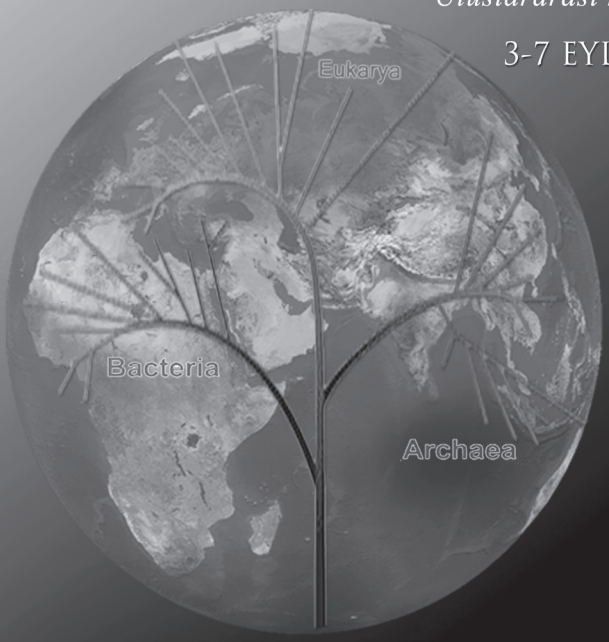
EGE ÜNİVERSİTESİ FEN FAKÜLTESİ BİYOLOJİ BÖLÜMÜ

21. Ulusal Biyoloji Kongresi

Uluslararası katılımlı

3-7 EYLÜL '12



BİLDİRİ KİTABI

Ege Üniversitesi Prof. Dr. Yusuf VARDAR - MÖTBE http://www.ubk2012.ege.edu.tr
E-posta: ubk2012@mail.ege.edu.tr biyolojikongresi2012@gmail.com

TÜBİTAK

Map by Fred Espenak, NASA/GSFC

Ankamat Matbaacılık
Tel: 0 312 394 54 94
Basımevi Sertifika No: 13256



PALME

YAYIN, DAĞITIM, PAZARLAMA, İÇ VE DIŞ TİCARET LTD. ŞTİ.
Merkez: A. Adnan Saygun Cad. No: 10/A Sıhhiye-ANKARA
Tel: 0.312-433 37 57 • Fax: 0.312-433 52 72
www.palmeyayinevi.com e-mail: bilgi@palmeyayinevi.com

Ankara Şubesi	: Olgunlar Sok. No: 4/5 Bakanlıklar/ANKARA	Tel: 0.312 417 95 28 Faks: 0.312 419 69 64
İzmir Şubesi	: Kazım Dirik Mah. Ankara Cad. No: 259/C Bornova/İZMİR	Tel: 0.232 343 10 77 Faks: 0.232 343 10 78

Kongre Onursal Başkanı

Prof.Dr. Candeğer YILMAZ

Ege Üniversitesi Rektörü

Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı

Prof.Dr. İsmail KARABOZ

Kongre Sekterleri

Prof.Dr. Güven ÖZDEMİR

Doç.Dr. N.Ülkü KARABAY YAVAŞOĞLU

Kongre Bilim Kurulu

Prof.Dr. Ahmet ASAN, Trakya Üniversitesi

Prof.Dr. Alaattin ŞEN, Pamukkale Üniversitesi

Prof.Dr. Ali DEMİRSOY, Hacettepe Üniversitesi

Prof.Dr. Arif GÖNÜLOL, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Prof.Dr. Asım KADIOĞLU, Karadeniz Teknik Üniversitesi

Prof.Dr. Atakan SUKATAR, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. Avni GÜVEN, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. Battal ÇIPLAK, Akdeniz Üniversitesi

Prof.Dr. Belma ASLIM, Gazi Üniversitesi

Prof.Dr. Berrin DURAL, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. Burhan ARIKAN, Çukurova Üniversitesi

Prof.Dr. Cumhur ÇÖKMÜŞ, Ankara Üniversitesi

Prof.Dr. Ertunç GÜNDÜZ, Hacettepe Üniversitesi

Prof.Dr. Fahrettin GÜCİN, Fatih Üniversitesi

Prof.Dr. Fevzi BARDAKÇI, Adnan Menderes Üniversitesi

Prof.Dr. Filiz ÖZDEMİR, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. Füsun UÇAR, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. Gürsel ERGEN, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. Güven ÖZDEMİR, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. Hüseyin ARIKAN, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. İsa GÖKLER, Dokuz Eylül Üniversitesi

Prof.Dr. İ.Ethem ÇEVİK, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. İsmail KARABOZ, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. İsmail TÜRKAN, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. Kani IŞIK, Akdeniz Üniversitesi

Prof.Dr. Kurtuluş OLGUN, Adnan Menderes Üniversitesi

Prof.Dr. Leyla AÇIK, Gazi Üniversitesi

Prof.Dr. M.Tekin BABAÇ, İzzet Baysal Üniversitesi

Prof.Dr. Mahinur AKKAYA, ODTÜ

Prof.Dr. Mehmet SIKI, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. Merih KIVANÇ, Anadolu Üniversitesi

Prof.Dr. Murat ÖZMEN, İnönü Üniversitesi

Prof.Dr. Mustafa KURU, Başkent Üniversitesi

Prof.Dr. Necdet SAĞLAM, Hacettepe Üniversitesi

Prof.Dr. Nedret ŞENGONCA, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. Nihat AKTAÇ, Trakya Üniversitesi

Prof.Dr. Nilüfer CİHANGİR, Hacettepe Üniversitesi

Prof.Dr. Nur Münevver PINAR, Ankara Üniversitesi

Prof.Dr. Orhan KÜÇÜKER, İstanbul Üniversitesi

Prof.Dr. Osman PARLAK, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. Önder DEVECİ, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. Özcan SEÇMEN, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. Özfer YEŞİLADA, İnönü Üniversitesi

Prof.Dr. Reşit ÖZKANCA, Melikşah Üniversitesi

Prof.Dr. Sabire KARAÇALI, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. Sedat YERLİ, Hacettepe Üniversitesi

Prof.Dr. Sema İŞİSAĞ ÜÇÜNCÜ, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. Semra İLHAN, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Prof.Dr. Sevil PEHLİVAN, Gazi Üniversitesi

Prof.Dr. Tanju KAYA, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. Teoman KESERCİOĞLU, Dokuz Eylül Üniversitesi

Prof.Dr. Uğur KAYA, Ege Üniversitesi

Prof.Dr. Yusuf GEMİCİ, Ege Üniversitesi

Kongre Düzenleme Kurulu

Prof.Dr. Ataç UZEL

Prof.Dr. Atakan SUKATAR

Prof.Dr. Filiz ÖZDEMİR

Prof.Dr. Gürsel ERGEN

Prof.Dr. Güven ÖZDEMİR

Prof.Dr. İsmail KARABOZ

Prof.Dr. Mustafa ATEŞ

Prof.Dr. Nedret ŞENGONCA

Prof.Dr. Sabire KARAÇALI

Prof.Dr. Uğur KAYA

Doç.Dr. Alev HALİKİ UZTAN

Doç.Dr. Aykut GÜVENSEN

Doç.Dr. Bekir KESKİN

Doç.Dr. Cemal ÜN

Doç.Dr. Dinçer AYAZ

Doç.Dr. Esin AKÇAM OLUK

Doç.Dr. Ferah SAYIM ÖZKAN

Doç.Dr. Hatice DEMİRAY

Doç.Dr. Halil BIYIK

Doç.Dr. İhsan YAŞA

Doç.Dr. Kubilay METİN

Doç.Dr. Lale YILDIZ AKTAŞ

Doç.Dr. Meliha GEMİCİ

Doç.Dr. Melike BOR

Doç.Dr. N.Ülkü KARABAY YAVAŞOĞLU

Doç.Dr. Nurşen ALPAGUT KESKİN

Doç.Dr. Remziye DEVECİ

Doç Dr. Serdar Gökhan ŞENOL

Yrd.Doç.Dr. A.Hediye SEKMEN ESEN

Yrd.Doç.Dr. Ahmet MERMER

Yrd.Doç.Dr. Hatice KARAKİŞİ

Yrd.Doç.Dr. İnci TÜNEY

Öğr.Gör.Dr. Deniz ENGİN

Dr. Ademi Fahri PİRHAN

Dr. Ali KOÇYİĞİT

Dr. Ali ÖZCAN

Dr. Ayhan ŞENKARDEŞLER

Dr. Aylin EŞİZ DEREBOYLU

Dr. Esra ERSOY ÖMEROĞLU

Dr. Gamze TURGAY İZZETOĞLU

Dr. Hasan YILDIRIM

Dr. Işın YAZICI

Dr. Kerim ÇİÇEK

Dr. N.Ebru GÖNCÜ

Dr. Ortaç ONMUŞ

Dr. Özlem ABACI

Dr. Savaş İZZETOĞLU

Dr. Serdar MAYDA

Dr. Tansel YALÇIN

Araş.Gör. Ayşegül YOLTAŞ

Araş.Gör. Adem GÜNER

Araş.Gör. Burcu ÇERÇİ

Araş.Gör. Burçin SAYGILI

Araş.Gör. Emel ÖZSOY

Araş.Gör. Esra AKAT

Araş.Gör. Esra ÖZTÜRK

Araş.Gör. Melih DAĞDEVİREN

Araş.Gör. Özlem ÖNEN

Araş.Gör. Rengin ÖZGÜR

Araş.Gör. Seçkin SOYA

Araş.Gör. Sennur ÇALIŞKAN

Araş.Gör. Ulaş UĞUZ

Biyolog Dr. Özlem ÇAKICI

Biyolog Caner VURAL

Biyolog Nermin BİTER

Uzman Umut ŞAHAR

Hüseyin Can

Değerli Meslektaşlarımız,

Biyoloji Kongresini yeniden Ege Üniversitesi'nde gerçekleştirecek olmanın gurur ve heyecanı içindeyiz.

21. Ulusal Kongresinin her geçen gün daha da önemli hale gelen Biyolojik Bilimler konularında çalışma yapan meslektaşları bir araya getireceği, bütünleştireceği, meslek birliğini güçlendireceği; alanında ortaya çıkan yeni bilgi ve gelişmeleri paylaşmayı sağlayacağı, yeni ve güncel konuların aktarılacağı, sorunların tartışılacağı bir program oluşturacağını düşünüyoruz. Kongremizin önceki yıllarda ulaşılan bilimsel düzeyinin korunmasının yanında, sosyal açıdan da zengin ve doyurucu olabilmesi için gerekli çaba gösterilmiştir.

Kongrede oluşturulacak olan akademik atmosferin yanı sıra, 17 adet Davetli konuşma, 9 seksiyonda 273 adet Sözlü Sunum ve 1199 adet Poster Bildirisi ile kongre sonuçlarının oldukça geniş bir kitleye ulaşması sağlanmış olacaktır. Kongremizde panel sistemine yer verilmemiş, bunun yerine tüm katılımcıların yerli ve yabancı davetli konuşmaları izleyebilmesi açısından ortak ve ayrı bir kuşak açılmıştır. Kongreye katılan meslektaşlarımızın da katkılarıyla kongremizin başarısının daha da artacağına ve önemli bir başarıya ulaşacağına inanıyoruz.

21. Ulusal Biyoloji Kongresinin ülkemizin ve Biyolojik Bilimler Dünyasının gelişmesine önemli katkılar sağlayacağı temennisi ile kongremize katkı yapan tüm meslektaşlarımıza teşekkür ediyorum. Sizleri Ege Üniversitesinde aramızda görmekten dolayı mutlu olacağımızı ifade ediyor, kongremize hoş geldiniz, onur verdiniz diyorum.

Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı
Prof. Dr. İsmail KARABOZ

PROGRAM

	3 Eylül 2012, Pazartesi		
	SALON A		
08:30-10:30	Kayıt		
10:30-11:30	Açılış Töreni ve Konuşmaları		
11:30-12:30	**Açılış Dersi Prof.Dr. Ali Demirsoy: Türkiye'de Biyoloji Eğitimi ve Evrim**		
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**		
14:00-14:20	**Davetli Konuşmacı: Ahmet Duran: Turkish Journal of Botany (Türk Botanik Dergisi)'nin Dünü, Bugünü ve Geleceği**		**Fuaye Salonu**
	Bitki Biyolojisi		Poster Asımları
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Tekin BABAÇ; Prof. Dr. Özcan SEÇMEN		(Tam Gün)
14:20-14:40	ISTO Sanal Herbaryumu'nun Oluşturulması	**Rüya Yılmaz**	**Konu Başlıkları**
14:40-15:00	Türkiye Psephellus (Asteraceae) Cinsinin Karyotip Analizi	**Kuddisi Ertuğrul**	POSTER SUNUMLARI
15:00-15:20	Acrolophus Seksiyonuna (Centaurea, Asteraceae) Ait Kromozomal Çalışmalar	**Meryem Bozkurt**	D,G
15:20-15:40	Kahve Molası		
	Sistematik Botanik-I		POSTER SUNUMLARI
	Oturum Başkanı: Prof Dr. İsa GÖKLER; Prof. Dr. Yusuf GEMİCİ		D,G
15:40-16:00	Bolu İli ve Çevresinde Yetişen Trifolium (Üçgül, Fabaceae) Türlerine Ait Tohum Karakterlerinin Taksonomik Açıdan İncelenmesi	**Mehmet Tekin Babaç**	POSTER SUNUMLARI
16:00-16:20	Chionodoxa Cinsinin (Liliaceae) Scilla bifolia'dan (Liliaceae) Evrimsel Kökenine Bir Kanıt: × Chionoscilla allenii Nicholson	**Hasan Yıldırım**	D,G
16:20-16:40	Türkiye'de Doğal Olarak Yetişen Cicer (Fabaceae) Cinsi Taksonlarının Nümerik Analizle Sınıflandırılması	**Meryem Öztürk**	POSTER SUNUMLARI
16:40-17:00	Türkiye'de Yetişen Stachys Cinsine (Lamiaceae) Ait Eriostomum Seksiyonu Türlerinin Taksonomisi	**Ekrem Akçiçek**	D,G

17:00-17:40	**Davetli Konuşmacı: Dr. Mehmet Somel: Gen anlatımı ışığında insan beyninin evrimi**		
17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (D,G)**		
20:00-23:00	**HOŞ GELDİNİZ RESEPSİYONU, EGE ÜNİVERSİTESİ KIŞ BAHÇESİ**		
	SALON B		
	Entomoloji-I		**Fuaye Salonu**
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Ethem ÇEVİK; Doç. Dr. Bekir KESKİN		Poster Asımları
14:00-14:20	Kaz Dağları Karıncaları (Hymenoptera:Formicidae)'nın Horizontal ve Vertikal Dağılımları	**Nihat Aktaç**	(Tam Gün)
14:20-14:40	Petek Güvesi (*Galleria mellonella*) Larvalarından Beta-glukozidaz Enziminin Saflaştırılması ve Karakterizasyonu	**Sabiha Tümer**	**Konu Başlıkları**
14:40-15:00	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Meşelik Yerleşkesi Arenea (Arachnida) Faunası Üzerine Araştırmalar	**Ceyhun Destire**	POSTER SUNUMLARI
15:00-15:20	Batı Karadeniz, Orta Karadeniz ve İç Anadolu Bölgeleri Elateridae (Coleoptera) familyası faunalarının faunistik kompozisyonları, ekolojik özellikleri ve zoocoğrafik kompozisyonlarının karşılaştırılması	**Mahmut Kabalak**	D,G
15:20-15:40	Kahve Molası		
	Mikoloji		POSTER SUNUMLARI
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ahmet ASAN; Doç. Dr. Alev HALİKİ		D,G
15:40-16:00	Basidiomycetes Producing Biologically Active Substances	**Gulnara Yagubova**	POSTER SUNUMLARI
16:00-16:20	Microfungi Diversity on Betulaceae in Uludağ Forests	**Demet Yılmazkaya**	D,G
16:20-16:40	Terfezia boudieri Chatin'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki Yayılışı	**Hilal Acay**	POSTER SUNUMLARI
16:40-17:00	Isparta Yöresi Makrofungusları	**Hakan Allı**	D,G
17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (D,G)**		
20:00-23:00	**HOŞ GELDİNİZ RESEPSİYONU, EGE ÜNİVERSİTESİ KIŞ BAHÇESİ**		

	SALON C		
	Bakteriyoloji		**Fuaye Salonu**
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Özfer YEŞİLADA; Prof. Dr. Mustafa ATEŞ		Poster Asımları
14:00-14:20	Farklı Ortamlardan İzole Edilen Mikroorganizmalar Kullanılarak Pinus sylvester, Carpinus betulus ve Populus canadensis Ağaçlarının Talaşlarından Etil Alkol Üretimi	**Merve Dilmaç Aydın**	(Tam Gün)
14:20-14:40	Effects of Environmental Stress Conditions on Biofilm Formation by Thermophilic Geobacillus kaustophilus	**Tuba Korkmaz**	**Konu Başlıkları**
14:40-15:00	Bazı Nocardioform İzolatların 16S rRNA, rpoB ve gyrB Gen Dizi Analizleri ile Moleküler Sistematiği	**Fadime Özdemir Koçak**	POSTER SUNUMLARI
15:00-15:20	Pulsed-Field Jel Elektroforez Tekniği (PFGE) İle Biyolüminesen Shewanella woodyi Suşlarının Genomik Polimorfizminin Belirlenmesi	**Esra Ersoy Ömeroğlu**	D,G
15:20-15:40	Kahve Molası		
	Bitki Biyoteknolojisi		POSTER SUNUMLARI
	Oturum Başkanı:Prof. Mahinur AKKAYA; Doç. Dr. Lale AKTAŞ		D,G
15:40-16:00	Genetik yapıları değiştirilmiş organizma analiz yöntemleri	**Esra Alpözen**	
16:00-16:20	A. tumefaciens aracılığıyla fasulye (Phaseolus vulgaris)'ye GNA lektin geninin aktarımı	**Sevil Sağlam**	POSTER SUNUMLARI
16:20-16:40	Tütün Bitkisinin NAC Tipi Bir Transkripsiyon Faktörü Olan TaNAC69-1 Geni Kullanılarak Transformasyonu	**Ayten Eroğlu**	D,G
17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (D,G)**		
20:00-23:00	**HOŞ GELDİNİZ RESEPSİYONU, EGE ÜNİVERSİTESİ KIŞ BAHÇESİ**		
	SALON D		
	Endüstriyel Biyoteknoloji, Protein Mühendisliği		**Fuaye Salonu**
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Necdet SAĞLAM; Doç. Dr. İhsan YAŞA		Poster Asımları

14:00-14:20	Lignoselülozik biyokütleden şeker şurubu elde etmek için ön-muamele ve hidroliz koşullarının optimizasyonu	**Ali Osman Adıgüzel**	(Tam Gün)
14:20-14:40	Tanısı yapılmış olan *Yarrowia lipolytica* strainlerinin organik asit üretim kapasitelerinin taranması	**Gönül Çelik**	**Konu Başlıkları**
14:40-15:00	Rekombinant kimozin enziminin Escherichia coli mikroorganizmasında pTOLT ekspresyon sistemi kullanılarak üretilmesi	**Yakup Ulusu**	POSTER SUNUMLARI
15:00-15:20	Altın ve Gümüş Nanparçacıkların Morfometrik Analizi	**Gamze Tan**	D,G
15:20-15:40	Kahve Molası		
	Ekoloji		POSTER SUNUMLARI
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Uğur KAYA; Doç. Dr. Aykut GÜVENSEN		D,G
15:40-16:00	Sulak Alanların Ekolojisi ve Turizme Katkısı	**Deniz Karaömerlioğlu**	POSTER SUNUMLARI
16:00-16:20	Manila Kum Midyesinde (*Ruditapes philippinarum*) Radyosezyum Biyokinetiğinin Araştırılması	**Gülşah Kalaycı**	D,G
16:20-16:40	İzmit Körfezi Midye (*Mytilus galloprovincialis*) Örneklerinde PAH ve PCB Düzeylerinin Mevsimsel Değişimlerinin Araştırılması	**Mine Terzi**	POSTER SUNUMLARI
16:40-17:00	*Myriophyllum spicatum* Bitkisinde Aluminyum, Mangan, Kobalt, Nikel ve Arsenik Birikimi	**Fatma Sel**	D,G
17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (D,G)**		
20:00-23:00	**HOŞ GELDİNİZ RESEPSİYONU, EGE ÜNİVERSİTESİ KIŞ BAHÇESİ**		
	SALON E		
	Deniz Biyolojisi		**Fuaye Salonu**
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Arif GÖNÜLOL; Yrd. Doç. Dr. Ahmet MERMER		Poster Asımları
14:00-14:20	Aliağa Körfezi Yüzey Sedimentinde Dinoflagellat Kist Topluluğu ve Bolluğu	**Hilal Aydın**	(Tam Gün)
14:20-14:40	İzmit Körfezi Denizel Plankton Bolluğunun Biyojenik Silika Yardımıyla Değerlendirilmesi	**Naime Gökçen Çelebi**	**Konu Başlıkları**

14:40-15:00	Akdeniz Kıyılarımızda Dağılım Gösteren Eunicidae (Annelida: Polychaeta) Türlerinin Ekolojik Özellikleri	**Güley Kurt Şahin**	POSTER SUNUMLARI
15:00-15:20	Ildır Körfezi'nde Biyoerozyona Yol Açan Süngerler	**Alper Evcen**	D,G
15:20-15:40	Kahve Molası		
	Deniz Biyolojisi **Oturum Başkanı:Prof. Dr. Arif GÖNÜLOL; Yrd. Doç. Dr. Ahmet MERMER**		POSTER SUNUMLARI D,G
15:40-16:00	Bafa Gölü'nün Makrobentik Omurgasızları	**Damla Hepsöğütlü**	POSTER SUNUMLARI
16:00-16:20	Kuzeydoğu Levant Denizi Kıyısal Sularında *Cladocera* Topluluklarının Yıllara Göre Değişimi	**Tuba Terbıyık Kurt**	D,G
16:20-16:40	İzmit Körfezi Mikroplankton Değişiminin Mevsimsel İncelenmesi	**Ahmet Küçük**	
17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (D,G)**		
20:00-23:00	**HOŞ GELDİNİZ RESEPSİYONU, EGE ÜNİVERSİTESİ KIŞ BAHÇESİ**		
	4 Eylül 2012, Salı		**Fuaye Salonu** Poster Asımları
09:00-09:40	**Davetli Konuşmacı: Assoc.Prof.Dr. Teun Munnik: Phospholipid Signalling in Plant Stress and Development**		**(Tam Gün) Konu Başlıkları**
09:40-10:20	**Davetli Konuşmacı: Prof.Dr. Mahinur Akkaya: Molecular level studies in crop-pathogen interactions toward understanding yellow rust disease resistance in wheat**		POSTER SUNUMLARI B,F
10:20-10:35	**Davetli Konuşmacı: Prof.Dr. Necdet Sağlam:Güçlerin Buluştuğu Ortak Alan Nanoteknoloji ve Biyoloji**		
10:35-11:00	Kahve Molası		
	Bitki Fizyolojisi-I **Oturum Başkanı:Prof. Dr.İsmail TÜRKAN; Prof.Dr. Kani IŞIK**		POSTER SUNUMLARI
11:00-11:20	*Arabidopsis thaliana* (Brassicaceae) İçin Laboratuvar Çalışmalarına Elverişli, Kolay ve Ekonomik Bir Hidroponik Kültür Sistemi	**Yonca Surgun**	B,F

11:20-11:40	Donma Sıcaklıklarına Maruz Bırakılan Nohut (*Cicer arietinum*, Fabaceae) Çeşitlerindeki Oksidatif Hasar ve Antioksidan Enzim Aktiviteleri	**Özlem Turan**	POSTER SUNUMLARI
11:40-12:00	Yaprak Kıvrılması Kurak Koşullardaki Mısır Çeşitlerinde (*Zea mays*, Poaceae) Fotosentezi ve Verimi Korur	**Aykut Sağlam**	B,F
12:00:12:20	Bazı Dalsı ve Yapraksı Liken Türlerinde Toplam Fenol ve Antioksidan Kapasite Tayini	**Seyhan Oran**	POSTER SUNUMLARI
12:20:12.40	Tuz Stresinin Aspir (*Carthamus tinctorius*, Asteraceae) Çeşitlerinde Antioksidan Savunma Sistemleri Üzerine Etkisi	**Şeküre Çulha**	B,F
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**		
	Hayvan Fizyolojisi-I, Ornitoloji **Oturum Başkanı:Prof. Dr. Ali DEMİRSOY; Prof.Dr. Mehmet SIKI**		POSTER SUNUMLARI B,F
14:00-14:20	Streptozotosin ile Diyabet Yapılmış Sıçanların Deri Yaraları Üzerine *Liquidambar orientalis* Bitki Merheminin Etkilerinin İncelenmesi	**Yusuf Özay**	POSTER SUNUMLARI
14:20-14:40	Alüminyum İle Oluşturulan Sıçan İnce Bağırsak Toksisitesi Üzerinde Melatoninin Rolü	**Güner Sarıkaya-Ünal**	B,F
14:40-15:00	Sandık Yuvalarda Kuluçkaya Yatan Kuş Türleri, Üreme Biyolojileri ve Yuva Seçimini Etkileyen Bazı Çevresel Faktörler	**Mehmet Sıkı**	POSTER SUNUMLARI
15:00-15:20	Kızılırmak Deltası'nda *Sylvia borin*'in (Aves) Sonbahar Göçü Sırasındaki Yön Tercihinin Radyo Vericisi ve Oriyantasyon Kafesi Yöntemi ile Araştırılması	**Kiraz Erciyas Yavuz**	B,F
15:20-15:40	Kahve Molası		
	Hayvan Fizyolojisi-II **Oturum Başkanı:Prof. Dr. Osman PARLAK; Prof. Dr. Ethem ÇEVİK**		POSTER SUNUMLARI
15:40-16:00	Juvenil Hormon Analoğu Pyriproxyfenin, *Galleria mellonella*'da Katalaz ve Süperoksit Dismutaz Aktivitesine Etkisi	**Benay Sezer**	B,F

16:00-16:20	Streptozotosin ile Diyabet Yapılmış Sıçanların Deri Yaraları Üzerine *Hypericum perforatum* Bitki Merheminin Etkilerinin İncelenmesi	**M. Kasım Çaycı**	POSTER SUNUMLARI
16:20-16:40	Diklorvosla Oluşturulan Böbrek Harabiyetine Alıç Özütünün Etkilerinin İncelenmesi	**Halil Kunt**	B,F
			POSTER SUNUMLARI
17:00-17:40	**Davetli Konuşmacı:Prof.Dr. Rob Samson: Characterization and DNA barcoding of fungi in indoor environments**		B,F
17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (B, F)**		
	SALON B		
	Sistematik Zooloji		
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Nihat AKTAÇ; Doç. Dr. Bekir KESKİN		POSTER SUNUMLARI
11:00-11:20	Taksonomide Türleşme Safhalarının Kullanılması: Örnek *Poecilimon* Cinsi (Insecta, Orthoptera, Tettigoniidae)	**Mustafa Ünal**	B,F
11:20-11:40	*Poecilimon luschani* Grubunun (Orthoptera, Tettigoniidae) Taksonomisi: Kullanışsız Fenotip ve Kullanışlı Genotip	**Battal Çıplak**	POSTER SUNUMLARI
11:40-12:00	Güneydoğu Anadolu Akrep (Scorpiones) Faunası	**Ersen Aydın Yağmur**	B,F
12:00:12:20	Isparta İli Kovada Gölü Milli Parkı Örümceklerinin (*Arachnida: Araneae*) Sistematik ve Faunistik Yönden İncelenmesi	**Atahan Toğay**	POSTER SUNUMLARI
12:20:12.40	Türkiye Sahillerinden Yeni Bir *Parastenhelia* (Crustacea, Copepoda, Harpacticoida) Türü	**Seher Kuru**	B,F
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**		
			POSTER SUNUMLARI
	Sistematik Botanik-II		
	Oturum Başkanı: Prof.Dr.Ahmet DURAN; Prof.Dr. Kamil COŞKUNÇELEBİ		B,F
14:00-14:20	Irak Florasında Caryophyllaceae Familyası	**Ali Kandemir**	POSTER SUNUMLARI

14:20-14:40	*Malcolmia* Cinsi (Brassicaceae) Revizyonu	**Murat Ünal**	B,F
14:40-15:00	The Revision of Platystylis (=Lathyrostylis) Section in Lathyrus (Leguminosae) Belongs to Turkey	**Fatma Güneş Koçyiğit**	POSTER SUNUMLARI
15:00-15:20	Crocus (Iridaceae) Cinsi Crocus Serisinin Türkiye'de Yayılış Gösteren Taksonlarının Genetik Çeşitliliği ve Tür-altı Sınıflandırmasının Yeniden Değerlendirilmesi	**Osman Erol**	B,F
15:20-15:40	Kahve Molası		
	Sistematik Botanik-III ve Bitki Anatomisi-I **Oturum Başkanı: Prof. Dr. Sevil PEHLİVAN; Prof.Dr. Nedret TORT**		POSTER SUNUMLARI
15:40-16:00	Tulipa (Liliaceae) Cinsinin Türkiye Revizyonu	**İsmail EKER**	B,F
16:00-16:20	Cirsium (Asteraceae) Cinsinin Revizyonu	**Tuncay DİRMENCİ**	POSTER SUNUMLARI
16:20-16:40	A Comparative Investigation on the Glandular Hairs of Endemic Lamium Taxa (Lamiaceae) Distributed in West Anatolia	**Pelin Baran**	B,F
			POSTER SUNUMLARI
17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (B, F)**		
	SALON C		
	Bitki Biyoteknolojisi **Oturum Başkanı: Prof. Dr. Avni GÜVEN; Doç. Dr. Meliha GEMİCİ**		POSTER SUNUMLARI
11:00-11:20	Bitkilerin in vitro mikroçoğaltım teknikleri	**Ahmet Onay**	B,F
11:20-11:40	Sakız ağacının (*Pistacia lentiscus* L.) organogenesisle çoğaltımı	**Hakan Yıldırım**	POSTER SUNUMLARI
11:40-12:00	Badem (*Prunus dulcis*) çeşitlerinden Ferragnes ve Ferraduel'in mikroaşılanması	**Fatih Mehmet Kılınç**	B,F

12:00:12:20	Biyoreaktör sistemlerinin doku kültüründe kullanımı ve sakız ağacının (*Pistacia lentiscus* L.) geçici daldırma biyoreaktör sisteminde (TIS) mikroçoğaltımı	**Mahir Binici**	POSTER SUNUMLARI
12:20:12.40	Türkiye florasında doğal olarak yetişen üç *Vaccinium* (Ericaceae) türünün sürgün kültürü ile mikroçoğaltımı	**Mustafa Cüce**	B,F
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**		
	Bitki Moleküler Genetiği		POSTER SUNUMLARI
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Mahinur AKKAYA; Doç. Dr. Lale AKTAŞ		B,F
14:00-14:20	Makarnalık Buğdayda Lipoksijenaz Enziminin Moleküler ve Biyokimyasal Analizleri	**Ayşe Suna Balkan**	POSTER SUNUMLARI
14:20-14:40	Zeytin Tiyoredoksin Geninin Ekzon, İntron ve Amino Asit Polimorfizm Analizi	**Gülçin Çetin**	B,F
14:40-15:00	"Paviot" X "Levent" Kayısı Hibritlerinde Eşeysel Uyuşmazlık Durumlarının S alel Spesifik PCR Yöntemiyle Araştırılması	**Zehra Tuğba Abacı**	POSTER SUNUMLARI
15:00-15:20	Zeytinde Meyve Dökümü ile İlgili Aday Genlerin İzolasyonu	**Şakir Akgün**	B,F
15:20-15:40	Kahve Molası		
	Bitki Moleküler Genetiği, Sitogenetik		
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. İsmail TÜRKAN; Doç. Dr. Melike BOR		POSTER SUNUMLARI
15:40-16:00	*Papaver* Cinsi *Oxytona* Seksiyonuna Ait Türlerin ITS Markörleri ile Moleküler Karakterizasyonu	**Gülşen Boztepe**	B,F
16:00-16:20	Erzurum ve Çevresinde Yetişen *Peltigera* Türlerinin Metanol Ekstralarının İn Vitro İnsan Lenfositlerinde Afb_1 'in Neden Olduğu Oksitatif Stres ve Mutagenik Etkiye Karşı Koruyucu Rolünün Belirlenmesi	**Hamit Emre Kızıl**	POSTER SUNUMLARI
16:20-16:40	Titanyum Dioksit ve Çinko Oksit Nanopartiküllerinin UV-B Radyasyonu ile Birlikte Memeli Hücre Hatlarında Genotoksik Potansiyellerinin Araştırılması	**Eşref Demir**	B,F

17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (B, F)**		
	SALON D		
	Bitki Biyokimyası		
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Alaattin ŞEN; Doç. Dr. Melike BOR		POSTER SUNUMLARI
11:00-11:20	RP-HPLC Determination of Zosteric Acid in Zostera noltii from Turkish Coastlines	**Levent Cavas**	B,F
11:20-11:40	Mandalina (*Citrus reticulata*) Meyvesinden Beta-glukozidaz Enziminin Hidrofobik Etkileşim Kromatografisi ile Saflaştırılması ve Karakterizasyonu	**Mesut Acar**	POSTER SUNUMLARI
11:40-12:00	Nepeta meyeri Esansiyel Yağları İçerisindeki Allelopatik Potansiyelli Kimyasallar ile Bu Bitkinin Allelopatik Baskısıyla İnhibisyona Uğramış Bitkilerin Belirlenmesi	**Salih Mutlu**	B,F
12:00:12:20	*Astragalus schottianus* Türü Üzerinde Fitokimyasal ve Tirozinaz İnhibisyon Çalışmalar	**Fatih Karabey**	POSTER SUNUMLARI
12:20:12.40	Türkiyede Yetişen Endemik *Hippocrepis unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* L. ve *Hippocrepis ciliata* L. Türlerinin Fenolik Bileşiklerinin LC-MS/MS ile Analizi ve Serbest Radikal Süpürme ve Antioksidan ve Aktivitelerinin Belirlenmesi	**Tuğba Kardaş**	B,F
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**		
	Populasyon Genetiği		POSTER SUNUMLARI
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Fevzi BARDAKÇI; Doç. Dr. Nurşen ALPAGUT KESKİN		B,F
14:00-14:20	Genetic Isolation by Distance in Medicago sativa subsp. caerulea: Biogeography and the Evidence for the Center of Origin	**Muhammet Şakiroğlu**	POSTER SUNUMLARI
14:20-14:40	Parçalanmış Populasyonlarda Genetik Çeşitlilik	**Elçin Çağatay**	B,F
14:40-15:00	Datça Hurması (*Phoenix theophrasti*) Populasyonlarında Genetik Çeşitliliğin SSR Belirteçleriyle Saptanması	**Nilden Vardareli**	POSTER SUNUMLARI

15:00-15:20	Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.)'da Böcek İstilasına Dirençte Genetik Farklılığın Sitokrom P450720B (CYP720B) Ekspresyon Düzeyleri Bakımından Araştırılması	**Aslı Semiz**	B,F
15:20-15:40	Fenotipik Esnekliği ve Genotip-Çevre Etkileşimini Ortaya Koymada Ortak-Bahçe-Deneme-Alanlarının Rolü: *Pinus brutia* Ten. (Kızılçam, Pinaceae) Örneği	**Kani Işık, Fikret Işık, Yusuf Kurt**	
15:40-15:50	Kahve Molası		
	Etoloji, Epidemiyoloji		
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Önder DEVECİ; Doç. Dr. Dinçer AYAZ		POSTER SUNUMLARI
15:50-16:10	Kış Durgunluğundan Çıkan Ev Sineği *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae) Erginlerinin Yumurtlama ve Ergine Ulaşma Durumları ve Mücadele Çalışmalarının Yönü	**M. Mustafa Akıner**	B,F
16:10-16:30	Anopheles maculipennis Kompleks Populasyonlarında Altı yıllık Değişim Oranları ile İklimsel Parametrelerin Buna Etkileri	**M. Mustafa Akıner**	POSTER SUNUMLARI
16:30-16:50	Beş Farklı Larvasitin Ev Sivrisineği *Culex pipiens*' de Yumurtlama Aktivitesi Üzerine Etkisi	**Elçin Ekşi**	B,F
16:50-17:10	Trabzon ve Rize İllerinde Anopheles maculipennis'in Dağılımındaki İklimsel ve Coğrafik Faktörlerin Değerlendirilmesi	**Elçin Ekşi**	
17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (B, F)**		
	SALON E		
	Bitki Çeşitliliği, Bitki Ekolojisi		
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Yusuf GEMİCİ; Doç. Dr. AYKUT GÜVENSEN		POSTER SUNUMLARI
11:00-11:20	Bozkırların Biyolojik Çeşitliliğini Etkileyen Faktörler: Anadolu Çaprazı Örneği	**Didem Ambarlı**	B,F
11:20-11:40	Applications of Geographic Information Systems in Plant Ecology	**Musa Doğan**	POSTER SUNUMLARI

11:40-12:00	Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.)'da Bazı Monoterpenlerin Mevsime Bağlı Varyasyonu	**Gürkan Semiz**	B,F
12:00:12:20	Endemik *Pyrus serikensis* (Rosaceae) Türünün Tohum Çimlenmesi Üzerine Araştırmalar	**Adile Sevinç Uzun**	POSTER SUNUMLARI
12:20:12.40	Endemik *Chromathus orientalis*'in (Fabaceae) Uzaktan Algılama ile Yayılış Alanının ve Populasyon Büyüklüğünün Belirlenmesi	**Ozan Şentürk**	B,F
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**		
	Deniz Biyolojisi, Tatlı Su Biyolojisi		POSTER SUNUMLARI
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Atakan SUKATAR; Prof.Dr. Ruşen USTAOĞLU		B,F
14:00-14:20	İskenderun Körfezi ve Yakın Çevresi Trol Balıkçılığında Hedef Dışı Av ve Iskarta	**Emre Yemişken**	POSTER SUNUMLARI
14:20-14:40	Mayobentoz ve Biyoçeşitlilik:Türkiye'den Kinorhyncha Şubesinin İlk Kaydı	**Süphan Karaytuğ**	B,F
14:40-15:00	*Elodea canadensis* Kovada Gölü'nden İlk Bildirimi	**Erol Kesici**	POSTER SUNUMLARI
15:00-15:20	Yukarı Yeşilırmak Havzası Balık Topluluk Yapısının Alansal ve Mevsimsel Değişimi	**Nehir Kaymak**	B,F
15:20-15:40	Kahve Molası		
	Ihtiyoloji		
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Atakan SUKATAR; Prof.Dr. Ruşen USTAOĞLU		POSTER SUNUMLARI
15:40-16:00	Saroz Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi) Barbunya Balığı'nın (*Mullus barbatus*) Beslenmesi	**Mukadder Arslan**	B,F
16:00-16:20	Gökova Körfezi'ndeki Palaska Balığı (*Lepidomus caudatus*)'nın Biyolojik Özellikleri	**Halit Filiz**	POSTER SUNUMLARI
16:20-16:40	Bakır Sülfatın ($CuSO_4.5H_2O$) Gökkuşağı Alabalıklarında (*Oncorhynchusmykiss*) Hematolojik Etkileri	**Cafer Bulut**	B,F
17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (B, F)**		

5 Eylül 2012, Çarşamba

08.00-09.30	**SABAH KAHVALTISI, EGE ÜNİVERSİTESİ, BOTANİK BAHÇESİ**		
	SALON A		
			Fuaye Salonu
09:30-10:15	**Davetli Konuşmacı: Prof. Dr. Zahra Zakeri: Gender-based non-hormonal differences in methylation affect sensitivity of cells to stress**		Poster Asımları
			(Tam Gün)
	Hayvan Fizyolojisi-III, Hayvanların Büyüme ve Gelişimi		**Konu Başlıkları**
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Kurtuluş OLGUN; Prof. Dr. Uğur KAYA		POSTER SUNUMLARI
10:20-10:40	Besin Kısıtlamasının *Drosophila melanogaster*'de Gelişim Süresine Etkisinin Araştırılması	**Pınar Güler**	A,E
10.40:11.00	Organofosfatlı Bileşiklerle Oluşturulan Karaciğer Harabiyetinin Alıç'la Sağıtımı	**Mehmet Tanrıverdi**	
11:00-11:20	Kahve Molası		
	Hayvan Coğrafyası, Hayvan Histolojisi ve Sitolojisi, Hayvan Patolojisi		
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Gürsel ERGEN; Prof. Dr. Hüseyin ARIKAN		
11:20-11:40	Türkiye Afit Faunasının Zoocoğrafik Özellikleri ve İstilacı Türler	**Gazi Görür**	POSTER SUNUMLARI
11:40-12:00	*Cornu aspersum* (Gastropoda: Pulmonata)'da Sindirim Bezi'nin Çeşitli Histolojik ve Histokimyasal Boyama Yöntemleriyle İncelenmesi	**Nermin Biter**	A,E
12:00:12:20	*Mus domesticus* Rutty, 1772 (Mammalia: Rodentia)'un Karyolojik Özellikleri	**Ayşe Merve Karöz**	POSTER SUNUMLARI
12:20:12.40	Antikanser Tedavide Karvakrol'ün Hematoprotektif Etkileri	**M. Yağış Piyale**	A,E
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**		
	Herpetoloji, Memeliler		
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Uğur KAYA; Doç. Dr. Dinçer AYAZ		

14:00-14:20	Eskişehir İlinde Gece Aktivite Gösteren Adli Açıdan Önemli Böcek Türlerinin Tespiti	**Cenk Önsoy**	POSTER SUNUMLARI
14:20-14:40	Ağrı Dağındaki *Phrynocephalus horvathi* (Reptilia: Agamidae) populasyonunda iskelet kronolojisi yöntemi ile yaş tayini	**Tuğba Ergül**	A,E
14:40-15:00	Microtus Cinsine Ait İki Türün Farklı Habitatlara Özelleşmeleri	**Serdar Gözütok**	POSTER SUNUMLARI
15:00-15:20	Ihlara Vadisi Memeli Faunası	**Kubilay Toyran**	A,E
15:20-15:40	Kahve Molası		
	Bitki Fizyolojisi-II **Oturum Başkanı:Prof. Dr. Asım KADIOĞLU; Prof. Dr. Filiz ÖZDEMİR**		
15:40-16:00	Potasyum Siyanür (KCN) ve Karbonmonoksit (CO) Uygulamasıyla Aktive Edilen Alternatif Solunum Yolu ile Soğuk Uygulanan Fasülye (*Phaseolus vulgaris*, Fabaceae) Bitkisi Yapraklarında Simplastik Antioksidant Enzim Aktiviteleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmeye Çalışılması	**Nilay Akbulut**	
16:00-16:20	Nikel Stresine Maruz Bırakılan *Verbascum olympicum*'un Kök ve Yapraklarında Enzimatik Aktivitenin Değişimi	**Ayşegül Akpınar**	POSTER SUNUMLARI
16:20-16:40	Kükürt Beslenmesinin, Buğdayda (*Triticum turgidum*, Poaceae) Vejetatif Dönemde Çinko Absorpsiyonu ve Taşınmasına Etkilerinin Araştırılması	**Özlem Yılmaz**	A,E
16:40-17:00	Tuz Stresinin *Zygophyllum fabago*'nun (Zygophyllaceae) Fizyolojik ve Biyokimyasal Özellikleri Üzerine Etkileri	**Evren Yıldıztugay**	POSTER SUNUMLARI
17:00-17:40	**Davetli Konuşmacı: Prof.Dr. Dawit Tesfaye: Association of the transcriptome profile and developmental competence of early mammalian embryos**		A,E
17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (A, E)**		
	SALON B		
	Sistematik Botanik-IV		**Fuaye Salonu**

	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Tekin BABAÇ; Prof. Dr. Ahmet DURAN		Poster Asımları
09:00-09:20	Türkiye *Psephellus* (Asteraceae) Cinsi Üzerine Filogenetik Bir Analiz	**Tuna Uysal**	(Tam Gün)
09:20-09:40	Stachys Cinsi Eriostomum Seksiyonunun (Lamiaceae) Filogenetik Analizi	**Ekrem Dündar**	**Konu Başlıkları**
09:40-10:00	ITS nrDNA Dizileriyle Türkiye'de Yayılış Gösteren *Sideritis* Cinsinin Empedoclia Seksiyonuna (Lamiaceae) Ait Taksonların Moleküler Filogenetik Analizi	**Fatih Coşkun**	POSTER SUNUMLARI
10.00:10.20	Türkiye'de Yetişen Silene (Caryophyllaceae) Cinsinin Auriculatae ve Brachypodeae Seksiyonlarına Ait Taksonların ITS nrDNA Dizilerine Dayalı Filogenetik İlişkileri	**Emre Sevindik**	A,E
10.20:10.40	Türkiye'de Yayılış Gösteren *Serratula* (Asteraceae) Cinsine Ait Taksonların ITS nrDNA ve trnL-F cpDNA Dizilerine Dayalı Moleküler Sistematik Analizi	**Fatih Coşkun**	
10.40:11.05	Kahve Molası		
	Sistematik Botanik-V ve Koruma Biyolojisi		POSTER SUNUMLARI
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Yusuf GEMİCİ; Doç. Dr. Serdar ŞENOL		A,E
11:05-11:25	Konya İlinde Yayılış Gösteren Endemik *Cousinia* (Asteraceae) Taksonları	**Osman Tugay**	POSTER SUNUMLARI
11:25-11:45	Adıyaman İlinde Yetişen Bazı Endemik Taksonların IUCN Tehlike Kategorilerinin İncelenmesi	**Ahmet Zafer Tel**	A,E
11:45-12:05	Epiteti "Hakkari ve Çevresi" olan Nadir ve Endemik Bitkilerin Tehlike Kategorileri ve Son Popülasyon Gözlemleri	**Mehmet Fırat**	POSTER SUNUMLARI
12:05:12:25	Marmaris Milli Parkı'nın Floristik Yapısı	**Cenk Durmuşkahya**	A,E
12:25:12.45	Azerbaycan'ın Su-Bataklık Florası	**Murat Musayev**	
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**		
	Bitki Vejetasyonu-I		POSTER SUNUMLARI

	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Özcan SEÇMEN; Doç. Dr. Levent ŞIK		A,E
14:00-14:20	Syntaxonomical Studies on the Vegetation of Kızıldağ and Environs (Isparta, Turkey)	**Coşkun Sağlam**	POSTER SUNUMLARI
14:20-14:40	Türkiye'de Vejetasyon Araştırmalarının Geldiği Nokta ve Yapılması Gerekenler	**Bilal Şahin**	A,E
14:40-15:00	İç Anadolu Bozkırlarında Tür Çeşitliliğinin Tekerlek Nokta Yöntemiyle İncelenmesi	**Bilal Şahin**	POSTER SUNUMLARI
15:00-15:20	Küçük Kafkaz'ın Yüksek Dağlığinin Kaya ve Töküntü Bitkiliyi	**Zilhumar M. Ismaylova**	A,E
15:20-15:40	Kahve Molası		
15:40-16:00	**Davetli Konuşmacı:Thomas Denk:Güvem: an exceptionally rich early Miocene macro-flora from Central Anatolia and its importance for understanding landscape evolution in the Neogene**		POSTER SUNUMLARI
	Populasyon Biyolojisi		A,E
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Uğur KAYA; Prof.Dr. Hasan Hüseyin BAŞIBÜYÜK		POSTER SUNUMLARI
16:00-16:20	Türkiye'nin Yabani Zeytin (*Olea europaea* subsp. *europaea* var. *oleaster*) Populasyonlarındaki Genetik Çeşitliliğin RAPD Belirteçleri Yardımıyla Belirlenmesi ve Yaygın olarak Kullanılan Kültür Zeytini (*O. europaea* subsp. *europaea* var. *sativa*) Çeşitlerinin Bu Belirteçle Genetik Karakterizasyonu	**Berna Yörük**	A,E
16:20-16:40	Türkiye'nin Akdeniz ve Ege bölgelerinde *Ochlerotatus zammitii* (Diptera: Culicidae)'nin genetik yapısı ve dağılım örüntüsünün belirlenmesi	**Sare İlknur Cihangir**	POSTER SUNUMLARI
16:40-17:00	Türkiye'de yayılış gösteren *Apodemus mystacinus* (Mammalia: Rodentia) populasyonlarının mtDNA PCR-RFLP analizi	**Gül Olgun Karacan**	A,E
17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (A, E)**		
	SALON C		
	Biyolojik Veritabanları, Biyomateryal, Biyosensör		**Fuaye Salonu**

	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Alaattin ŞEN; Doç. Dr. İhsan YAŞA		Poster Asımları
10.00:10.20	Farklı habitatlardan izole edilen *Actinomadura, Micromonospora, Nocardia, Streptomyces* izolatlarının moleküler taksonomisi	**Elif Çil**	(Tam Gün)
10.20:10.40	Kök hücrenin değişik yüzeyler ile etkileşimleri	**Feyzal Özdal Kurt**	**Konu Başlıkları**
10.40:11.00	Potansiyometrik *Escherichia coli* biyosensör geliştirilmesi ve sularda E.coli' nin tespiti için uygulanması	**Yeliz Genç**	POSTER SUNUMLARI
11:00-11:20	Kahve Molası		
	Mikrobiyal Biyoteknoloji **Oturum Başkanı: Prof. Dr. Güven ÖZDEMİR; Prof. Dr. Ataç UZEL**		
11:20-11:40	*Pleurotus ostreatus* tarafından lovastatin üretiminin farklı kültür yöntemlerinde istatiksel tasarımlar ile optimizasyonu	**Burcu Atlı**	POSTER SUNUMLARI
11:40-12:00	Prebiyotiğe alternatif propiyonik asit bakterilerinden elde edilen bifidobakterilerin gelişimini düzenleyici moleküllerin özelliklerinin belirlenmesi	**Betül Aydın**	A,E
12:00:12:20	Ksilanaz üreticisi mikroorganizmaların topraktan izolasyonu MALDI-TOF yöntemiyle ve 16S rDNA dizi analiziyle tür teşhisi	**Sema Bilgin Şentürk**	POSTER SUNUMLARI
12:20:12.40	Biyosürfektan üretici bir izolat için Plackett Burman istatistiksel analiz yöntemi ile besiyeri bileşenlerinin optimizasyonu	**Meltem Çelikdemir**	A,E
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**		
	Likenoloji, Briyoloji **Oturum Başkanı: Prof. Dr. İsa GÖKLER; Prof. Dr. Berrin DURAL**		
14:00-14:20	Osmanlı İmparatorluğu Dönemi'nde Günümüz Türkiye'sinden Liken Toplayan Bitki Koleksiyoncuları ve Bu Koleksiyonların Korunduğu Herbaryumlar	**Ayhan Şenkardeşler**	POSTER SUNUMLARI
14:20-14:40	Alaçam Dağları'nda (Balıkesir, Kütahya) Bulunan Saf Karaçam (*Pinus nigra*, Pinaceae) Meşcerelerinde Liken Ölü Örtü Miktarının Mekansal Tahmini	**Orhan Sevgi**	A,E

14:40-15:00	Bazı Liken Ekstrelerinin Armutun Hasat Sonu Hastalıkları Üzerindeki Etkileri	**Gözde Karabulut**	POSTER SUNUMLARI
15:00-15:20	Türkiye *Sphagnum* (Sphagnaceae, Bryophyta) Cinsinin Revizyonun Gerekliliği	**Mesut Kırmacı**	A,E
15:20-15:40	*Riccia* (Ricciaceae, Marchantiopsida) Cinsinin Türkiye Florasındaki Güncel Durumu	**Hatice Özenoğlu Kiremit**	
15:40-16:00	Kahve Molası		
	Bitki Vejetasyonu-II **Oturum Başkanı: Prof. Dr. Yusuf GEMİCİ; Doç. Dr. Serdar ŞENOL**		POSTER SUNUMLARI
16:00-16:20	Kıyı Ege'nin (Edremit Körfezi-Gökova Körfezi Arası) Vejetasyon Ekolojisi ve Biyolojik Çeşitliliğinin Ekolojik Yönetimi	**Yurdanur Akyol**	A,E
16:20-16:40	Afyonkarahisar'daki Jipsli Topraklar ve Bitki Örtüsü İlişkisi	**Hasan Acar**	POSTER SUNUMLARI
16:40-17:00	Tatarlı Höyük (Ceyhan, Adana) Hellenistik Dönem Tabakaları ve Çöp Çukurlarından Elde Edilen Bitkisel Kalıntıların Arkeobotaniksel Açıdan Değerlendirilmesi	**Feryal Aslan**	A,E
17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (A, E)**		
	SALON D		
	Etoloji **Oturum Başkanı:Prof. Dr. Ethem ÇEVİK; Doç. Dr. Ferah SAYIM**		**Fuaye Salonu** Poster Asımları
10.00:10.20	Karıncalarda Günlük Aktivasyon Ritimleri ile Bileşik Gözlerin Çözünürlük Gücü ve Duyarlılık Kapasitesi Arasındaki İlişki	**Yılmaz Çamlıtepe**	(Tam Gün)
10.20:10.40	*Formica cunicularia* (Hymenoptera: Formicidae) Karıncalarında Görsel Bilgi Kullanımına Dayalı Oriyentasyon	**Volkan Aksoy**	**Konu Başlıkları**
10.40:11.00	Krepeskular ve Diurnal Aktivite Gösteren İki Karınca Türünde Spektral Duyarlılığın Karşılaştırmalı Davranışsal Analizi	**Ayşe Yılmaz**	POSTER SUNUMLARI
11:00-11:20	Kahve Molası		

	Evrim **Oturum Başkanı:Prof. Dr. Battal ÇIPLAK; Doç. Dr. Nurşen ALPAGUT KESKİN**		
11:20-11:40	*Odocnemis anatolicus* Tür Grubunun Moleküler Filogenisi	**Bekir Keskin**	POSTER SUNUMLARI
11:40-12:00	*Anterastes babadaghi* grubunun (Orthoptera, Tettigoniidae) filocoğrafyası: yayılış koridoru olarak dağ sıraları	**Sarp Kaya**	A,E
12:00:12:20	*Chorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)'un Filocoğrafyası: Buzul Dönemlerinin Doğrudan Etkisiyle Oluşan Genomik Birimler*	**Ertan Mahir Korkmaz**	POSTER SUNUMLARI
12:20:12.40	Türkiye Cephidae (Hymenoptera: Insecta) Türlerinin Sistematiği, Biyocoğrafyası ve Filogenisi	**Mahir Budak**	A,E
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**		
	Evrim, Paleontoloji **Oturum Başkanı:Prof. Dr. Fevzi BARDAKÇI; Doç. Dr. Bekir KESKİN**		
14:00-14:20	*Poecilimon luschani* Grubunun (Orthoptera, Tettigoniidae) Filocoğrafyası: Güney-Batı Anadolu'da Yerel Halkasal Türleşme mi?	**Battal Çıplak**	POSTER SUNUMLARI
14:20-14:40	Türkiye *Erinaceus* (Erinaceomorpha: Mammalia) Cinsinin Moleküler Filocoğrafyası	**İslam Gündüz**	A,E
14:40-15:00	Hymenoptera (Insecta) Takımı Mitokondri Genomunda Evrimsel Eğilimler	**Hasan Hüseyin Başıbüyük**	POSTER SUNUMLARI
15:00-15:20	Antik Mitokondrial DNA Analizi	**Uğur C. Erişmiş**	A,E
15:20-15:40	Kahve Molası		
	Bakteriyoloji **Oturum Başkanı:Doç. Dr. Halil BIYIK; Prof. Dr. Semra İLHAN**		
15:40-16:00	The Effect of Iranian Native *Lactobacillus pentosus* on Healing of Gastric Ulcers in Wistar Male Rat	**Mehdi Rahnema**	POSTER SUNUMLARI
16:00-16:20	*Spodoptera littoralis* (Lepidoptera: Noctuidae)'in Bakteriyal Mücadele Etmeninin Araştırılması	**Filiz Özkan**	A,E

16:20-16:40	Trabzon'daki Fındık ve Tahıl Depolarından *Bacillus* sp. İzolasyonu, Karakterizasyonu ve İnsektisidal Özelliklerinin Araştırılması	**Meriç Demeli**	POSTER SUNUMLARI
17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (A, E)**		
	SALON E		
	Viroloji, Kanser Moleküler Biyolojisi		**Fuaye Salonu**
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Engin ULUKAYA; Doç. Dr. Cemal ÜN		Poster Asımları
10.00:10.20	*Chilo iridescent* Virüs'e Ait Ekzonükleaz Geninin Transkriptomik Analizi ve Bakülovirüs Ekspresyon Vektör sisteminde İfadesi	**Yeşim Aktürk Dizman**	(Tam Gün)
10.20:10.40	RT-PCR ve Dot-blot Analiz Yöntemlerinin İncir Mozaik Virüsünün Tanısı İçin Kullanılması	**N. Funda Edremit**	**Konu Başlıkları**
10.40:11.00	Merzifon (Amasya) Yöresinde İnsanlarda Parazitlenen Kene (Acari: Ixodida) Türlerinin Sistematik Yönden İncelenmesi ve *Rickettsia aeschlimannii* Varlığının Tespiti	**Adem Keskin**	POSTER SUNUMLARI
11:00-11:20	Kahve Molası		
	Limnoloji		
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Arif GÖNÜLOL; Prof. Dr. Atakan SUKATAR		POSTER SUNUMLARI
11:20-11:40	Türkiye'de Subfosil Chironomid'ler (Insecta: Diptera) ve Transfer Fonksiyonu Üzerine Ön Sonuçlar	**Gürçay Kıvanç Akyıldız**	A,E
11:40-12:00	Akarçay'ın (Afyonkarahisar) Epifitik Diyatomelerin Kommunite Yapısı, Tür Çeşitliliği ve Fiziko-kimyasal Parametreler ile İlişkisi	**Ersin Kıvrak**	POSTER SUNUMLARI
12:00:12:20	Van Gölü'nden İzole Edilen *Apertospathula* sp. (Protozoa, Ciliophora) Üzerinde Morfolojik ve Taksonomik Araştırmalar	**İsmail Yıldız**	A,E
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**		
	Fikoloji		
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Arif GÖNÜLOL; Prof. Dr. Berrin DURAL		

14:00-14:20	Akdeniz Algal Florasına Bir Bakış ve Türkiye Deniz Alglerinin Yeri	**Ergün Taşkın**	POSTER SUNUMLARI
14:20-14:40	Türkiye Kıyı Sularının Makrofit Kalite İndeksi İle Ekolojik Durumunun Belirlenmesi	**Ergün Taşkın**	A,E
14:40-15:00	Pamukkale Termal Suyu Mikroflorasının 45 Yıl Öncesi ve Bugünü	**Sevilay Ulcay**	POSTER SUNUMLARI
15:00-15:20	İklim Değişiminin *Corallina officinalis* Türü Üzerine Olası Fizyolojik Etkileri	**Gamze Yıldız**	A,E
15:20-15:40	Kahve Molası		
	Entomoloji-II		
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Uğur KAYA; Prof. Dr. Ethem ÇEVİK		
15:40-16:00	Türkiye Entomolog, Akarolog ve Nematologları Üzerinde Biyografik Bir Değerlendirme	**Serdar Tezcan**	POSTER SUNUMLARI
16:00-16:20	Ortadoğu'da Yayılış Gösteren *Apis mellifera* Alttürlerini Ayırmada Farklı Geometrik Morfometrik Yöntemlerin Kullanımı	**Ayça Özkan Koca**	A,E
16:20-16:40	Comet Assay in Amphibian Biomonitoring	**Uğur Cengiz Erişmiş**	
16:40-17:00	Effect of Imidacloprid on The Locomotor Activity of Honey Bees	**Mehmet Kayım**	
17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (A, E)**		
	6 Eylül 2012, Perşembe		
	SALON A		**Fuaye Salonu**
09:00-09:45	**Davetli Konuşmacı:Prof.Dr. Fevzi Bardakçı: Modern Evrim: Neden ve Sonuçları**		Poster Asımları (Tam Gün)
			Konu Başlıkları
09:45-10:30	**Davetli Konuşmacı:Prof.Dr. Chad Slatikov: Metabolism and regulation of arsenic bacteria**		POSTER SUNUMLARI C,H,I
10.30:11.00	Kahve Molası		
	Mikoloji		

	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Semra İLHAN; Doç. Dr. Alev HALİKİ		POSTER SUNUMLARI
11:00-11:20	Aydın Yöresinde Yetiştirilen Kuru İncirlere Kontamine *Aspergillus flavus* ve *A. niger* Populasyonları Arasındaki Genetik Farklılıkların Belirlenmesi	**Yasemin Sertel**	C,H,I
11:20-11:40	Aspergillus section Nigri Türleri ve İncirlerde Okratoksin Üretimi	**Selma Kıraç**	POSTER SUNUMLARI
11:40-12:00	*Suillus bovinus* 'un Büyümesi Üzerine Çevresel ve Besinsel Faktörlerin Etkisi	**Cem Özkan**	C,H,I
12:00:12:20	Türkiyede ilk *Omphalotus olearius* (Marasmiaceae, Basidiomycota) Zehirlenmesi	**Hayrünisa Baş Sermenli**	POSTER SUNUMLARI
12:20:12.40	Böcek Orjinli Entomopatojenik Fungusların İzolasyonu, Karakterizasyonu ve Virulanslarının Belirlenmesi	**Emine Sönmez**	C,H,I
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**		
	Mikrobiyal Biyoteknoloji **Oturum Başkanı:Doç. Dr. İhsan YAŞA; Prof. Dr. Güven ÖZDEMİR**		POSTER SUNUMLARI
14:00-14:20	Farklı kültür ve atık tipleri kullanılarak Tramates hirsuta' nın ligninolitik enzim üretim kapasitesinin belirlenmesi	**Cansu Bayburt**	POSTER SUNUMLARI
14:20-14:40	Evaluation of lignocellulosic wastes to produce ligninolytic enzymes by Pleurotus eryngii	**Merve Akpınar**	C,H,I
14:40-15:00	Türkiye Topraklarından Antibiyotik Potent Bacillus sp.' lerin Taranması ve Antibiyotik Üretimi Üzerine Glukoz Konsantrasyonunun Etkisi	**Alev Usta**	POSTER SUNUMLARI
15:00-15:20	Düşük kalitedeki manyezit rezervlerinin biyoteknolojik yöntemlerle zenginleştirilmesi	**Derya Yanmış**	C,H,I
15:20-15:40	Kahve Molası		
	Bakteriyoloji **Oturum Başkanı:Prof. Dr. Güven ÖZDEMİR; Prof. Dr. Mustafa ATEŞ**		
15:40-16:00	Pamukkale Termal Bölgeden izole edilen *Lysinibacillus fusiformis* B26'nın Cr(VI) indirgemesi ve krom indirgemesini etkileyen optimal şartların belirlenmesi	**Gülümser Acar Doğanlı**	POSTER SUNUMLARI

16:00-16:20	Ultrasonikasyon ve Hardal Tohumu Kullanılarak Elma Suyunda Raf Ömrünün Arttırılması	**Seyhun Yurdugül**	C,H,I
16:20-16:40	İmmunomanyetik Seperasyon Yöntemiyle Et ve Et Ürünlerinde *E.coli* O157 Tespiti	**Aynur Fidanboylu**	POSTER SUNUMLARI
16:40-17:00	Kanatlı Etlerinden İzole Edilen *Salmonella* Türlerinin Prevalansının ve Antibiyotik Dirençliliğinin Belirlenmesi	**Taner Özyurt**	C,H,I
17:00-17:40	**Davetli Konuşmacı: Prof.Dr. Battal Çıplak: Evrimsel Tıbbın İlkeleri**		
17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (C,H,I)**		
20:00-23:30	**GALA YEMEĞİ (Anemon Ege Sağlık)**		
	SALON B		**Fuaye Salonu**
09:45-10:30	**Davetli Konuşmacı:Prof.Dr. Engin Ulukaya: Sitotoksisite yöntemlerine bilinçli yaklaşım: güvenmek ve güvenmemek?**		Poster Asımları (Tam Gün)
			Konu Başlıkları
10.30:11.00	Kahve Molası		
	Bitki Anatomisi-II		
	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Nedret TORT; Doç. Dr. Aykut GÜVENSEN		POSTER SUNUMLARI
11:00-11:20	Kamışı (*Arundo donax*, Poaceae) Ney Olmaya Elverişli Kılan Morfolojik, Anatomik Özellikler ve Samandağ Kamışını Ayrıcalıklı Kılan Nitelikler	**Yelda Güzel**	C,H,I
11:20-11:40	Anadolu'da Karaçamın (*Pinus nigra* subsp. pallasiana, Pinaceae) Yıllık Halka Gelişimini Etkileyen İklim Faktörleri	**Nesibe Köse**	POSTER SUNUMLARI
11:40-12:00	Türkiye'deki *Chorispora* (Brassicaceae) Türlerinin Yaprak ve Tohum Mikromorfolojisi	**Abdurrahman Sefalı**	C,H,I
12:00:12:20	The Morphological and Anatomical Studies on Scilla siberica subsp. armena (Liliaceae) in Turkey	**Pelin Baran**	POSTER SUNUMLARI
12:20:12.40	*Gypsophila nodiflora* (Caryophyllaceae) Üzerine Bazı Araştırmalar	**Mehmet Fidan**	C,H,I
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**		
	Bitki Anatomisi-III		

	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Sevil PEHLİVAN; Doç.Dr. Hatice DEMİRAY		
14:00-14:20	*Allium atroviolaceum* ve Endemik *A. sieheanum* Türleri (Liliaceae) Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Bir Çalışma	**Kadriye Yetişen**	POSTER SUNUMLARI
14:20-14:40	Çan Termik Santral Taban Külünün Mısır (*Zea mays*, Poaceae) Büyümesi Üzerine Morfolojik, Anatomik ve Fizyolojik Etkileri	**Mustafa Eray Bozyel**	C,H,I
14:40-15:00	A Study on Pollen Viability and Germination in Laurel (*Laurus nobilis*, Lauraceae)	**Aysun Çavuşoğlu**	POSTER SUNUMLARI
15:00-15:20	Tekirdağ Bölgesine Ait Propolis Örneklerinin Botanik Kökeni ile Kimyasal İçeriği Arasındaki İlişkinin Saptanması	**Ömür Gençay Çelemli**	C,H,I
15:20-15:40	Kahve Molası		
	Etnobotanik **Oturum Başkanı: Prof. Dr. Özcan SEÇMEN; Prof.Dr. Avni GÜVEN**		
15:40-16:00	Tatarlı Höyük (Ceyhan, Adana) Yüzey Florasının Etnobotaniksel Açıdan Değerlendirilmesi	**Salih Kavak**	POSTER SUNUMLARI
16:00-16:20	Karaisalı (Adana) Dağ Köylerinin Etnobotanik Özelliklerinin Belirlenmesi	**Ahmet Savran**	C,H,I
16:20-16:40	Turkish Medicinal Plants Used in the Treatment of Diabetes	**Cenk Durmuşkahya**	
17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (C,H,I)**		
20:00-23:30	**GALA YEMEĞİ (Anemon Ege Sağlık)**		
	SALON C		
	Fikoloji **Oturum Başkanı:Prof. Dr. Arif GÖNÜLOL; Prof. Dr. Atakan SUKATAR**		**Konu Başlıkları**
10.20:10.40	Türkiye'nin Ege Denizi Kıyılarında Yayılış Gösteren Bazı Alglerin Neuroblastoma Hücre Dizini Üzerine Sitotoksik ve Nörotoksik Etkileri	**Ebru Baştürkmen**	POSTER SUNUMLARI

10.40:11.00	Çeşitli Tatlı Su Habitatlarından İzole Edilen *Chlorella* (Chlorophyta) Türlerinin Moleküler Filogenisi	**Özgür Baytut**	C,H,I
10.40:11.00	Kahve Molası		
	Sistematik Zooloji **Oturum Başkanı:Prof. Dr. Ethem ÇEVİK; Prof. Dr. Uğur KAYA**		POSTER SUNUMLARI C,H,I
11:00-11:20	Ege Bölgesi Mağaralarının Araneofaunasının Belirlenmesine Dair İlk Çalışmalar	**Aydın Topçu**	POSTER SUNUMLARI
11:20-11:40	Zonguldak İli Kemirici Türlerinin (Mammalia: Rodentia) Dağılımı ve Habitat Özellikleri	**Muhsin Çoğal**	C,H,I
11:40-12:00	Electrophoretic comparison of blood-Serum proteins of Spermophilus Lichtenstein,1823. (Mammalia: Rodentia) in Iran	**Mohammad Moradi**	POSTER SUNUMLARI
12:00:12:20	Türkiye'nin İlk Kadın Zooloji (Hayvanat) Profesörü Fahire Battalgazi (Battalgil) ve Yaşam Hikayesi	**Ayşe Didem Uslu**	C,H,I
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**		
	Mikrobiyal Genetik **Oturum Başkanı:Doç. Dr. Halil BIYIK; Prof. Dr. Semra İLHAN**		
14:00-14:20	*Fusarium graminearum* ve *Fusarium culmorum* İzolatlarının Mikrosatellit PZR ile Analizi	**Bilgin Candar**	POSTER SUNUMLARI
14:20-14:40	PKSI-NRPS Antibiyotik Gen Kümeleri Bakımından Pozitif İki Yeni Amycolatopsis Türünün Polifazik Karakterizasyonu	**Mustafa Çamaş**	C,H,I
14:40-15:00	Kıraç Topraktan İzole Edilen Yeni Bir Nocardia Türünün Moleküler Yöntemlerle Tanımlanması	**Mustafa Çamaş**	POSTER SUNUMLARI
15:00-15:20	Vitreoscilla Hemoglobin Geni Klonlanmış *Erwinia herbicola*'da Meropenem Üretimi	**Aslı Giray Kurt**	C,H,I
15:20-15:40	Kahve Molası		
	Mikrobiyal Genetik **Oturum Başkanı:Prof. Dr. Füsun UÇAR; Prof. Dr. Mustafa ATEŞ**		

15:40-16:00	Entomopatojenik Fungus *Metarhizium Brunneum*'un Hidrofobin Genlerinin Belirlenmesi ve Fonksiyonel Karakterizasyonu	**Ali Sevim**	POSTER SUNUMLARI
16:00-16:20	*Escherichia coli fli*A Mutantında Hareket ve Flagella Oluşumunun Termofilik Alternatif Sigma Factor (Sigma-D)'ler Tarafından Yeniden Düzenlenmesi	**Elif Sevim**	C,H,I
16:20-16:40	*Scytalidium thermophilum* Katalaz-Fenol Oksidazının Fonksiyonel ve Yapısal Analizi	**Yonca Yüzügüllü**	POSTER SUNUMLARI
16:40-17:00	*Saccharomyces cerevisiae*'da Kromatin Düzenleyici Faktörlerin *GPD1* Geni Transkripsiyonunun Kontrolüne Etkileri	**Esin Turan**	C,H,I
17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (C,H,I)**		
	SALON D		
	Çevre Biyoteknolojisi		**Fuaye Salonu**
	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Özfer YEŞİLADA; Prof. Dr. İsmail KARABOZ		Poster Asımları
11:20-11:40	Atık su arıtımında kullanılmak üzere terefitalik asit biyoparçalama özelliğine sahip mikroorganizmaların belirlenmesi	**Didem Eroğlu Bayrak**	(Tam Gün)
11:40-12:00	Petrokimya endüstrisi atık sularında bulunan para-toluik asitin biyodegradasyonu	**Ezgi Tunç**	**Konu Başlıkları**
12:00:12:20	Petrokimya endüstrisi aktif çamur sisteminden izole edilen *Arthrobacter* sp.'nin floren biyoparçalama etkinliğinin araştırılması	**Burçin Saygılı**	POSTER SUNUMLARI
12:20:12.40	Arsenik dirençli *Pseudomonas luteola*'nın arsenik transformasyon potansiyelinin ve ilgili fonksiyonel genlerinin belirlenmesi	**İhsan Yaşa**	C,H,I
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**		
	Biyokimyasal Toksikoloji		
	Oturum Başkanı:Doç. Dr. Ülkü KARABAY YAVAŞOĞLU; Prof. Dr. Sema İŞİSAĞ		
14:00-14:20	Streptozotocin'in Sıçan Beyin ve Siyatik Sinirindeki Oksidatif Stres Hasarı	**Melih Dağdeviren**	POSTER SUNUMLARI

14:20-14:40	İzmir Körfezinden (Urla) Toplanan Cystoseira fimbriata Bory de Saint-Vincent' in Antioksidan Aktivitesi, Sitotoksik ve Mutajenik Etkileri	**Adem Güner**	C,H,I
14:40-15:00	Bitki Ekstraktlarında Kullanılan MTT Metodu Ne Kadar Güvenilir?	**Ferda Arı**	POSTER SUNUMLARI
15:00-15:20	Parkinson Tedavisi İlaçlarının Genotoksik Etkilerinin Kısa Süreli in vivo Genotoksisite Test Yöntemleri ile Araştırılması	**Esra Örenlili**	C,H,I
15:20-15:40	Kahve Molası		
	Biyokimyasal Toksikoloji, Biyofizik **Oturum Başkanı: Prof.Dr. Dürdane KOLONKAYA; Doç. Dr. Ülkü KARABAY YAVAŞOĞLU**		
15:40-16:00	Sıçan Beyninde Imidaclopridin Oksidatif ve Nörotoksik Potansiyelinin Piperonil Bütoksit ve Menadione Modülatörlüğünde Değerlendirilmesi	**Yusuf Sevgiler**	POSTER SUNUMLARI
16:00-16:20	Bazı Bitki Büyüme Hormonlarının Subakut ve Subkronik Uygulamalarının Sıçanlarda Nörotoksik ve İmmünotoksik Etkilerinin Araştırılması	**İsmail İşık**	C,H,I
16:20-16:40	Lufenuron'un Oreochromis niloticus'ta Oksidatif Stres İnduksiyonu ve Endokrin Bozucu Etkileri	**Derya Serbes**	POSTER SUNUMLARI
16:40-17:00	Mikroorganizmaların Ketlenmesinde Elektromanyetik Alan Kullanımı	**Ece Bayır**	C,H,I
17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (C,H,I)**		
20:00-23:30	**GALA YEMEĞİ** **(Anemon Ege Sağlık)**		
	SALON E		
	Ekotoksikoloji **Oturum Başkanı:Prof. Dr. Sema İŞİSAĞ; Doç. Dr. Ferah SAYIM**		**Fuaye Salonu** Poster Asımları
11:00-11:20	Ekotoksikolojide Yeni Bir Yaklaşım Olarak Ekotoksikogenomik	**Dürdane Kolankaya**	(Tam Gün)
11:20-11:40	Butil Siklohekzil Fitalatin (Bcp) İn Vitro Ve İn Vivo Toksik Etkileri	**Çinel Köksal**	**Konu Başlıkları**

11:40-12:00	*Pelophylaxr ridibundus, Bufo viridis* ve *Xenopus laevis*'in Erken Yaşam Dönemlerinde Glyphosate ve Methidathionun Toksik Etkileri Üzerine Karşılaştırmalı Bir Çalışma	**Abbas Güngördü**	
12:00:12:20	Karaboğaz Gölü (Kızılırmak Deltası, Samsun) Su, Sediman, *Potamogeton pectinatus, Chara vulgaris* ve *Cyprinus carpio* Örneklerinde Tespit Edilen Piretrin Kalıntıları	**Zeynep Yurtkuran**	POSTER SUNUMLARI
12:20:12.40	Cercopid Köpük Böcekleri'nin (Hemiptera, Aphrophoridae) Köpük İçeriğinde Saptanan Elementler Çevre Kirliliğinin İndikatörü mü?	**Selçuk Yurtsever**	C,H,I
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**		
	Hayvan Çeşitliliği, Koruma Biyolojisi-I **Oturum Başkanı:Prof. Dr. Önder DEVECİ; Doç. Dr. Dinçer AYAZ**		
14:00-14:20	ZDEU Biyoakustik Koleksiyonu	**Uğur Kaya**	POSTER SUNUMLARI
14:20-14:40	Kara Ada, Tavşan Adası ve Çatal Adası (Bodrum, Türkiye) Sahillerinin Mediolittoral Bölgesinin Harpacticoida (Crustacea, Copepoda) Faunası	**Nuran Özlem Köroğlu**	C,H,I
14:40-15:00	Yolların ve Trafiğin Memeli Hayvanlar Üzerine Etkisi	**Tarkan Yorulmaz**	POSTER SUNUMLARI
15:00-15:20	Alageyiğin (*Dama dama*) Antalya Düzlerçamı'ndan Dilek Yarımadası Milli Parkı'na Yerleştirilmesi, GPS-GSM'li Tasma ve Fotokapanlarla İzlenmesi ve Korunması	**Mustafa Durmuş**	C,H,I
15:20-15:40	Kahve Molası		
	Hayvanların Ekolojisi **Oturum Başkanı: Prof. Dr. Uğur KAYA; Doç.Dr. Ferah SAYIM ÖZKAN**		
15:40-16:00	Bozayı'nın (*Ursus arctos*) Türkiye'de İlk Kez GPS-GSM'li Tasmayla İzlenmesi, Artvin'deki Gezinme Bölgesi ve Hareket Analizi, Fenolojisi ve Eşeysel Farklılıkları	**Hüseyin Ambarlı**	POSTER SUNUMLARI

16:00-16:20	Pelophylax caralitanus Türünün Habitat Tercihinin Belirlenmesi	**Eyup Başkale**	C,H,I
16:20-16:40	Beypazarı Çevresinde Yaşayan Küçük Akbaba (*Neophron percnopterus*) Populasyonunun Yuva Yeri Tercihlerinin Belirlenmesi	**Bilgecan Şen**	POSTER SUNUMLARI
16:40-17:00	Habitat Selection and Temporal Activity Patterns of Caracal, Caracal caracal and Wild Goat, Capra aegagrus in Köyceğiz Wildlife Reserve, Muğla	**Deniz Mengüllüoğlu**	C,H,I
17:40-19:00	**POSTER SUNUMLARI (C,H,I)**		
20:00-23:30	**GALA YEMEĞİ (Anemon Ege Sağlık)**		
	7 Eylül 2012, Cuma		
	SALON A		
09:00-09:45	**Davetli Konuşmacı: Prof.Dr. Asım Kadıoğlu: Bitkilerde Biyotik ve Abiyotik Stres Cevapları: Yaprak Kıvrılması**		
09:45-10:15	**Davetli Konuşmacı: Doç.Dr. N.Ülkü Karabay Yavaşoğlu: Deney Hayvanı Etiği**		
10:15-10:50	**Davetli Konuşmacı: Doç.Dr.Alev Haliki Uztan: Biyoloji Eğitimi ve Sorunları**		
10:50-11:20	Kahve Molası		
	Kanser Moleküler Biyolojisi **Oturum Başkanı:Doç. Dr. Ülkü KARABAY YAVAŞOĞLU; Doç. Dr. Cemal ÜN**		
11:20-11:40	Enginar Türlerinden Elde Edilen Bitkisel Ekstraktların DLD-1 (D-Laktat D hidrogenaz) Hücre Dizisi Üzerine Etkileri	**Ela Nur Şimşek**	
11:40-12:00	Kanserde Glikozilasyon Değişiklikleri	**Sabire Karaçalı**	
12:00:12:20	Sialik Asit (Neu5Gc) ve Kanser	**Savaş İzzetoğlu**	
12:20:12.40	Prostat Kanseri Metastazına Karşı, Voltaj Kapılı Sodyum Kanal Blokeri Olarak Gabapentin	**İlknur Bugan**	
12:45-13:55	Kahve Molası		
	Kanser Moleküler Biyolojisi		

	Oturum Başkanı:Prof. Dr. Sabire KARAÇALI; Doç. Dr. Remziye DEVECİ	
14:00-14:20	İnsan Kolon Kanseri Hücre Hatlarında Emodin'in Mitokondriyal Sinyal İletim Yolağı Aracılığı ile Apoptozise Etkisi	**Burcu Ayhan**
14:20-14:40	*Parmelia sulcata*'nın (Parmeliaceae, liken oluşturan *Ascomycetes*) Farklı Kanser Hücreleri Üzerindeki Sitotoksik/ Apoptotik Etkileri	**Ferda Arı**
15:00-16:00	**KAPANIŞ PANELİ**	
16:00-17:00	**KAPANIŞ KONUŞMALARI**	
	SALON B	
	Genomiks **Oturum Başkanı:Dr. Mehmet SOMEL; Doç. Dr. Cemal ÜN**	
10:00-10:20	Miyokard İnfarktüslü Hastalarda TSP-1, TSP-2 ve TSP-4 Genlerindeki Polimorfizm İlişkilerinin İncelenmesi	**Ceyda Uyar**
10.20:10.40	Şişman Bireylerde Kolinesteraz 3 Homolog İnhibitörlerine Direnç Geni rs1528133 Polimorfizminin Nutrigenomik ve Farmakogenomik Etkileri	**Meliha Koldemir**
10.40:11.00	Türkiye'de HIV'e Direnç ile İlgili Mutant CCR5-Δ32 Alel Sıklığının Araştırılması	**Gamze Karakaya**
11:00-11:20	Kahve Molası	
	Hayvan Moleküler Genetiği **Oturum Başkanı:Prof. Dr. Beria FALAKALI MUTAF; Doç. Dr. Nurşen ALPAGUT KESKİN**	
11:20-11:40	Zor Yakalanan Hayvan Gruplarından Boz Ayıların (*Ursus arctos*) Dışkı, Kıl ve Postlarından Girişimsiz Genetik Örnekleme Başarısı	**C. Can Bilgin**
11:40-12:00	Türkiye'deki *Drosophila melanogaster* Doğal Populasyonlarında Bir Transpozon olan *P* Elementi ve Moleküler Analizi	**Banu Şebnem Önder**

12:00:12:20	Zebra Balığında *(Danio rerio)* Peroksiredoksin 6 Geni rs41055489 Polimorfizminin Antioksidatif Göstergeler ve Ağır Metal Düzeyleri ile İlişkisi	**Zeynep Atasayar**
12:20:12.40	Tanypodinae (Diptera: Chironomidae) Alt Familyasının Filogenisinin *Sitokrom C Oksidaz Alt Ünite I* Kullanılarak Belirlenmesi	**Adile Sarı**
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**	
	Mikrobiyal Genetik **Oturum Başkanı:Prof. Dr. Ataç UZEL; Prof. Dr. Özfer YEŞİLADA**	
14:00-14:20	Karadeniz Dip Sedimentinden Aktinobakteria Üyelerinin İzolasyonu, Moleküler ve Kemotaksonomik Yöntemlerle Tanımlanması	**Aysel Veyisoğlu**
14:20-14:40	Tuz Gölü ve Tuz Havzalarından İzole Edilen Halofilik Aktinomisetlerin Moleküler Karakterizasyonu	**Demet Tatar**
14:40-15:00	Geliştirilen Yeni Genik Mikrosatellit Markırlarının *Fusarium graminearum* ve *Fusarium culmorum* İzolatlarında Analizi	**Emre Yörük**
	SALON C	
	Entomoloji-III **Oturum Başkanı:Doç. Dr. Bekir KESKİN; Doç. Dr. Ferah SAYIM**	
11:20-11:40	Türkiye Staphylinidae (Insecta: Coleoptera) Faunasının Güncel Durumu	**Sinan Anlaş**
11:40-12:00	Ördeklerde (Anseriformes: Anatidae) Bulunan Bit (Phthiraptera) Türleri Üzerine Araştırmalar	**Bilal Dik**
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**	
	SALON D	
	Biyomoleküller, Moleküler Biyokimya **Oturum Başkanı: Prof. Dr. Sabire KARAÇALI; Doç. Dr. Nurşen ALPAGUT KESKİN**	

10.00:10.20	N- ve O- Glikozilasyonu Engellenmiş Denizkestanesi Germ Hücrelerinin Döllenmesinde Glikozilasyonun Öneminin Deneysel Olarak Araştırılması	**Esra Atalay**
10:20-10:40	Denizkestanesi (*Paracentrotus lividus*) Yumurta Jel Kılıfında Sialik Asit Tiplerinin ve Bağlanma Özelliklerinin Analitik ve Mikroskobik Tekniklerle Belirlenmesi	**Batuhan Yeşilyurt**
10:40-11:00	Capparis ovata (MSCOV) Sulu Özütünün Deneysel MS Modeli Üzerinde Koruyucu ve İyileştirici Etkileri	**Alaattin Şen**
11:00-11:20	Kahve Molası	
	Biyoanaliz **Oturum Başkanı:Prof. Dr. Alaattin ŞEN; Prof. Dr. Remziye DEVECİ**	
11:20-11:40	Fosfolipit Alt Sınıflarının TLC (İnce Tabaka Kromatografisi) ile Ayrılması ve Yağ Asiti İçeriklerinin Belirlenmesi	**Mehmet Başhan**
11:40-12:00	Mide Kanserli Bireylerle Sağlıklı Bireylerin Serum Yağ Asidi Kompozisyonlarının Karşılaştırılması	**Meryem Dumanlı**
12:00:12:20	Centaurea obtusifolia Ekstrelerinin Sitotoksik Etkilerinin K562 Hücre Dizilerinde MTT Yöntemiyle Araştırılması	**Faruk Süzergöz**
12:20:12.40	Ceviz (*Juglans regia*) Gövde İçi, Gövde Kabuğu, Yaprak, Yeşil Kabuk ve Sert Kabuk Ekstrelerinin Sitotoksik Etkilerinin Araştırılması	**Tuğba Çolak**
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**	
	Enzimoloji **Oturum Başkanı:Doç. Dr. Kubilay METİN; Prof. Dr. Alaattin ŞEN**	
14:00-14:20	□-Galaktozidaz Enziminin Üçlü-Faz Tekniği İle Saflaştırılması	**Hasan Bayraktar**
14:20-14:40	BH4 Mekanizmasının Öncü Enzimi GTP Siklohidrolaz-I'in Termofilik *Anoxybacillus flavithermus* Bakterisinden Klonlanması ve Biyokimyasal Karakterizasyonu	**Fatih Ş. Beriş**
	SALON E	

	Koruma Biyolojisi-II **Oturum Başkanı:Prof. Dr. Mehmet SIKI; Prof. Dr. Tanju KAYA**		
10.00:10.20	Centaurea amaena'nın Autekolojisi ve Koruma Biyolojisi	**Ahmet Aksoy**	
10:20-10:40	Endemik *Linum olympicum* ve *Jasione supina* subsp. supina Tohumlarında Dormansi ve Çimlenme Üzerine Stratifikasyon ve Gibberellik Asitin Etkileri	**Serap Kırmızı**	
10:40-11:00	Lokal Endemik Erodium somanum'un Üreme Biyolojisi Üzerine Bir İnceleme	**Dilek Oskay**	
11:00-11:20	Kahve Molası		
	Koruma Biyolojisi-III **Oturum Başkanı:Prof. Dr. Özcan SEÇMEN; Prof. Dr. Tanju KAYA**		
11:20-11:40	Küresel İklim Değişikliği, Kızılçam Ormanlarının Gelecekteki Yayılışını Nasıl Etkileyebilir?	**Semra Yalçın**	
11:40-12:00	Akdeniz Havzasında Yayılış Gösteren Halep Çamı ve Kızılçam Türlerinin Yaşam Döngüsündeki Vazgeçilmez Etken: Yangın	**Yusuf Kurt**	
12:00:12:20	Diseksiyon Gerekli mi?	**Mustafa Cemal Darılmaz**	
12:20:12.40	Tehlike Altındaki Türkiye Amfibileri ve Bu Konuda Bilim Adamlarına Düşen Bilimsel ve İnsancıl Görevler	**Uğur Kaya**	
12:45-13:55	**ÖĞLE YEMEĞİ**		
	Mikrobiyal Çeşitlilik **Oturum Başkanı:Prof. Dr. Füsun UÇAR; Doç. Dr. Alev HALİKİ**		
14:00-14:20	Doğu Karadeniz Bölgesi Tarım Alanlarından Entomopatojenik Nematodların (Steinernematidae ve Heterorhabditidae) İzolasyonu, Tanımlanması ve İnfektivitelerinin Araştırılması	**Zeynep Erbaş**	
14:20-14:40	Jeotermal Sulardaki Mikrobiyal Çeşitliliğin Yeni Nesil Dizi Analizi ile Belirlenmesi	**Yasemin Güleçal**	

DAVETLİ KONUŞMACILAR

DAVETLİ KONUŞMACI



Turkish Journal of Botany (Türk Botanik Dergisi)'nin Dünü, Bugünü ve Geleceği

Prof. Dr. Ahmet DURAN
Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya,
aduran@selcuk.edu.tr

Özet: 1970'li yılların ortasında yayın hayatına başlayan Turkish Journal of Botany (Türk Botanik Dergisi), 36. yılına ulaşmıştır. Bu süreçte, Türk Botanik Dergisinin gelişmesine başta editörler olmak üzere, derginin alan editörleri (Editorial Board), danışma kurulu üyeleri (Advisory Board), hakemleri, yazarları ve sadık okurlarının özverili çalışmaları ve emekleri kuşkusuz çok büyüktür. Ayrıca kurum olarak TÜBİTAK ve personeli, derginin yayına hazırlanmasındaki profesyonel yayıncılık hizmetleri ve maddi destekleri önemli bir güvence olup, dergimizin kurumsal kimliğinde ayrı bir değere sahiptir.

Yıllar geçtikçe gelişen Turkish Journal of Botany, 1990 yılların ortasında uluslararası bir dergi niteliğine kavuşmuştur. 2009 yılında ise Science Citations Index listesine girmiştir. Dergimizin Etki Değeri (Impact Factor) 2002 yılında 0.12, 2005 yılında 0.2, 2006 yılında 0.38, 2009 yılında, 0.51, 2010 yılında 0.779 ve 2011 yılında ise 1.991 olmuştur. Görüldüğü gibi etki değeri sürekli yükselerek önemli bir düzeye ulaşmıştır. Turkish Journal of Botany bu etki değeri ile B grubu dergilerin en üst düzeyinde yer alıp, A grubu dergilerin kategorisine çok yaklaşmış bulunmaktadır. 2013 yılı TÜBİTAK UBYT listelerinde B grubu listesinde yer alacaktır. Bundan sonraki süreçte hedefimiz, sizlerin artan desteğiyle A grubu dergiler arasına girmektir.

Turkish Journal of Botany'ninin gelişmesinin devamı için bazı bilgilerin ve verilerin, bu alanda araştırmalar yürüten bilim insanları ile paylaşılması ve tartışılması kuşkusuz önemli katkılar sağlayacaktır. Bu kapsamda dergimizin tarihi geçmişi ve gelişim sürecindeki karşılaştığı zorluklar, SCI kapsamına girmesinden sonraki dönemin analizi, internet üzerinden makale kabul sisteminde ve değerlendirme aşamasında yazarlarımızın karşılaştığı problemler, derginin konu kapsamındaki değişiklikler, gelecek dönemde yazarlarımız ve okurlarımızdan beklentilerimiz ve onların istekleri ile bilimsel niteliğin artırılmasında yapılması gerekenler değerlendirilecektir.

DAVETLİ KONUŞMACI



Biyolojide Eğitim ve İstihdam Sorunları

Doç.Dr. Alev HALİKİ UZTAN
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35100 Bornova, İZMİR

Ülkemizde 2011-2012 eğitim-öğretim yılında 77 Üniversitemizde Fen/Fen-Edebiyat Fakülteleri bünyesinde Biyoloji Bölümü örgün öğretimi ve bunlardan 40 tanesinde ayrıca II. Öğretim programları açılmış; ancak 8004 toplam kontenjanın sadece %54,2'üne (4339 öğrenci) öğrenci kayıtlanmış birçok üniversitede kontenjanların boş kaldığı görülmüştür. Bazı üniversitelerimizde örgün öğretim programları hemen hemen boş kalırken, bazı üniversitelerimizde de II. öğretim programlarına hiç öğrenci kaydolmamıştır. Yine birçok üniversitemizde de hem I.öğretimde hem de II. Öğretim programlarına kaydolan öğrenci sayısı bölümlerin belirlenen kontenjanlarının yarısına bile ulaşamamıştır.

Durumun gelecekte yaratacağı daha büyük sıkıntılar ile gerek eğitim-öğretim aşamalarında ortaya çıkan sorunlar, gerekse mezun ettiğimiz biyologların kamu ve özel sektörde iş bulma konusunda yaşadığı sıkıntılar her geçen gün daha da artmaktadır. Çünkü biyoloji bölümlerinden her yıl ortalama 6.000 biyolog mezun olmaktadır ve biyoloji bölümlerinde halen 20.000 civarında öğrenci okumaktadır. Bu sayıya Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümleri (ülkemizde halen mezunları ile Biyoloji Öğretmenliği mezunları dahil değildir.

Bu bağlamda yapılan öneriler doğrultusunda Yüksek Öğretim Kurulu 2012-2013 eğitim-öğretim yılında Fen/Fen-Edebiyat Fakülteleri bünyesinde Biyoloji Bölümlerinde 62 örgün öğretimi ve 15 II. Öğretim programları için toplam 5622 kontenjan belirtmiştir. Öğrenci kontenjanlarının akademik kadro- laboratuvar –malzeme –derslikler gibi fiziki olanakları doğrultusunda değerlendirilmesi gerekmektedir ve bu yıl öğrenci alınan bölümlerde öğrenci kontenjanlarının yine arttığı görülmektedir. Ek olarak halen Moleküler Biyoloji ve Genetik ile Genetik ve Biyomühendislik adları altında 27 devlet ve vakıf üniversitemizde 1345 öğrenci kontenjanı açılmış bulunmaktadır.

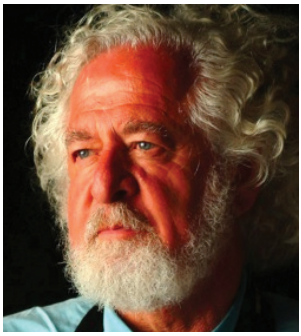
Biyoloji bölümleri halen gelecek kaygıları taşıyan, kuşkulu, mesleki bilgi ve becerilerini yeterince öğrenemeyen ve/veya yansıtamayan öğrenciler/meslektaşlar yetiştiren bölümler haline gelmiştir. Birçok bölümde halen çok az sayıda bulunan akademik kadrolarla zorlu bir eğitim-öğretim sürdürülebilmekte, derslerin ve laboratuvar çalışmalarının içerikleri ve öğrenci pratikleri oldukça yetersiz kalmaktadır. Mesaisinin önemli bir kısmında sürekli derse girmek zorunda olan bir öğretim üyesi araştırmaları, projeleri, lisansüstü öğrenci yetiştirmeleri ve kendi akademik yükselmeleri için de zaman bulamamaktadır.

Temel bilimlerin özellikle de biyoloji biliminin ülkemizdeki durumunun ayrıntılarıyla araştırılması ve istatistiksel olarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Biyoloji bölümlerinde eğitim, sağlık, çevre, gıda, tarım, orman, endüstri, biyoteknoloji ve doğal kaynakların yönetimi ve kontrolu alanlarındaki son bilgilerle donatılmış, gelişmiş ülke standartlarında programlara ihtiyaç vardır. Ülke çapında yeniden tanımlanan ve yapılanan akredite lisans ders programlarına gereksinim duyulmakta-

dır. Yeniden hazırlanacak eğitim-öğretim programları için öğrencilerin bilgi (kuramsal – olgusal), beceri (bilişsel – uygulamalı) ve yetkinlikleri (bağımsız çalışabilme ve sorumluluk alabilme yetkinliği, öğrenme yetkinliği, iletişim ve sosyal yetkinlik ile alana özgü yetkinlik) göz önüne alınmak zorundadır. Biyoloji ve Moleküler Biyoloji ve Genetik Programlarının açılması için ivedilikle ulusal kriterlerin oluşturulması ve bu kriterlerin yerine getirildiğinin mutlaka denetlenmesi gerekmektedir. Aynı düzenleme lisansüstü programlarda da yapılmalı ve mutlaka uluslararası standartlar aranmalıdır.

Belirtilen bilgi, beceri ve yeterliliklerle donanmış mezunlarımız için meslek örgütlerinin ve akademisyenlerin desteği ile yetki ve sorumluluklarımızı belirleyen bir meslek tanımının acilen ve yeniden yapılması gerekmektedir. Böylelikle yasalarla devletin kurum ve kuruluşlarda biyologların çalışma alanlarını ivedilikle ve hakkaniyetle belirlemesi mümkün olabilecektir.

DAVETLİ KONUŞMACI



Biyolojide Eğitim ve İstihdam Türkiyede Biyoloji Eğitimi ve Evrim

Prof. Dr. Ali Demirsoy

Cumhuriyetten önce Anadolu'daki biyoloji bilimi ne durumdaydı ve neyi kapsıyordu?

İlk Üniversite Kurma Girişimi: Her ne kadar İstanbul Üniversitesi'nin kuruluşu, bundan 540 yıl öncedir deniyorsa da; bu kuruluş bir medrese anlayışından öteye gidememiştir. Ülkemizde, batıdaki anlamı ile ilk üniversite kuruluşunun, *21 Temmuz 1846'da*, "Maarif Meclisinin" çıkardığı bir layiha (herhangi bir konudaki düşünce ya da görüşü bildiren yazı) ile kurulduğu ifade edilmektedir (Prof. Dr. Yusuf Vardar'ın notlarından).

İkinci Üniversite Kurma Girişimi: İlk üniversite girişimin bir süre sonra gevşetilerek, unutulduğunu görmekteyiz. Daha sonra, bu girişim, 1868'de yeniden hatırlanıp, kurumsallaşmaya geçilmiş ve bu kurumsallaşmada da, üç farklı bilim dalında üç şubeli bir eğitim aşlamıştır.

Üçüncü Üniversite Kurma Girişimi: Ülkemizde üniversite kurma açısından, üçüncü girişim, Maarif Nazırı Saffet Paşa'nın, 1868'den beri çalışmakta olan, mezunlar veren ve hatta mezunlarına Fransa'da ileri eğitim sağlayan Galatasaray Lisesi'nden yararlanma yolu ile 1874-75 yıllarında, attığı adım kabul edilmektedir. Şubelerden biri Ulumu-Tabiiye ve Riyaziye'yedir.

Eğer tabiiyenin bugünkü anlamda biyolojiye denk olduğu kabul edilirse, ülkemizde, bir üniversite içerisinde, bağımsız bir biyoloji eğitiminin başladığı tarih, 21 Nisan 1912 olarak düşünülebilir.

Dördüncü Üniversite Kurma Girişimi "İstanbul Üniversitesinin Kuruluşu": Ülkemiz, Kurtuluş Savaşı dönemine, bu üniversite yapısı içinde ulaşılmış ve bu yapı Kurtuluş Savaşı'nda değişmeden kalmıştır.

İstanbul Üniversitesi'nin yanı sıra, ülkemizde biyoloji biliminin gelişmesine kaynak oluşturan diğer iki önemli üniversitemiz.

Üniversitelerin tüm vatan sathında yaygınlaştığı son dönem ve biyoloji eğitiminin şu andaki durumu.

Ali Demirsoy olarak ne yapmaya çalıştım; neyi başardım neyi başaramadım.

Neyi Başaramadık?

Türkiye'de biyoloji biliminin yerleşmesinde görülen bütün bu eksiklikler nereden kaynaklanmaktadır?

Evrim Kuramı ve Yaratılış Niye Karşı Karşıya Getirildi?

Türkiye neden dünyada Evrim Kuramına inanmamanın başını çekiyor? Bunun siyasi boyutları nelerder?

Evrim Kuramının Türkiye'deki geçmişteki ve bugünkü durumu.

Evrimciler nerelerde hata yaptılar ve yapmaktadırlar?

Evim Kuramını öğretememe nelerin yitirilmesinie neden olmuştur?

Uygulamamız gereken yöntem ne olmalıdır?

DAVETLİ KONUŞMACI



Bitkilerde Biyotik ve Abiyotik Stres Cevapları: Yaprak Kıvrılması

Prof. Dr. Asım KADIOĞLU
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 61080, Trabzon. kadioglu@ktu.edu.tr

Yaprak kıvrılması çeltik, darı, buğday ve mısır gibi ekonomik bitkiler dahil bazı bitkilerde görülen bir stres sakınma mekanizmasıdır. Yaprak kıvrılması su eksikliği, tuz, sıcaklık, ağır metal ve UV radyasyonu gibi abiyotik stres faktörlerine ilave olarak, otçul hayvanlar, virüsler, bakteriler ve mantarlar gibi biyotik faktörler tarafından da oluşturulabilir. Yaprak kıvrılması, genel olarak stres koşullarında bitkileri fotohasardan koruyucu bir mekanizmadır. Bununla birlikte bitkilerde erken yaprak kıvrılmalarının verimi azalttığı ve verim kaybına neden olduğu bilinmektedir. Yaprak kıvrılmasının geciktirilmesi ve sinyal mekanizmasının aydınlatılması konusunda bazı çalışmalar yapılmıştır. Örneğin yaprak kıvrılmasının reaktif oksijen türleri gibi bazı sinyal molekülleri ile ilişkili olduğu rapor edilmiştir. Bununla birlikte yaprak kıvrılmasının moleküler seviyede nasıl düzenlendiği, hangi gen ya da gen ailelerinin bu düzenlemede rolü olduğu konularındaki araştırmalar oldukça yenidir. Bu çalışmada yukarıda belirtilen konularda son yıllardaki gelişmeler özetlenecektir.

Anahtar Kelimeler: Abiyotik ve Biyotik Stres, Sinyal iletimi, Yaprak kıvrılması

DAVETLİ KONUŞMACI



Evrimsel Tıbbın İlkeleri

Prof. Dr. Battal ÇIPLAK
Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
07058 Antalya

Özet: Genetik, moleküler ve gelişim bilimleri ile birlikte, evrimsel biyoloji hem bir organizmanın fonksiyonu hem de abiyotik, biyotik ve sosyal çevresi ile ilişkisi hakkındaki anlayışımızın temelini oluşturmaya başlamıştır. Dolayısıyla insan biyolojisinin ya da sağlık ve hastalık kavramlarının anlaşılması evrimsel ilkeleri bilmeyi ve bunların hem birey hem de populasyon düzeyinde biyomedikal süreçleri nasıl şekillendirdiğini anlamayı gerektirir. Her ne kadar bu gereklilik diğer biyolojik bilimlerde iyi bir şekilde anlaşılmış ise de, tıp evrimsel biyolojiyi temel ve birleştirici bir ilke olarak tanımada geç kalmıştır.

Evrim, varyasyonlar üzerinden işler ve canlılar hemen her özelliğinde varyasyon gösterirler. Bu temel prensip insanların hastalık ve sağlık durumları için de geçerlidir. Bu varyasyon kısmen evrimsel geçmişimizden gelen gen havuzumuz kısmen için de yaşadığımız çevre tarafından şekillendirilir. Ancak geleneksel tıp çoğunlukla, bir hastalığın *nasıl* oluştuğu sorusuna cevap olan yakınsak nedenlere odaklanır. Oysa, belirli septomların neden ortaya çıktığı, neden bazı bireylerin diğerlerinden daha fazla hastalık riski taşıdığı, neden bazı durumlarda özelliklerimizin uyumsuz olduğu, neden bazı işlevsiz organlarımızın halen var olageldiği veya neden doğduğumuz günün yaşamımızdaki en tehlikeli gün olduğu, neden eski ortak atalara ait zararlı genleri halen taşımakta olduğumuz, neden bazı toplumlarda hastalık oluşturan gen frekanslarının daha yüksek olduğu, neden yeni patojenlerin ortaya çıktığı gibi birçok soru yakınsak nedenlerle cevaplanamaz. Bu sorular ancak evrimsel geçmişle ilgili ıraksak nedenlere bakılarak cevaplanabilir. Genomik ve epigenomik, patojenlerin evrimi gibi alanlardaki gelişmeler, evrimsel düşüncenin modern tıp bilimine katacağı çok şey olduğunu ortaya koymuştur.

Bu sunum üç kısım halinde tasarlanmıştır. İlk olarak seçilim süreçleri ile işleyen evrimin genomumuza nasıl yansıdığı, genotip ve fenotip arasındaki ilişki, gelişimsel ve evrimsel süreçlerin nasıl etkileştiği, neyin insan yaşam öyküsü karakteristiklerini belirlediği ve türümüzün evriminin, doktorların muayene odalarında veya hastane servislerinde görülen özelliklerimize nasıl yol açtığı insana özgü örneklerle tanımlanmaya çalışılacaktır. Sonra üreme, beslenme-metabolizma ve savunma sistemlerimiz ile davranışlarımız bağlamında insan hastalıklarının anlaşılmasına evrimsel ilkelerin nasıl uygulanabileceği örneklenmeye çalışılacaktır. Bu örnekleme hastalık ve sağlık kavramlarını bütüncül bir şekilde tanımlamamızı olası kılacaktır. Son olarak evrimsel bakış açısının önerdiği tıp pratiğini özetlemek amaçlanmaktadır.

DAVETLİ KONUŞMACI



How Bacteria Grow on Arsenic?

Prof. Dr. Chad W. Saltikov
Department of Microbiology and Environmental Toxicology
University of California, Santa Cruz

Certain members of the prokaryotic domain of life are known to grow on inorganic arsenic by its use as an electron acceptor or donor. These "arsenotrophic" microbes occur in a variety of environments such as arsenic contaminated groundwater, hypersaline/alkaline lakes, and arsenic rich hot springs. In groundwater environments, microbial reduction of arsenate to arsenite can lead to toxic levels of arsenic in drinking water wells. Conversely, in arsenic-rich hot springs, arsenite discharged from the subsurface is usually biologically oxidized into less toxic and less mobile forms of arsenic. The coupling of arsenite oxidation or arsenate reduction allows the cells to conserve energy and grow despite arsenic's toxicity. Genetic system development in mesophilic metal-reducers like *Shewanella* and the haloalkaliphilic arsenite oxidizer *Alkalilimnicola ehrlichii* MLHE-1 have yielded intriguing clues about the origins of arsenic-based metabolism. The talk will focus on recent developments in these two model systems and how they are being used to address questions regarding the environmental impact and the ecology of arsenotrophic bacteria.

DAVETLİ KONUŞMACI



Sitotoksisite Yöntemlerine Bilinçli Yaklaşım: Güvenmek ve Güvenmemek?

Prof. Dr. Engin ULUKAYA
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, 16059, Bursa

In vitro (preklinik) sitotoksisite testleri ilaç geliştirmedeki ilk aşamalardan biridir. Özellikle kanser ilaçlarının keşfinde ve geliştirilmesinde çok önemli yer tutarlar. Önemi, bu aşamanın doğru yapılıp yapılmaması ardından gelecek aşamaların maliyetini, dolayısıyla ilaç geliştirmedeki toplam harcama yükünü, doğrudan etkilemesinden kaynaklanmaktadır. Bu testlerin sonucuna göre yeni ilaçlar ilk değerlendirmeyi geçtikleri takdirde, hayvan deneyleri ve ardından klinik çalışmalara (Faz I-III çalışmalarına) ilerlerler. İn vitro sitotoksisite testleri ilk aşama olduğundan, bu aşamada yanlış seçilen ve/veya değerlendirilen testler bir sonraki aşamalarda ciddi maliyet sorunlarına ve zaman kayıplarına yol açabilirler. Bu nedenle, bu testlerin seçimi ve sonuçların doğru değerlendirilmesi önemlidir. Doğru seçim ve değerlendirmeyi etkileyen birçok faktör bulunmaktadır: a) testlerin ölçebildikleri en az canlı hücre sayısı, b) testlerin olası interferansları, c) testlerin son-nokta ölüm testi veya proliferasyon testi olup olmaması, d) testlerin metabolik aktivite ile ilişkisi, e) veri kalitesi, f) dinamik aralığı, g) kolay ve hızlı kullanımı, h) ayraçlarının stabilitesi, i) maliyet-etkinlik durumu, j) hücre membranı bütünlüğü ile ilişkisi, h) hücreden hücreye değişebilen optimum test çeşidi vs. Tüm bu faktörler test seçimi ve sağlıklı değerlendirme için göz önünde bulundurulmalıdır. Test ayraçlarının kullanılan ajanlarla interferans olasılıkları veya pH değişiklikleri özellikle MTT testi gibi metodlarla çalışanların dikkat etmesi gereken problemlerdir. Çünkü bu faktörler MTT sonuçlarının yanlış yorumlanmasına yol açmaktadırlar. Ya da, hücreler öldüğü halde, canlılık varmış gibi sonuç alınabilir. Bu durum, bitki ekstraktlarını MTT testi ile çalışırken sık rastlanan bir problemdir. ATP testi, luminesans teknolojiyle çalışması açısından kolorimetrik veya florometrik yöntemlere göre daha sensitif bir yöntemdir. Bu metot ile daha az sayıda canlı hücre kantite edilebilir. Fakat, bu yöntemi de dikkatli kullanmak gerekir çünkü hücre ölümüne yol açmadan ATP inhibe edici ajanlarla çalışıyor olunabilir. Primer (ex vivo) kültürlerde özellikle kanser hücresi dışındaki normal hücrelerin sitotoksik ajana yanıtları da dikkate alınmalıdır. Bu yüzden, primer kültürlerdeki sitotoksisite ölçümleri esnasında normal hücreler ortamdan olabildiğince temizlenmelidir. Aksi takdirde, elde edilen sitotoksik etki sadece malign hücrelerin değil aynı zamanda normal hücrelerin de yanıtı olarak karşımıza çıkabilir. Sonuç olarak, sitotoksisite testlerinin çalışma prensipleri ve olası sorunları göz önünde bulundurularak, ayrıca test edilecek ajanın özelliğine ve hücre türüne göre optimum test seçimi değişebilir. Bu konuşmada özellikle pratikte karşımıza çıkan bazı önemli faktörler örneklerle anlatılacaktır.

1. **Ulukaya E**, Colakogullari M and Wood E J. Interference by anti-cancer chemotherapeutic agents in the MTT - tumor chemosensitivity assay. *Chemotherapy* 50:43-50, 2004
2. **Ulukaya E,** Ozdikicioglu F, Yilmaztepe A et al. The MTT assay yields a relatively lower result of growth inhibition than the ATP assay depending on the chemotherapeutic drugs tested. *Toxicol In Vitro*. 22(1):232-9, 2008
3. Ari F, İkitimur EI, **Ulukaya E**. The ATP assay, but not the MTT assay, detects further cytotoxicity of the combination of anthracyline-based therapy with histone deacetylase inhibitor (Valproic acid) in breast cancer cells. *Turk J Biochem*. 35: 293-299, 2010
4. **Ulukaya E**, Ari F, Dimas K, Ikitimur EI, Guney E, Yilmaz VT. Anti-cancer activity of a novel palladium(II) complex on human breast cancer cells in vitro and in vivo. *Eur J Med Chem.* 46(10):4957-63, 2011

DAVETLİ KONUŞMACI



Modern Evrim: Neden ve Sonuçları

Prof. Dr. Fevzi BARDAKÇI
Adnan Menderes Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın, fbardakci@adu.edu.tr

Son yıllarda yapılan çalışmalarda çevresel değişimlere maruz kalan populasyonlarda "hızlı evrimleşme" olduğu bildirilmiştir. Fakat "hızlı" olarak ifade edilen evrimsel değişimin duruma göre değişiklik göstermesi, bu sözcüğün anlamını daraltmaktadır. Bu nedenle birkaç yüzyıldan daha az bir zamanda gözlenebilir evrimsel değişmeler için "modern (contemporary) evrim" terimi kullanılmaktadır. Modern evrim türlerin mevcut yok oluş krizine yol açan aynı faktörlerle ilişkilidir: habitat kaybı ve parçalanması, aşırı avlama ve ekzotik türler. Habitat parçalanması çevresel bozulmaya tepki olarak uyum için bir populasyonun potansiyelini etkileyebilir. Belli hasat stratejileri, sonunda hasadın verimi üzerine olumsuz etkiler doğuran yaşam tarihi özelliklerin evrimi ile sonuçlanabilir. Egzotik türlerin yerleşmesi uyumsal potansiyellerini ve bu potansiyeli sınırlama yeteneğimizle etkilenebilir. Ayrıca, modern evrim en çok idare edilen türleri ilgilendirir, çünkü doğal yaşam alanlarında uyum güçlerini düşürebilir. Son olarak, modern evrim populasyon büyüklüğü, genetik varyasyon, seçilim gücü ve gen akışı arasındaki karmaşık etkileşimden etkilenir. Modern evrimi göz ardı eden koruma çabaları çok daha az etkili ve hatta riske meyillidir. İnsanın neden olduğu ve yönlendirdiği modern evrim örneklerle ortaya konulmaya çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Modern Evrim, Genetik Değişim, Koruma Biyolojisi, Antropojenik Faktörler

DAVETLİ KONUŞMACI



Molecular level studies in crop-pathogen interactions toward understanding yellow rust disease resistance in wheat

Prof.Dr. Mahinur AKKAYA
ODTÜ, akkayams@metu.edu.tr

Molecular level plant-pathogen interaction studies are also imperative in developing strategies in fight against crop diseases. Understanding the mode of action of infection, the mechanism, the pathogen and host factors involvement, response of plant at any given pathogen or its elicitors and effectors at the molecular level is very critical, yet difficult especially for the obligate biotrophic parasites, since it is not possible to manipulate those species in culture. Our laboratory focusses on the yellow rust disease causing fungal pathogen *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* in wheat, we are also taking advantage of *Blumeria graminis* f. sp. *hordei* and barley as a model disease pathogen-host pair. Our studies span proteomics to functional genomics analyses of infected crop species. We are conducting bioinformatics mining of pathogen effector proteins, pull-down experiments to identify host interactors *via* agrobacterium infiltrated candidate effectors and their subcellular localizations in planta. To determine the roles of various host and pathogen gene functions both in disease formation and plant resistance response, we are conducting Barley Stripe Mosaic Virus (BSMV) mediated Virus Induced Gene Silencing (VIGS) studies. We are also interested in sequencing the transcriptome and small RNAs (siRNA and miRNAs) toward elucidating the induced genes of pathogen in inoculated plants species, to investigate if any of the pathogen siRNAs or miRNAs are targeting plant mRNA or vice a verse. In this presentation some of our promising results will be discussed.

DAVETLİ KONUŞMACI



Gen anlatımı ışığında insan beyninin evrimi

Mehmet SOMEL
Kaliforniya Üni. Berkeley, Berkeley, ABD / Hesaplamalı Biyoloji Ensitüsü, Şanghay, Çin
somel@eva.mpg.de; somel@berkeley.edu

İnsan türünde kültürel evrim ve birikim, yaşayan en yakın yaşayan akrabası şempanzeden çok daha hızlı yaşanmakta. Bu davranışsal farkın genetik temelleri nedir? İki tür arasındaki yapısal veya bilişsel farkların gerisinde, iki soyun ayrışmalarından beri geçen 5-6 milyon yılda biriken bir dizi mutasyon yatıyor. Karşılaştırmalı genetik araştırmaları, bu mutasyonları tespit yolunda son on yılda önemli mesafe kaydetti. Bu sunuşta insan beyninin ve bilişsel özelliklerinin evrimine dair güncel genetik bulguları ele alacağım. Bu araştırmalar, gen anlatımı düzenlenmesinde, özel olarak da gelişimin zamanlamasındaki değişimlerin, insan beyninin evriminde başat rol oynadığını göstermekte. Bu çalışmalardan bazıları, doğumöncesi gelişim sırasında etkin genlerin etkinlik sürelerini değiştiren mutasyonların, insan soyunda beyin hacminin büyümesine yol açtığına işaret etti. Biz ise doğumsonrası beyin gelişimini insan, şempanze ve şebeklerde gen anlatımı düzeyinde incelemekteyiz. Bulgularımız, önbeyindeki gelişimsel örüntülerin insanlarda farklılaştığını göstermekte. Bu farklar sonucu, insanda sinaps gelişiminin diğer iki türe göre aşırı derece uzadığını ve sinaps olgunlaşmasının geciktiğini bulduk. Dahası bu insana özgü yavaşlama, binlerce bağımsız mutasyonun değil, yazılım faktörleri ve mikroRNAlar gibi az sayıda anahtar düzenleyicinin etkinliklerindeki değişimin ürünüydü. İlginç biçimde, otizm gibi bilişsel rahatsızlıklarda bu yavaşlamanın sekteye uğradığını da tespit ettik. Sonuçlarımız, sınırlı sayıda genetik değişikliğin insanda sinaps gelişimini yavaşlatarak, insan yavrularında öğrenme süresini ciddi ölçüde uzattığına işaret ediyor. Bu değişimin, konuşma ve sosyal yeteneklerin gelişimiyle birlikte, insana mahsus ivmeli kültürel birikimin önünü açtığını tahmin ediyoruz.

DAVETLİ KONUŞMACI



Deney Hayvanı Etiği

Doç.Dr. N.Ülkü KARABAY YAVAŞOĞLU
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35100 Bornova, İZMİR,
ulku.karabay@ege.edu.tr

Bilimin ilerlemesi, insanlığa ve diğer canlılara yararlı olabilmesi için bilimsel araştırmaların yapılması kaçınılmazdır. Yapılan birçok bilimsel araştırmada deney hayvanları kullanılmaktadır. Hayvan üzerinde araştırma kaçınılmaz olarak bir yaşama zarar verecektir, ne kadar yarar için ne kadar zarar göze alınabileceği, iyiye ulaşmak için kötü sonuçların ortaya çıkmasına ne ölçüde izin verilebileceği biyoetik karar vermeyi gerektirir.

Günümüzde basit omurgalı hayvanlardan gelişmiş memeli hayvanlara kadar birçok hayvan deneylerde kullanılmaktadır. Özellikle temel bilimler ve tıp alanında hayvanlar üzerinde yapılan çalışmaların çok yoğun olduğu görülmektedir. Deney hayvanlarının bilimsel deneylerde kullanılmaya başlamasıyla birlikte araştırma verilerinin aydınlatıcı yönlerinin hiçbir ön yargı olmadan tekrarlanabildiği ve istenen koşullar da yeniden elde edilebildiği görülmüştür.

Hayvanlar üzerinde yapılan bilimsel çalışmalarda, Russell ve Burch (1959) tarafından ortaya konmuş olan ve Replasman, Reduction ve Refinment olarak belirtilen 3R Kuralı geçerlidir. Bu kural, eğer yapılacak çalışmada hayvan yerine başka bir materyal kullanılabiliyorsa hayvan kullanılmamasını, en az sayıda deney hayvanı kullanılarak en iyi sonuca varılmasını ve hayvanların mümkün olduğu kadar az ağrı, acı, stres, sıkıntı duymalarını sağlamak için alınması gereken yöntemleri kapsamaktadır.

Hayvan deneylerinin etiği ile ilgili ilk Uluslararası Mevzuat 15.Ekim.1978' de 14 Maddeden oluşan Hayvan Hakları Evrensel Bildirgesi'dir. Bu metin, 1989 yılında Hayvan Hakları Birliği tarafından tekrar düzenlenerek 1990 yılında UNESCO Genel Direktörü'ne sunulmuştur. Daha sonraki yıllarda Avrupa ülkelerinde birçok hayvanları koruma yasaları çıkarılmış olamakla birlikte ülkemizde 01.07.2004 tarih ve 5199 sayılı "Hayvan Hakları Kanunu" çıkarılmıştır. Kanunun amacı "hayvanların rahat yaşamalarını ve hayvanlara en iyi ve uygun muamele edilmesini temin etmek, hayvanların acı, ıstırap ve eziyet çekmelerine karşı en iyi şekilde korunmalarını her türlü mağduriyetlerinin önlenmesini sağlamaktır". 16.05.2004 tarihinde çıkarılan "Deneysel ve Diğer Bilimsel Amaçlar için Kullanılan Deney Hayvanlarının Korunması, Deney Hayvanlarının Üretim Yerleri ile Deney Yapacak Olan Laboratuarının Kuruluş Çalışma, Denetleme, Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik" yürürlüğe girmiştir. Bu konudaki en önemli yasal düzenlemelerden birisi 06.07.2006 tarih ve 26220 sayılı "Hayvan Deneyleri Etik Kurullarının Çalışma Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik" dir. Bu yönetmeliğin amacı, deney hayvanları ile yapılacak olan bilimsel araştırma, test, sağlık hizmetleri uygulamaları, eğitim-öğretim ve yayın gibi temel etkinliklerde kullanılan yöntem ve materyaller ile ilgili minimum etik standartları saptamak, etik ilkeler doğrultusunda görüş bildirmek ve

araştırma önerilerini bu açıdan incelemek üzere oluşturulacak Hayvan Deneyleri Merkezi Etik Kurulu ve hayvan deneyleri yerel etik kurullarının kuruluş ve çalışma esaslarına, yapılması planlanan işlemlerin sunulmasına, araştırma ve çalışma önerilerinin incelenmesine, izin verilmesine, uygulamalara, uygulamaların izlenmesine, deney hayvanları üzerinde yapılan bütün, işlemlerin kayıt altına alınmalarına ve bu işlemlerin anında ya da geriye doğru izlenebilmelerine, ilgili bütün işlemlerin denetlenebilirliğinin sağlanmasına ve ilgili işlemlerin gerektiğinde sonlandırılmalarına ilişkin esasları belirlemektir. Son olarak da Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü tarafından 21/05/2012 tarihinde yayımlanan "Deneysel ve Diğer Bilimsel Araştırmalar İçin Kullanılan Hayvanların Refah ve Korunmasına Dair Yönetmelik" ve bu yönetmeliğin uygulanmasını açıklayan 18.05.2012 tarihli uygulama talimatı yürürlüğe konmuştur.

Ülkemizde yıllardır deney hayvanları üzerinde yapılan çalışmalar çalışan insanların vicdanına bağlı olarak sürdürülürken, bu çalışmaların yasa ve yönetmeliklerle hayvan haklarını koruyacak biçimde belli kurallara bağlanmış olması mutluluk verici bir durumdur.

DAVETLİ KONUŞMACI



Güçlerin Buluştuğu Ortak Alan Nanoteknoloji ve Biyoloji

Prof. Dr. Necdet SAĞLAM
Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Nanoteknoloji ve Nanotıp Anabilim Dalı, 06800 Beytepe, Ankara
saglam@hacettepe.edu.tr

Nanoteknoloji maddeyi atom düzeyinde incelemek ve yapıdaki inanılmaz değişikleri hayranlıkla izlemektir. Maden kömürü ile elmasın aynı karbon atamlarından oluştuğunu ama maddenin moleküler bilesimişimdeki atomların düzenlenmesi; atomu işleme biçiminden ötürü biri ucuz bir yakıt iken diğeri çok pahalı bir mücevhere dönüşebildiğini düşünmemiz gerek. Bu sihirde önemli olan atomik düzeyde iş yapabilme ve bunu hissetme-görebilmedir. Bu alandaki olanakları ve yeteneğimizi geliştirirsek başta biyoloji ve kimya alanlarındaki sorunları çözmek daha kolaylaşacaktır.

Güneş enerjili pencereler, duvarlar; çizilmeyen gözlük camları ve araba kaportaları; parfüm kokan tekstiller,su ve kurşun geçirmez giyecekler, çelikten 100 kat daha güçlü ama altıda biri ağılığında materyallller ve kanser tedavisinde etkin kullanılan ilaçlardan her yerde bol bulunabilme düşüncesi bile insana başka bir heyacan veriyor. Tüm bunlar dünyanın büyük sorunlarını küçük adımlarla çözmeye gelen ve hızla gelişen nanoteknolojinin sonuçları.

Bugün itibariyle, nanoteknolojinin potansiyel avantajlarını değerlendirebilen en iyi kurum üniversitelerdir. Nanoteknolojinin doğmasıyla birçok alanda olduğu gibi biyologlara da yeni kapılar açılmaktadır. Söz gelimi, bilgisayar üreticileri, moleküler bilgisayar yaklaşımını benimseyebilmek için biyologlara ihtiyaç duyar hale geldiler. Tıp sektöründede biyologlara ihtiyaç duyulmaktadır. Nanoteknolojinin birden fazla disipline hitap eden, birçok bilimsel disiplinin bir araya gelmesine ihtiyaç duymaktadır. Bu da, tamamiyle yeni uzmanlık alanları doğuracaktır. Tıpkı nanobiyomühendislik, yeşilş nanoteknoloji, nanobiyoteknoloji ve nanotıp gibi. Son on yıl içinde nanoteknoloji sağlık,enerji, çevre, iletişim endüstrinin tüm kollarında ve üretimde olduça etkili olacaktır.

Canlı bir hücre nano ölçekte işlevini sürdüren biyolojik bir sistemdir. Diğer bir bakış açısıyla, bir hücre içinde nano büyüklükte parçalar olan doğal bir motor gibidir. Bu doğal motor, hücre çekirdeğindeki DNA'dan aldığı bilgi doğrultusunda protein üretir. Proteinler birer nanorobot gibi çalışarak hücre sisteminin devamlılığını sağlar. Bu bilgiler bizi Proteomik dene yeni birbilim dalıyla tanıştırmıştır. 1959'da nobel fizik ödülü olan Richard Feynman Altlarda kullanılacak daha çok oda var diyerek hedefi bize göstermiştir." Nanotıbbın amacı da bu sistemin işleyişini canlıya yarar sağlayacak şekilde kontrol altına almaktır.

Sonuç olarak materyal bilimi, biyoloji, fizik ve kimya ile ortak bir anlayış içerisinde olan nanoteknoloji, materyal oluşturmak için bize yeni fırsatlar sunmakta insan sağlığını, çevreyi ve teknolojiyi etkileyen önemli konularda çok yönlü, etkin ve güçlü bir dizi çözümler geliştirmeye yönlendiren süreçler sunmaktadır. Bu yeni doğuş temel bilimlerdeki bilimdalları olmak üzere tüm biyoloji bilimine gönül veren özellikle genç akademisyen ve biyoloji öğrencilerine yeni ufuklar açacak ve onlara bu yeni yolda yürüyebilecekleri yeni iş ve çalışma olanaklarını beraberinde getirecektir.

DAVETLİ KONUŞMACI



Characterization and DNA barcoding of fungi in indoor environments

Prof. Dr. Robert A. Samson
CBS – KNAW Fungal Biodiversity Centre, Uppsalalaan 8, Utrecht, The Netherlands

The mycobiota occurring in indoor environments have attracted an increasing interest because of the health problems and biodegradation of the residences. In many countries moulds in houses and building are representing a major problem and this has significant economic and health impacts. In this lecture a short introduction is given about the health implications and our ecological knowledge on indoor moulds. Furthermore the methods of detection and identification are discussed.

Little data are available of the indoor mycobiota occurring in the subtropics and tropics. Surveys of the indoor moulds are often done by culturing, but the uncultured profile of indoor moulds is poorly understood. In a collaborative project a set of dust samples from all continents was assembled and subjected them to standard protocols for isolation and morphological identification, high throughput dilution to extinction, and to 454 pyrosequencing. Our pyrosequencing results demonstrate a taxonomically diverse and geographically patterned mycobiota, with diversity higher in temperate zones than in the tropics.

The international research project "IMBol: A Network for the Indoor Mycobiota Barcode of Life (IM-BOL)", was funded from Sept. 2008 to February 2011, by the Alfred P. Sloan Foundation. Recently a new application by Keith Seifert (Ottawa, Canada) and Robert A. Samson (CBS, Utrecht, The Netherlands) was awarded. The new project has the following objectives (1) Taxonomic comparison of sequences of cultured fungi using classical and dilution to extinction, (2) techniques with fungi detected by pyrosequencing; recognition and description of new species (3) Testing of genes mined from fungal genomes for utility as DNA barcodes for indoor fungi (4) Enhanced identification database for cultured indoor moulds (5) enhanced visual information added to database, (6) 'PCR directed isolation' of previously uncultured fungi from samples used for pyrosequencing.

Numerous data have been collected and this are available in the indoor mold database. The database on the website http://www.cbs.knaw.nl/indoor/ contains ITS data of over 3000 isolates and more information will be added.

Research on fungi in indoor environment and its economic and health implications is also important for Turkey and some recent initiatives will be discussed.

DAVETLİ KONUŞMACI



Phospholipid Signalling in Plant Stress & Development

Prof. Dr. Teun Munnik
Swammerdam Institute for Life Sciences, section Plant Physiology, University of Amsterdam, Science Park 904, 1098 SM, Amsterdam, The Netherlands (e-mail: t.munnik@uva.nl)

Phospholipid second messengers, such as polyphosphoinositides (PPIs) and phosphatidic acid (PA), only represent a minor fraction of biological membranes. The ability, however, of these 'signalling lipids' to be rapidly produced, modified, and removed by distinct classes of kinases, phosphatases, and phospholipases, allows them to mediate fast and temporal responses, but also to act as constitutive spatial signals that help to define membrane identity and cellular polarity.

To activate downstream responses, signalling lipids specifically find and bind their protein targets through distinct lipid-binding domains, including PH, PX and FYVE. By constructing GFP fusions of particular lipid-binding domains and expressing them stably in Arabidopsis plants, we have been able to generate a number of lipid-biosensor lines which monitor PPI-specific signalling events during cell growth and division, and in response to stresses, such as salt and heat stress. Using Arabidopsis T-DNA insertion mutants and in vivo 32Pi-labelling studies, we are currently exploring how lipid second messengers and the enzymes involved in their metabolism, are engaged in integrating stress- and developmental responses in plant cells.

Recent overviews:

1.Testerink C & Munnik T. (2011) Molecular, cellular and physiological responses to phosphatidic acid formation in plants. J. Exp. Bot. 62, 2349-2361.
2. Munnik T & Nielsen E. (2011) Green light for polyphosphoinositide signals in plants. Curr. Opin. Plant Biol. 14: 489-497.

DAVETLİ KONUŞMACI



Güvem: an exceptionally rich early Miocene Macro-Flora from Central Anatolia and its Importance for Understanding Landscape Evolution in the Neogene

Thomas Denk, Tuncay Güner
Swedish Museum of Natural History, Department of Palaeobotany, P.O.Box 50007, 10405 Stockholm, Sweden;
thomas.denk@nrm.se

Objectives: Opinions about landscape development in Turkey in the course of the Neogene are highly controversial. A whole range of pre-dominating landscapes have been advocated, including grass-dominated savannahs, light forests, and densely forested landscapes. Most palaeobotanical studies in Turkey are based on pollen and spores; macro-fossils have only rarely been investigated. The objectives of the present work are two-fold. First, we will demonstrate the importance of macro-fossils to complement evidence from the fields of palynology and palaeozoology. Second, we will provide alternative explanations to reconcile seemingly contradictive evidence from different palaeontological disciplines.

Materials and Methods: About 2000 plant macro-fossils belonging to more than 80 species from lower Miocene intra-basaltic sediments of the Güvem area, north-western central Anatolia, were studied in the plant fossil collections of the UCMP, Berkeley, California. Based on comparative morphological studies the biogeographic and taxonomic affinities of fossil plants were established. Whenever possible, fossil plant taxa were put into a phylogenetic framework.

Results: Plant fossil evidence strongly points to the presence of complex landscapes comprising wet-lands and surrounding riparian forests, light forests dominated by evergreen oaks, laurel forests, and montane forests of a distinct temperate character (Fagus, Tilia, Cathaya). Biogeographically, links are both to North America, East Asia, and Macaronesia.

Conclusion: Our study suggests that complex landscape models are more realistic than the 'single-vegetation type' landscape models proposed earlier for the Miocene of Turkey. This has important implications for younger Miocene and Pliocene landscape reconstructions in which early hominoids, and large mammals that are today typical of open landscapes, played important roles. Complex landscape models taking into account uplift of mountain ranges, volcanism, sea-level fluctuations, and the gradual disintegration of the Paratethys are likely to accommodate features such as large grazing mammals and closed temperate forests.

Key words: Neogene; complex landscapes; Paratethys; plant fossils; sea-level fluctuations; Turkey

Acknowledgements: Diane Erwin is thanked for providing access to the plant fossil collections at the UCMP, Berkeley. Financial support from the VR is acknowledged.

DAVETLİ KONUŞMACI



Gender-based non-hormonal differences in methylation affect sensitivity of cells to stress

Carlos G. Penaloza, Brian Estevez, Richard A. Lockshin and Zahra Zakeri *

*Queens College and Graduate Center of the City University of New York 11367. *Corresponding and presenting Author: Zahra_Zakeri@qc.edu*

Many diseases are sexually dimorphic in that they are more common or severe in females (*e.g.*, Lupus) or males (*e.g.*, Gout). Although these differences were considered to arise as a result of differences in sex hormones, more recent information suggests that these differences cannot be attributable solely to differences in hormone levels. Using mouse cells we previously showed that the differences in response of cells to insult exist prior to the appearance of embryonic hormones. We therefore assessed non-hormonal factors such as histone modification and DNA methylation, which are known to influence gene expression and therefore cell sensitivity. Here we show that cells devoid of sex hormones respond in a sex dimorphic manner to different stresses (ethanol, hypoxia, camptothecin, or hydrogen peroxide). The differences are seen in newly synthesized mRNA and protein as well as in likelihood of cell death. Proteomic analysis reveals significant sex-based differences in protein profiles for metabolic enzymes, such as pyruvate kinase 3 and lactate dehydrogenase. Added sex hormones alter gene expression, regulating the expression of Cyp1a1 and Cyp7b1 in a sex dependent manner. Estradiol in particular produces a pronounced sex dimorphism in expression, and global inhibition of DNA methylation by use of -aza-2'-deoxycytidine eliminates the dimorphic gene expression. Since the transcription of many genes is regulated by methyl groups on CpG islands in non-coding regions of DNA, we exposed cells that had never seen differences in sex hormones and had none in the media to 5-aza-2'-deoxycytidine, an inhibitor of DNA methyl transferase. This inhibitor significantly reduced the differences in gene expression between the sexes. We therefore conclude that innate differences in transcription between chromosomal XX and chromosomal XY cells may arise from different patterns of methylation that appear before sex differentiation. Such methylation may underline aspects of sex-dimorphic disease.

Supported in part by the NIH grant 2T34GM070387-03 to ZZ and by a PSC-CUNY award to ZZ.

SÖZLÜ SUNUMLAR

BİYOKİMYA VE BİYOFİZİK SÖZLÜ SUNUMLARI

SA–001

RP-HPLC Determination of Zosteric Acid in *Zostera noltii* from Turkish Coastlines

Levent Cavas[a,b], Gamze Topcam[b], Hakan Alyuruk

[a]*Dokuz Eylül University, Faculty of Science, Department of Chemistry, Division of Biochemistry, Tinaztepe Campus, İzmir, levent.cavas@deu.edu.tr*

[b]*Dokuz Eylül University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Chemistry, Tinaztepe Campus, İzmir*

Objectives: *Zostera noltii* is a widely distributed sea grass in the Mediterranean Sea. Its dead leaves are accumulated like other sea grasses on the Aegean coastlines of Turkey. In addition to accumulation, a tide event was observed in the *Zostera noltii* meadows during winter season in Urla-İzmir, Turkey. Zosteric acid is an important secondary metabolite of *Zostera* spp against fouling organisms. Determination of zosteric acid contents in *Zostera noltii* by using HPLC was investigated in this research.

Methods: The samples were collected from Urla, İzmir and dried at room temperature. Dried samples were powdered and then extracted with methanol. Detection of zosteric acid was performed by RP-HPLC system mounted with UV detector at 280 nm and 360 nm. Peak area of the analyte was measured by calibration curve of standard p-coumaric acid. Analytes were eluted at 1 mL/min flow rate with gradient solvent system consisted of 0.1% TFA in water and methanol.

Results: The mean retention time for standard p-coumaric acid and zosteric acid were found as 26.8 ± 0.5 and 20.5 ± 0.8 min, respectively. R^2 value for calibration curve of p-coumaric acid was 0.9955. The mean retention time for zosteric acid in methanol extract of *Z. noltii* was found as 21.4 ± 0.1 min. Mean zosteric acid content in methanol extracts of *Z. noltii* was found as 784.3 ± 13.6 µg zosteric acid/g DW.

Discussion & Conclusion: Since zosteric acid has a commercial importance for antifouling paint industry, *Zostera noltii* samples from areas where tide events observed could be collected and evaluated as an eco-friendly ingredient of antifouling paints.

Keywords: antifouling, HPLC, secondary metabolite, *Zostera noltii*, zosteric acid.

Acknowledgements: The authors thank The Scientific and Technological Research Council of Turkey (TÜBİTAK) for financial support of the study (Grant no: 111T166).

SA–002

Mandalina (*Citrus reticulata*) Meyvesinden Beta-glukozidaz Enziminin Hidrofobik Etkileşim Kromatografisi ile Saflaştırılması ve Karakterizasyonu

Mesut Acar, Selma Sinan, Hatibe Kara, Yusuf Turan
Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balıkesir,
hatbertuk@yahoo.com

Amaç: Mandalina (*Citrus reticulata*) meyvesinden, amonyum sülfat çöktürmesive hidrofobik etkileşim kromatografisi yöntemleri ile β-glukozidaz enziminin saflaştırılması ve bazı kinetik özelliklerinin belirlenmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan mandalinalar Balıkesir Havran yöresinden temin edilmiştir. Meyvelerin kabukları soyularak 50g meyve 100mL 100mM Tris-HCl, 1M NaCl, %0,02NaN_3 pH 8 tampon içerisinde mutfak tipi doğrayıcı ile ekstrakte edilmiştir ve 4^0C'de, 15000rpm, 30 dk santrifüj yapılarak üstte kalan süpernatant ham ekstrakt olarak kullanılmıştır. Ham ekstrakta %70 amonyum sülfat çöktürmesi uygulanarak çökelek en küçük hacimde çözülmüştür. Hidrofobik etkileşim kromatografisi jeli olarak Sepharose 4B-L-tirozin-1-Naftilamin laboratuarımızda sentezlenerek kullanılmıştır. Kromatografi işleminde 50mM, pH6.8 sodyum fosfat tamponu ile aynı tamponun 1M amonyum sülfat içeren tamponlar kullanılmıştır. Enzimin para-nitrofenol β- D-glukopiranosid (*p*-NPG) ve orto-nitrofenol β- D-glukopiranosid (*o*-NPG) substratlarına karşı Km ve Vmax değerleri Lineaweaver Burk denklemiyle hesaplanmıştır.

Bulgular: Mandalina meyvesinden hazırlanan ham ekstrakta ilk aşamada amonyum sülfat çöktürmesi yapılmış ve ardından Sepharose 4B-L-tirozin-1-Naftilamin hidrofobik jeli kullanılarak Hidrofobik Etkileşim Kromatografisi yapılmıştır. Bu saflaştırma basamakları sonunda β-glukozidaz enziminin %11,45 verimle 197,23 kat saflaştırıldığı belirlenmiştir. Enzimin *p*-NPG substratına karşı Km değerinin 0,42mM, Vmax değerinin 526,3 EU olduğu, *o*-NPG substratına karşı ise Km değerinin 3,06 mM, Vmax değerinin 126,9 EU olduğu hesaplanmıştır. Enzimin optimum sıcaklığı ve ısı denatürasyonu belirlenecektir. pH 3-8 değerleri arasında yapılan çalışmalarda optimum pH'nın 4 olduğu tespit edilmiştir. β-glukozidaz enzimlerinin genel inhibitörlerinden glukoz ve δ-glukonolaktonun, saflaştırılmış enzim üzerindeki etkileri incelenmiştir. Her iki inhibitörün *p*-NPG substratına karşı enzim aktivitesini yarıya düşüren IC_{50} değerlerinin sırasıyla 7,14mM ve 0,32mM olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca inhibitörlerin inhibisyon tipleri de belirlenecektir. Doğada yaygın olan bazı ağır metallerin enzim aktivitesi üzerine etkileri tespit edilmiştir. İnhibitör etkisi gösteren ağır metallerin inhibisyon tipleri belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile β-glukozidaz enzimi laboratuarda sentezlenen Sepharose 4B-L-tirozin-1-Naftilamin hidrofobik jeli ile saflaştırılmış ve karakterizasyonu yapılmıştır. β-glukozidaz enzimlerinin bitkilerde meyve tadı oluşumunda etkili olduğu bilinmektedir. Ayrıca literatürdeki pek çok çalışmada söz konusu enzimlerin meyve sularında aroma arttırıcı, şarap kalitesinin iyileştirilmesi gibi alanlarda kullanıldığı görülmektedir. Mandalinadan saflaştırılan β-glukozidaz enziminin immobilizasyonu çalışmalarının bu açıdan kullanışlı olacağı düşünülmektedir. Ağır metallerin enzim üzerine etkisinden elde edilecek sonuçların da meyve tadı oluşumunda ağır metal etkisi hakkında fikir vereceği kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: *Citrus reticulata*, β-glukozidaz, Hidrofobik etkileşim kromatografisi.

SA–003

Nepeta meyeri Esansiyel Yağları İçerisindeki Allelopatik Potansiyelli Kimyasallar ile Bu Bitkinin Allelopatik Baskısıyla İnhibisyona Uğramış Bitkilerin Belirlenmesi

Salih Mutlu[a], Sinem Tekin[b], Veli İlhan[a], Ökkeş Atıcı[b]
[a]*Erzincan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzincan, salihmutlu@yahoo.com*
[b]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum*

Amaç: Doğal ortamında yapılan arazi gözlemlerinde *Nepeta meyeri* bitkisinin salgılarıyla etrafındaki yabancı otların gelişimini engelleyen güçlü bir allelopatik potansiyele sahip olduğu belirlenmiştir. Gözlenen bu özelliğin oluşumunda hangi allelokimyasalların rol oynadığını belirlemek amacıyla *N. meyeri* ile allelopatik özelliği olmayan 40 *Nepeta* türü karşılaştırılmıştır. *N. meyeri* bitkisinin kendi esansiyel yağları içerisinde bulunup da diğer türlerde bulunmayan farklı hangi allelokimyasallara sahip olduğu ile bu bitkinin güçlü allelopatik etkisiyle doğal ortamında inhibisyonuna sebep olduğu bitkiler belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *N. meyeri* doğal yaşam ortamından çiçeklenme mevsimi olan Haziran ayı içerisinde toplanarak gölge ve havadar bir ortamda kurutulmuştur. Aynı ortamdan *N. meyeri* bitkisinin inhibisyon zonu dışında yoğun olarak bulunan bitkiler de toplanmıştır. Bu bitkiler çeşitli eserlerden ve ATA Herbaryum'undaki daha önceki örneklerinden faydalanılarak teşhis edilmiştir. *N. meyeri*'nin kök, gövde ve yaprak-çiçek kısımları birbirinden ayrıldıktan sonra çiçekli kısımlardan hidrodistilasyon yöntemiyle esansiyel yağlar elde edilmiştir. Esansiyel yağların içeriği gaz kromotoğrafisi-kütle spektrumu (GC-MS) tekniği ile analiz edilerek belirlenmiştir.

Bulgular: *N. meyeri* bitkisinin esansiyel yağlarının analizinde büyük çoğunluğu monoterpen yapısında 14 bileşik belirlenmiştir. Bu bileşikler miktar olarak çoktan aza doğru 4aα,7α,7aβ-Nepetalactone %83.40, 4aα,7α,7aα-Nepetalactone %8.83, (Z)-Sabinene hydrate acetate %3.26, Germacrene D %0.98, (E)-pinocarveol %0.44, (Z)-Methyl jasmonate %0.39, (Z)-β-Farnesene %0.32, Myrtenol %0.32, Eugenyl acetate %0.31, Caryophyllene oxide %0.24, (Z)-3-octen-1-ol %0.24, Terpinen-4-ol %0.14, Germacrene B %0.11 ve 1-nor-Bourbonanone %0.10 olarak sıralanmaktadır. Ayrıca *N. meyeri* bitkisinin doğal yaşam ortamında yaygın olarak toplam 38 tür bitki bulunmasına rağmen bu bitkiler *N. meyeri*'nin oluşturduğu inhibisyon zonu içerisinde belirlenememiştir. Bu güçlü inhibisyondan özellikle Gramineae familyasına ait bitkilerin daha çok etkilendiği gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *N. meyeri* bitkisinin güçlü allelopatik potansiyeli ile etrafındaki bitkilerin gelişimini engellemesini kendi esansiyel yağları içerisinde olup ta allelopatik özelliğe sahip olmayan diğer *Nepeta* türlerinde bulunmayan (Z)-Sabinene hydrate acetate, (Z)-Methyl jasmonate, Eugenyl acetate ve (Z)-3-octen-1-ol gibi bileşiklerden biriyle veya birkaçının sinerjik etkisi ile sağladığı düşünülmektedir. Ayrıca bu allelokimyasalların potansiyel biyoherbisit olabilme ihtimali de göz ardı edilmemelidir. Tarımsal üretimin en önemli problemlerinin başında gelen yabancı otlarla mücadelede alternatif yeni ufuklar açacağını düşündüğümüz bu çalışmanın önemi, zamanla daha da iyi anlaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Allelopati, allelokimyasallar, biyoherbisit, esansiyel yağlar, *Nepeta meyeri*

Teşekkür: Arazi çalışmalarında yardımcı olan Arş. Gör. Adnan Yaramış'a ayrıca esansiyel yağların içeriğinin GC-MS ile belirlenmesinde yardımcı olan Doç. Dr. Ebru Mete'ye teşekkür ederiz. Bu çalışma Erzincan Üniversitesi BAP-10.01.03 nolu projesi tarafından desteklenmiştir.

SA–004

Astragalus schottianus Türü Üzerinde Fitokimyasal ve Tirozinaz İnhibisyon Çalışmalar

Fatih Karabey[a], Erdal Bedir[b]

[a]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, fatihkarabey@gmail.com*

[b] *Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Biyomühendislik Bölümü Bornova, İzmir*

Amaç: Ülkemizde doğal olarak yetişen bazı *Astragalus* türlerinin köklerinden ve toprak üstü kısımlarından sikloartan grubu triterpenik saponin glikozitler başta olmak üzere sekonder metabolitlerin izole edilmiş, bu bileşiklerin yapı tayinleri gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sikloartan yapıdaki molekülerin monofenol veya o-difenol oksijen oksidoredüktaz (E.C. 1.14.18.1) melanin oluşumunda esansiyel bir enzim olan tirozinaz enzimi üzerine inhibisyon etkisi incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma kapsamında ilk olarak daha önceki çalışmalarımız ışığında belirlenen *Astragalus* türü: *Astragalus schottianus* L. Sivas Zara ilçesi yolu 10. km, bakı güney, yükseklik 1450 m'den toplanmıştır. Bölgede dağınık bir yayılış gösterdiği gözlemlenmiştir. Tür tayini, Fatih Karabey tarafından yapılmıştır. Bitkilerin kökleri ve toprak üstü kısımları temizlendikten sonra gölgede kurutulmaya bırakılmıştır. Kurutulmuş bitkisel materyaller toz haline getirildikten sonra %80 MeOH ile ekstre edilmiş ve solvent uçurulduktan sonra kalan ekstre içerisindeki metabolitler değişik kromatografik metotlar kullanılarak (Açık Kolon Kromatografisi, Vakum Sıvı Kromatografisi ve Flash Kromatografi) silika jel, XAD reçine, RP-C18 ve Sephadex LH-20 gibi adsorbanlar üzerinde saflaştırılmıştır. Spektral yöntemlerle elde edilen moleküllerin yapı tayini gerçekleştirilmiştir. İzole edilen bileşiklerin tirozinaz enzimi üzerine inhibisyon etkisinin incelenmesi amacıyla mantar tirozinaz Sigma Chem. Co. satın alınmıştır. Tirozinaz aktivitesi 475 nm'de (ε=3700 $M^{-1}cm^{-1}$) L-DOPA'nın dopakroma oksidasyonu reaksiyonu ile spektrofotometrik yöntemle kinetik olarak izlenmiştir. Aktivite ölçüm yöntemi Rodney Boyer "Modern Experimental Biochemistry" kitabından alınıp küçük değişiklikler yapılarak kullanılmıştır.

Bulgular: *Astragalus schottianus* BOİSS. Türünde izole ettiğimiz 4 majör molekülün NMR ve LC-MS tayinleri sonucu sikloartan grubu moleküller olduğu tepit edilmiştir. Sikloartan grupların ^{1}H-NMR spektrumlarında gözlenen ortak özellik, bileşiklerin hepsinin sikloartan tipi bir aglikona (9, 19- siklolanostan) ait sinyallere sahip olmalarıdır. Bu yapıyı kanıtlayan en önemli bulgu, siklopropan-metilen grubunun bir dublet çifti olarak gözlenen ve yaklaşık 0.18-0.60. ppm'ler arasında görülen karekteristik sinyalleridir (J_{AX} = 4.0 Hz, H_2-19). Bu çalışmada 4 sikloartan grubu bileşik izole edilmiş 1 tanesi daha önce yapılan çalışmalarda bulunan moleküller olup (Cyclocanthoside E), diğer 3 tane sikloartan grubu bileşik ise bilim dünyası için yeni moleküllerdir (20(*R*),25-epoxy-3-*O*-β-D-xylopyranosyl-24-*O*-β-D glucopyranosyl3β,6a,16β,24a-tetrahydroxy cycloartane, 3-O-β-D-xylopyranosyl-3β, 6α, 16β, 20(.), 24, 25-hexahydroxy-cycloartane, 20(*R*), 25-epoxy-3-*O*-[β-D-glucopyranosyl(1→2)]-β-D-xylopyranosyl-24-*O*-β-D-glucopyranosyl-3β, 6α, 16β, 24α-hydroxycycloartane). Bu çalışmada izole edilen madde miktarı iyi olan 3 molekülde (Fas1-Fas3-Fas4) tirozinaz inhibisyon testleri yapılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Yapısı aydınlatılan 4 molekülün literatür taraması sonucu 3 molekülün bilim dünyası için yeni ve bir tanesinin daha önceki *Astragalus* türleri üzerinde yapılan çalışmalarda izole edilen Cyclocanthoside E olduğu tespit edilmiştir. Tirozinaz inhibisyon testleri sonucunda taranan fas1-fas3-fas4 kodlu bileşiklerin en yüksek konsantrasyonlarında enzim aktivitesi üzerine herhangi bir inhibisyon etkisi gözlenmemiştir. Bununla birlikte bir miktar aktivasyona neden oldukları söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *Astragalus schottianus* Boiss., triterpen, tirozinaz enzimi inhibisyonu.

Teşekkür: Bu çalışmanın her aşamasında benden desteğini esirgemeyen, her sorunuma maddi manevi çözüm bulan çok değerli hocam Prof. Dr. Erdal Bedir'e teşekkürü bir borç bilirim. Ayrıca, tirozinaz inhibisyonu kısmında yardımlarını esirgemeyen arkadaşım Uzm. Taylan Kurtuluş Öztürk'e teşekkürlerimi sunarım.

SA–005

Türkiyede Yetişen Endemik *Hippocrepis unisiliquosa ssp. unisiliquosa L. ve Hippocrepis ciliata L.* Türlerinin Fenolik Bileşiklerinin LC-MS/MS ile Analizi ve Serbest Radikal Süpürme ve Antioksidan ve Aktivitelerinin Belirlenmesi

Tuğba Kardaş

Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültes,i Kimya Bölümü, Muradiye, Manisa, tubkardas@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada iki farklı *Hippocrepis L.* türünün farklı polaritelerdeki çözücülerle ekstraksiyonu yapılıp bu ekstraktlarının farklı yöntemlerle antioksidan aktiviteleri tayini yapıldı ve ekstraktlarının fenolik antioksidan bileşik profili belirlenmeye çalışıldı.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada 2 farklı bitki (*Hippocrepis unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* L. ve *Hippocrepis ciliata* L.) kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan Muğla'da yetişen endemik iki *Hippocrepis L.* türleri toplandı. Bitkilerin fenolik antioksidan bileşikleri, LC-MS/MS kullanılarak belirlendi. Örneklerin antioksidan aktiviteleri, β-karoten/ linoleik asit yöntemi, DPPH radikal süpürme yöntemiyle tespit edildi ve ayrıca bitki ekstraktlarının toplam fenolik ve toplam flavonoit bileşik miktarlarıda UV cihazıyla spektrofometrik olarak yapılmıştır.

Bulgular: Fenolik ektrakt 0.2 µm şırınga süzücüden 3 µL'lik viale süzüldü ve Agilent 6410 Triple Quad LC/MS-MS sistemi ile analiz edildi. Analatik kolon için Agilent Zorbax 1.8 µm SB-C18 (4.6x50 mm)kolonu kullanıldı. Mobil faz 0.1% formik asit içeren su (solvent A) ve asetonitrileden oluşmaktaydı (solvent B). Program 0.7 µL/min'lik sabit bir akış hızı ile sadece 5 dakikada tamamlanmaktadır. analiz için Dereceli elüsyon programı geliştirilmiştir. Bu dereceli elüsyon (gradient akış) programı 1 dakika içinde 60% A, 40% B in 1 min, 4 dakika içinde 60% A'dan 40% A'ya, 40% B'den to 60% B'ye, 5 dakika içinde 40% A'dan 60% A'ya, 60% B 'den 40% B'ye şeklindedir. Örneklerin antioksidan aktiviteleri, β-karoten/ linoleik asit yöntemiyle yapılıp, antioksidan aktivitesi hesaplandı ve iki tür içinde antioksidan aktivite yüksek olarak bulundu. Toplam fenolik madde miktarı gallik asit eşdeğeri cinsinden hesaplandı. *Hippocrepis ciliata* L metanol ekstraktındaki toplam fenolik madde miktarı 385,23 mg (gallik asit eşdeğeri)/g (ektrakt)

şeklinde bulundu. Örneklerin metanol ekstraktlarının DPPH radikal süpürme aktivitelerinin yüksek olduğu tespit edildi ve ayrıca bitki ekstraktlarının toplam flavonoit bileşik miktarlarıda kateşin eşdeğeri cinsinden hesaplandı *Hippocrepis unisiliquosa* ssp. *unisiliquosa* L. türüne ait toplam flavonoit miktarının 45,32 mg (gallik asit eşdeğeri)/g (ektrakt) ve *Hippocrepis ciliata* L. 52,31 mg (gallik asit eşdeğeri)/g (ektrakt) olarak bulundu.

Sonuç ve Tartışma: Araştırmada 2 farklı bitki (*Hippocrepis L.*) türlerine bugüne kadar LC-MS/MS uygulanmamıştır ve bu çalışmada ilk defa uygulanmaktadır. Örneklerdeki fenolik maddelerin tayini LC-MS/MS (kütle spektrumlu likit kromotografi) ile gerekli modifikasyonlar uygulanarak yapılmıştır. LC-MS/MS ile 11 farklı bileşiğin analizi yapıldı ve örneklerin fenolik bileşik profilinde bu bileşikler tespit edildi. metanol ekstraksiyonu kullanarak, yapılan analizde ferulik, şiringik, p-kumarik, vanilik, kafeik, gallik asit, oleuropein, klorojenik asit, hidroksitirosol luteolin ve apigenin bileşikleri LC / MS-MS kullanılarak, tespit edildi. Bu amaçla önce literatürde var olan bir metot modifiye edilerek separasyon için optimum koşullar sağlanmış ve böylece bir metot geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Hippocrepis L.*, antioksidanlar, fenolik bileşikler, ekstraksiyon yöntemleri, serbest radikal süpürme aktivitesi

Teşekkür: Araştırmalarımızda FBE 2010-111 nolu proje destekleri için üniversitemizin bilimsel araştırma projeleri birimine teşekkür ederiz.

SA–006

Streptozotocin'in Sıçan Beyin ve Siyatik Sinirindeki Oksidatif Stres Hasarı

Melih Dağdeviren[a], N.Ülkü Karabay Yavaşoğlu[a]

[a] Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Genel Biyoloji Ana Bilim Dalı, Bornova, İzmir, melih.dagdeviren@ege.edu.tr

Amaç: Streptozotocin (STZ) *Streptomyces archromogenes* mikroorganizmasından elde edilen 1950'lerde antibiyotik olarak tanımlanmış bir kimyasaldır. Nitrozüre grubu bir kimyasal olan STZ, pankreastaki β hücreleri üzerinde tahribat yapma özelliğinden dolayı yaygın olarak deney hayvanlarında diyabet modeli oluşturmada kullanılır. Nitrozüre grubu kimyasalların çoğu teorik olarak kan-beyin bariyerini geçebilme yeteneğindedir. Bunların yanında STZ' nin sadece pankreatik β hücrelerine özgü bir toksisite göstermediği, diğer doku ve organlar içinde çok toksik olduğu, genotoksik etkileri göz önüne alınınca ortadadır. Bu çalışmanın amacı akut fazda STZ' nin beyin korteks ve siyatik sinir dokusu üzerinde oluşturacağı etkiyi incelemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada 10 adet Sprague-Dawley erişkin erkek sıçan kullanılmıştır. Hayvanlar rastgele olacak şekilde STZ (n=5) ve kontrol (n=5) gruplarına ayrılmış, *ad lib* su ve yem ile beslenmiş ve deneylerden önceki üç gün insan eline alışmaları sağlanmıştır. Uygulama grubuna 50 mg/kg STZ (0.05 M sitrat tamponunda pH: 4.5) intraperitoneal (i.p.) uygulanmıştır. Vehicle sitrat tamponu eşit hacim ve konsantrasyonda kontrol olarak kullanılmıştır. Enjeksiyondan 6 saat sonra hayvanlara anestezi altında servical dislokasyon uygulanmış ve beyin ile siyatik sinir çıkarılmıştır. Dokular fosfat tamponuyla homojenize edilerek Bradford yöntemiyle protein tayini yapılmış. Glutatyon-S-Transferaz (GST) ve süperoksit dismutaz (SOD) enzim aktiviteleri

incelenmiştir. Ayrıca lipid peroksidasyonu için malondialdehid (MDA) tayini yapılmıştır. Kontrol ve deney gruplarından elde edilen veriler ortalama ± standart hata olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Yapılan deneyler sonucunda STZ uygulamasından 6 saat sonra sıçanların siyatik sinirlerinde SOD aktivitesi istatistiksel olarak anlamlı şekilde baskılanmıştır. Sıçanların siyatik sinir dokusunda; kontrol gurubu SOD aktivitesi 388.7±82.23 u/mg protein, STZ grubu SOD aktivitesi ise 135.0±6.09 u/mg protein' dir (p<0.05). Fakat STZ ile beyin korteks dokusunda SOD aktivitesi bakımından anlamlı bir değişiklik yoktur; kontrol grubunda 2194±160.3 u/mg protein, STZ grubunda 2283±302.9 u/mg protein' dir (p=0.8025). Ayrıca STZ uyugulamasından sonra siyatik sinirde MDA seviyeleri de kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı biçimde yükselmiştir. Sıçanların siyatik sinir dokusunda kontrol grubunda MDA seviyesi 0.1720±0.01 nmol, STZ grubunda ise 0.3692±0.02 nmol' dür (p<0.0001). Beyin korteks dokusunda ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık yoktur. Konrtol grubu MDA seviyesi 0.2778±0.03 nmol, STZ grubunda ise 0.2559±0.01 nmol' dür (p=0.5244). GST aktivitesi ise STZ uyugulanmış hayvanlarda beyin korteks dokusunda artmış fakat istatistiksel anlamlı olarak bir fark oluşmamıştır, siyatik sinirde de GST nin STZ ile aktivitesinde istatistiksel anlamlı bir değişiklik ortaya çıkmamıştır. Siyatik sinirde kontrol grubunda 30.51±6.44 nmol/min/mg, STZ grubunda 24.80±4.35 nmol/min/mg aktivite gözlenmiştir (p=0.4834). Beyin korteks dokusunda ise kontrolde 5.77±1.05 nmol/min/mg, STZ grubunda 8.19±1.68 nmol/min/mg GST aktivitesi tespit edilmiştir (p=0.2573).

Sonuç ve Tartışma: Kimyasal özellikleri sebebiyle birçok doku ve organa nüfuz edebilen STZ' nin diyabet modeli oluşturmada ne kadar avantajlı bir model olduğu tartışmalıdır. Özellikle çalışılacak dokudaki hasarın STZ kaynaklı mı, yoksa kronik diyabet kaynaklı mı olduğu sorgulanmalıdır. STZ sonrası dokudaki biyokimyasal değişiklik diyabetle oluşan doku hasarının net bir şekilde ortaya konmasını etkileyebilir. Bu amaçla diyabet modeli olmayan tek başına STZ uygulamasının erken safhada yaptığı biyokimyasal hasarın ortaya konması önemlidir. Sinir sistemi özelinde bu düşünüldüğünde kan beyin bariyeri korumasında bulunan beyin korteks dokusunun STZ' nin oluşturduğu oksidatif stres hasarından çok fazla etkilenmemesi ve savunma mekanizmalarıyla bu hasardan korunması olasıdır. Bu çalışmada; periferik sinirlerin özellikle siyatik sinirin, kan-beyin bariyeri bulunmaması neticesinde STZ toksisitesine ve oksidatif stres hasarına karşı çok duyarlı olduğu ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Streptozotocin, Sıçan, Beyin, Siyatik Sinir, Oksidatif Stres

Teşekkür: Bu çalışma Ege Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurul tarafından 04.11.2011 tarih ve 2011-180 sayılı kararla onaylanmıştır.

SA–007

İzmir Körfezinden (Urla) Toplanan *Cystoseira fimbriata* Bory de Saint-Vincent' in Antioksidan ve Antimikrobiyal Aktivitesi, Sitotoksik ve Mutajenik Etkileri

Adem Güner[a], Çinel Köksal[b], Ayşe Nalbantsoy[c], Şüra Baykan Erel[d], Hüsniye Kayalar[d], Atakan Sukatar[a], N.Ülkü Karabay Yavaşoğlu[a,b]

[a]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, adem.guner@ege.edu.tr*

[b]*Ege Üniversitesi İlaç Geliştirme ve Farmakokinetik Araştırma Uygulama Merkezi, Bornova, İzmir*

[c]*Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Biyomühendilik Bölümü, Bornova, İzmir*

[d]*Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Bornova, İzmir*

Amaç: Yüksek seviyedeki aminoasit içeriklerinden ötürü deniz algleri diyette ve gıda takviyesinde önemli bir nutrient kaynağı olarak dikkate alınmaktadır. Bu alglerin sekonder metabolit üretme yetenekleri yoğun olarak çalışılmaktadır. Algler ayrıca terapötik olarak önemli bir kaynak olup çeşitli amaçlar için tıpta önemli bir kullanım alanına sahiptir. Makroalglerden elde edilen birçok bileşiğin biyolojik aktivitesi üzerine sayısız rapor bulunmaktadır. Ülkemiz yoğun kıyı şeridinde bulunan deniz algleri çok iyi tanımlanmış olup bu alglerin biyolojik aktiviteleri ve toksisiteleri üzerine çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada, bir kahverengi alg olan *Cystoseira fimbriata* Bory de Saint-Vincent' den elde edilen çözgen ekstrelerinin antioksidan ve antimikrobiyal aktivitesi ile sitotoksik ve mutajenik potansiyelinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Cystoseira fimbriata* Bory de Saint-Vincent, Nisan 2012' de İzmir (Urla) kıyı şeridi boyunca (1-2 m derinlik) birçok resiften toplanmış ve Prof. Dr. Atakan Sukatar tarafından tanımlanmıştır. Örnekler toplandıktan hemen sonra dondurulmuş ve analizler yapılıncaya kadar -20 °C' de saklanmıştır. Alglerden hazırlanan metanol, kloroform ve hekzan ekstrelerinin total fenolik içerikleri ve antioksidan aktiviteleri spektrofotometrik yöntemle, antimikrobiyal aktivitesi *E. coli* ATCC 8739, *S. aureus* ATCC 6538/P, *S. epidermidis* ATCC 12228, *E. faecalis* ATCC 29212, *E.cloacae* ATCC 13047, *K. pneumonie* ATCC 13883, *B. cereus* ATCC 7064 ve *P. aeroginosa* ATCC 9027 üzerinde MIC yöntemi ile belirlenmiştir. Ekstrelerin toksisite potansiyellerini belirlemek amacıyla sitotoksisite testi bir kanser hücre hattı olan Hep 3B hücre hattında MTT yöntemi ile ve mutajenite testi *Salmonella typhimurium* TA 98 ve TA 100 suşlarında Bakteriyal reversiyon mutasyon assayi (Ames testi) ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Toplanan *C. fimbriata* Bory de Saint-Vincent 70 °C fırında kurutulduktan sonra 40 g ham drog elde edilmiştir. Daha sonra sırasıyla 80 mg hekzan, 78 mg kloroform ve 1 g metanol ekstresi elde edilmiştir. Bu ekstreler içinden özellikle hekzan ekstresinin yüksek fenolik ve flavanoit içeriğine sahip olduğu ve yüksek antioksidan aktivite gösterdiği belirlenmiştir. Hekzan ekstresi için ED_{50} değeri (ortamdaki DPPH radikalinin % 50 sini süpüren değer) 5 mg/ml olarak saptanmıştır. Hekzan ekstresinde 0,8 mg GAE/g toplam fenolik madde ve 1,541 mg QE/g toplam flavonoit miktarı tespit edilmiştir. Yapılan antimikrobiyal aktivite denemesinde özellikle metanol ve kloroform ekstrelerinin çalışılan bakteriler üzerinde antimikrobiyal etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (32-256 µg/ml). Sitotoksisite denemesi için, ekstraktların 10 mg/ml' lik stokları DMSO içerisinde hazırlanarak serumsuz hücre kültürü ortamı içerisinde ileri dilüsyonları yapılmış ve testte 0.5-50 µg /ml doz aralığı çalışılmıştır. Hep 3B hücreleri 3×10^4 hücre/mL başlangıç hücre konsantrasyonuda 96 gözlü platelere ekilmiş ve 24 saat kültüre edilmiştir. Ardından kültür, farklı dilüsyonlara sahip

ekstraktlar ile 24 ve 48 saat muamele edilmiş ve bu süre sonunda hücre canlılığı belirlenmiştir. Deneme sonucunda *C. fimbriata* Bory de Saint-Vincent' den elde edilen ekstraktların çalışılan doz aralığında Hep-3B kanser hücrelerine karşı sitotoksik etki göstermediği belirlenmiştir. Metabolik aktivasyon için kullanılan S9 karışımı varlığında ve yokluğunda tekrarlanan mutajenite testinde 0 - 5000 µg/petri doz aralığı çalışılmış, yüksek konsantrasyonlarda bile ekstrelerin revertant sayısında artışa sebep olmadığı yani mutajenik olmadığı ortaya konmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu sonuçlar *C. fimbriata* Bory de Saint-Vincent' in doğal bir antioksidan kaynağı ve antimikrobiyal etkili olduğunu, sitotoksik ve mutajenik etki göstermeyen bu algin daha ileri çalışmalarla besin takviyesi ya da terapötik amaçlı kullanılabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Cystoseira fimbriata*, kahverengi alg, antioksidan etki, sitotoksisite, mutajenite
Teşekkür: Yrd. Doç. Dr. E. İlker Medine' ye çalışmada kullanılan hücre hatlarını sağladığı için teşekkür ederiz. Ames testinde kullanılan S9 fraksiyonu, Ege Üniversitesi, Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu' nun 2009-165 nolu onayı ile gerçekleştirilen çalışma sırasında hazırlanmıştır.

SA–008

Bitki Ekstraktlarında Kullanılan MTT Metodu Ne Kadar Güvenilir?

Ferda Arı[a], Didem Karakaş[b], Buse Cevatemre[a], Melis Debreli Coşkun[c], Engin Ulukaya[d]
[a]*Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa, ferdaoz@uludag.edu.tr*
[b]*Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü, Bursa*
[c]*Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü, Eskişehir*
[d]*Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Bursa*

Amaç: MTT (3-(4,5-Dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) canlılık metodu; hücre canlılığını, proliferasyonu ya da sitotoksisitesi ölçmede kullanılan basit, kolorimetrik ve ekonomik bir yöntemdir. MTT; metabolik olarak aktif hücrelerde, mitokondriyal dehidrogenaz aracılığıyla indirgeyerek formazan kristallerinin oluşumuna neden olmaktadır. Kristallerin çözünmesiyle oluşa nabsorbans değerleri canlı hücre sayısı ile doğrudan ilişkilidir. Fakat bazı kimyasallar ya da fitokimyasallar doğrudan MTT ile etkileşime girerek interferans yapabilmektedirler. Bu durum yanlış yorumlara neden olmaktadır. Bu çalışmanın amacı, farklı bitki ekstraktları kullanarak MTT metodunun hücre canlılığını belirlemede ne kadar güvenilir olduğunu daha hassas bir yöntem olan ATP canlılık testiyle kıyaslayarak araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, *Hypericum adenotriticum, Salvia kronenburgei, Palergonium quersetorum* gibi farklı bitki ekstraktları insan meme kanserinin iki farklı hücre soyu (MCF-7 ve MDA-MB-231) üzerine uygulanmıştır. Hücre canlılıkları doza bağlı olarak MTT canlılık metoduyla belirlenmiştir. Ayrıca bitki ekstraktlarının hücresiz ortamda MTT testi ile verdiği absorbanslar da belirlenmiştir. MTT testi sonuçlarını karşılaştırmak için hücre canlılıkları ATP canlılık testiyle analiz edeilmiştir. Ayrıca hücrelerde belirlenen ölümler mikroskobik olarak da değerlendirilmiştir.

Bulgular: Kullanılan bitki ekstrakları hem MCF-7 hem MDA-MB-231 hücrelerinde doza bağımlı olarak hücre canlılıklarını anlamlı seviyede azalttığı mikroskobik olarak gözlenmiştir. Mikroskobik sonuçlara uyumlu şekilde her iki kanser soyunda doza bağımlı olarak hücre canlılıklarının azaldığı ATP testiyle doğrulanmıştır. Fakat özellikle yüksek dozlarda hücre ölümleri gözlenmesine rağmen MTT sonuçları hücre ölümlerini göstermemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bitki ekstraktlarının MTT ile etkileşime girerek hücre canlılığı lehine yanlış pozitif sonuç verdiği (interferans oluşumu) ATP yöntemi ile karşılaştırılarak ortaya konmuştur. Bitki ekstaktı gibi interferans oluşturabilecek ajanların sitotoksisite analizlerinde MTT yönteminin güvenilir olmadığını ve uygun yöntemin seçilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: MTT metodu, ATP metodu, interferans, meme kanseri

SA–009

Parkinson Tedavisi İlaçlarının Genotoksik Etkilerinin Kısa Süreli *in vivo* Genotoksisite Test Yöntemleri ile Araştırılması

Esra Örenlili[a], Sezin Bozdemir[a], Mehmet Cansev[b], Serap Çelikler[a]
[a]*Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Görükle, Bursa, scelikler@uludag.edu.tr*
[b]*Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı, Görükle, Bursa*

Amaç: Parkinson hastalık tedavisinde kullanılan Levodopa ve Karbidopa ilaçlarının genotoksik etkileri *in vivo* fare kemik iliği mikronükleus ve Komet testleri ile belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada deney hayvanı olarak Uludağ Üniversitesi Deney Hayvanları Yetiştirme Uygulama ve Araştırma Merkezi'nden temin edilen Balb/c türü erkek fareler kullanıldı. Kemik iliği ve Komet testleri için kullanılan ilaçların her doz grubunda ve kontrol gruplarında 4'er adet erkek fare kullanıldı. Çalışmada Levodopa'nın 10, 50 ve 100 mg/kg dozları, Karbidopa'nın 1, 5 ve 10 mg/kg dozları, Levodopa ve Karbidopa kombine dozları intraperitoneal yolla farelere enjekte edilerek *in vivo* Fare Kemik İliği Mikronükleus Testi ve Alkali Komet Testi gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışmamızda genotoksik etkileri belirlenmeye çalışılan Levodopa ve Karbidopanın *in vivo* fare kemik iliği mikronükleus testi ile mikronükleus frekansları ve Komet testi ile komet uzunluğu ve genetik hasar indeksi belirlenmiştir. Karbidopa uygulamasının genotoksik etki göstermediği, Levodopanın tek başına ve karbidopa ile birlikte uygulanması sonucunda mikronükleus frekansının istatistiksel anlamlı bir şekilde arttığı belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan literatür taramasında çalışmada kullanılan Levodopa'nın toksik etkisi nöronal hücrelerde gösterilmesine rağmen, DNA'da hasar oluşturması ve bunun sonucunda da kromozom düzeyinde hasarlar meydana getirmesi ile ilgili olarak herhangi bir *in vivo* kayıta rastlanmamıştır. Çalışmamızda elde edilen sonuçların, bu ilacı kullanan insanlardaki etkileri hakkında bir fikir vereceği ve daha sonraki çalışmalara yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Levodopa, karbidopa, mikronükleus, komet, genotoksik etki

Teşekkür: Bu çalışma, "Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri Birimi" tarafından desteklenen, UAP(F)-2010/60 numaralı proje kapsamında gerçekleştirilmiştir. Çalışma için Uludağ Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulundan 23.02.2010 tarihli 2010-02/06 numaralı etik kurul izni alındı.

SA–010

Sıçan Beyninde Imidaclopridin Oksidatif ve Nörotoksik Potansiyelinin Piperonil Bütoksit ve Menadione Modülatörlüğünde Değerlendirilmesi

Yusuf Sevgiler, Mustafa Yardımcı
Adıyaman Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Adıyaman,
ysevgiler@adiyaman.edu.tr

Amaç: Neonikotinoid insektisit imidacloprid (IMI) nikotinik asetilkolin reseptörlerine (nAChR) etki etmek üzere tasarlanan bir insektisit olup böcek ve memeli nAChR'lerindeki yapısal farklılıklar nedeniyle güvenli olarak değerlendirilmektedir. Ancak, pestisitlerin toksik etki mekanizmalarında oksidatif stresin yer aldığı kabul gören bir olgudur. Çalışmamızın amacı sıçan beyin dokusunda IMI'nin oksidatif stres oluşturma potansiyelinin ve nörotoksisitesinin CYP450 inhibitörü piperonil bütoksit (PBO) ve aldehit oksidaz (AOX) inhibitörü menadione (MEN) modülatörlüğünde incelenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Sprague-Dawley ırkı dişi sıçanlar *N*=6 olacak şekilde farklı gruplara ayrılmış ve toksikoloji denemeleri 12 ve 24 saatlik sürelerde yürütülmüştür. Sıçanlara MEN ya da PBO'nun sırasıyla 25 mg/kg ve 100 mg/kg dozları intraperitonal (*i.p.*) olarak uygulanmıştır. Bu uygulamadan 90 dakika sonra IMI'nin *i.p.* LD_{50} dozu olan 170 mg/kg *i.p.* verilmiştir. Kontrol grubu sıçanlara çözücü olarak kullanılan dimetilsülfoksit (DMSO) enjekte edilmiştir. Dokulardan elde edilen homojenatta glutatyon peroksidaz (GPx), glutatyon *S*-transferaz (GST), katalaz (CAT), total kolinesteraz (tChE) enzim aktiviteleri ile total glutatyon (tGSH), tiyobarbitürik asit reaktif maddeleri (TBARS) ve total protein miktarları spektrofotometrik yöntemlerle analiz edilmiştir.

Bulgular: Imidacloprid, 12. saatte tGSH miktarı ve CAT aktivitesinin azalmasına neden olmuştur. PBO ve MEN etkisinde bu değişimlerin yanında tChE aktivitesi de azalmıştır. PBO ya da MEN ön etkisinden sonra IMI verilen sıçanlarda, azalan TBARS ve artan tGSH miktarı ile belirlenen normalleşme kaydedilmiştir. Her iki grupta da CAT aktivitesi artmıştır. Imidacloprid 24 saat sonunda beyin dokusunda herhangi bir etki göstermemektedir. PBO etkisinde artan CAT aktivitesi ve azalan TBARS miktarı, IMI ile birlikte uygulamada daha belirgindir. IMI+MEN etkisinde GST aktivitesi ve TBARS miktarı azalma göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bulgularımıza göre, IMI kısa süreli etkide ılımlı oksidatif stres koşullarına neden olmuştur. Kolinesteraz inhibe edici etkisi yoktur. PBO ve MEN ön uygulamaları, oksidatif stres yanıtının indüklenmesi yoluyla IMI'nin prooksidant etkisini azaltmaktadır. Bu durum, böceklerde IMI'nin sinerjisti olarak kullanılması önerilen PBO'nun, memelilerde IMI-indüklü oksidatif strese karşı koruyucu etki yapması nedeniyle önemlidir. CAT, etkisi denenen oksidatif bileşiklerden korunmada en fazla rol alan enzimdir.

Anahtar Kelimeler: Imidacloprid, Piperonil bütoksit, Menadione, Oksidatif stres, Kolinesteraz

Teşekkür: Etik Kurul Karar No; Çukurova Üniversitesi Tıbbi ve Deneysel Araştırmalar Merkezi, Toplantı Tarihi: 02/07/2010, Toplantı sayısı: 11, Karar No: 4

SA–011

Bazı Bitki Büyüme Hormonlarının Subakut ve Subkronik Uygulamalarının Sıçanlarda Nörotoksik ve İmmünotoksik Etkilerinin Araştırılması

İsmail İşık[a], İsmail Çelik[b]
[a]*Van Türk Telekom Fen Lisesi,-ismail243@yahoo.com*
[b]*Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

Amaç: Bu çalışmada, bitki büyüme hormonlarından (BBH) Absisik asit (ABA) ve Giberellik asitin (GA_3) 25 ve 50 ppm'lik dozlarda subakut ve subkronik uygulamalarına maruz bırakılan sıçanlarda (*Wistar albino*) meydana gelen nörotoksik ve immünolojik etki incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: 84 adet sıçan kontrol grupları, ABA ile GA_3 25 ve 50 ppm dozlarının subakut ve subkronik periyotları için her grupta 14 sıçan bulunacak şekilde 6 grup oluşturulmuştur. 25 ve 50 ppm'lik dozlardaki BBH içme suları subakut uygulama için 25 gün, subkronik uygulama için de 50 gün süreyle içebildiklerince sıçanlara içirilmiştir. Bu amaçla sözkonusu nörotoksik etkilerin ölçütü olarak değerlendirilebilecek biyobelirteçleri olarak Asetilkolinesteraz (AChE), Bütirillkolinesteraz (BChE), ve immünotoksik etkilerin ölçütü olarak değerlendirilebilecek Adenozin deaminaz (ADA) ve Miyeloperoksidaz (MPO) enzim aktiviteleri ölçülmüştür.

Bulgular: Sözkonusu kimyasalların farklı dozlardaki etkilerinin sıçanlarda yukarıda bahsedilen enzim aktiviteleri üzerine farklı etkilere neden oldukları gözlendi. Sonuçlar, ABA ve GA'nın 25 ve 50 ppm'lik dozlarının subakut ve subkronik periyotları sonunda karaciğer, beyin, dalak, böbrek, akciğer ve kas dokularının ADA aktivitesinde dalgalanmalara neden olduğunu, AChE, BChE ve MPO aktivitelerinde ise genelde artışlara neden olduğunu ortaya koymuştur.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızda da AChE ve BChE aktivitesinde bazı dokularda azalma görülmüştür bu azalmalar bitki hormonlarının AChE'nin ve BChE'nin inhibisyona sebep olmasından kaynaklanabilir ADA aktivitesinde zaman zaman meydana gelen dalgalanmalar ise kullanılan hayvanların bireysel farklılığından kaynaklanmış olabilir.MPO aktivitesinin kontrol gruplarına göre artış göstermiş olması söz konusu doku hücrelerinde solunumsal patlamanın gerçekleştiğine ve bu hücrelerde oksidan ajanların kontrol gruplarına göre daha fazla üretildiğine bağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Absisik asit, Giberellik asit, Nörotoksik etki, İmmünotoksik etki, Sıçan

Teşekkür: Bu çalışma Yüzüncü Yıl Üniversitesi hayvan deneyleri yerel etik kurulunun (YUHADEK) izni ve denetimi ile yapılmıştır. Ayrıca çalışmayı destekleyenYüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığına (2010-FBE-D104) teşekkür ederiz.

SA–012

Lufenuron'un *Oreochromis niloticus*'ta Oksidatif Stres İnduksiyonu ve Endokrin Bozucu Etkileri

Aşkın Barış Kaya, Derya Serbes, Deniz Öztürk, Elif Oruç
Çukurova Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Adana, deryaserbes@gmail.com

Amaç: Lufenuron yaygın olarak kullanılan benzilfenilüreli kitin sentezi inhibitörü bir insektisittir, ancak kitine bağlı olmayan toksik etki mekanizması bilinmemektedir. Bu nedenle sunulan çalışmada lufenuronun *Oreochromis niloticus*'un beyin ve gonad dokularında oksidatif strese bağlı endokrin bozucu etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kontrollü olarak yürütülen denemelerde 96 saat süreyle lufenuron (6,5 ppb) etkisine bırakılan daha sonra pestisit içermeyen ortamda 7 gün bekletilen *O. niloticus*'un (24,99±1,75 g, 11,58±0,97 cm, n=6) beyin ve gonad dokularında glutatyon (GSH) ve protein miktarları ile lipid peroksidasyonun göstergesi olarak malondialdehit (MDA), protein oksidasyonun göstergesi olarak protein karbonil (PCO) miktarları, spektrofotometrik yöntemlerle belirlenmiştir. Ayrıca, endokrin bozucu etkiyi belirlemek üzere estradiol ve testosteron miktarlarındaki değişimler serumda elektrokemilüminesans yöntemlerle saptanmıştır. Malondialdehit miktarı Ohkawa ve ark. (1979), PCO miktarı Levine ve ark. (1990), GSH miktarı Beutler (1975), protein miktarı Lowry ve ark. (1951)'na ait yöntemlerle ölçülmüştür.

Bulgular: Lufenuron etkisinde *O. niloticus*'ta beyin dokusunda glutatyon miktarı kontrole göre %8.69, MDA miktarı %34.11, PCO miktarı %49.04 oranında artarken, protein miktarı %41.50 oranında azalmıştır. Gonad dokusunda GSH miktarı %62.96, MDA miktarı %63.91 oranında artmış, protein miktarı %37.85 oranında azalmıştır. Gonad dokusunda PCO miktarı kontrol düzeyinde bulunmuştur. Pestisit uygulamalarından sonra serum estradiol miktarı kontrole göre %33.96 oranında azalırken, testosteron miktarı kontrole göre önemli bir fark göstermemiştir. Pestisit muamelesinden sonra temiz suda bekletilen balıklarda beyin ve gonad dokularında protein miktarları sırasıyla %8.17 ve %49.03 artmış; GSH, MDA ve PCO miktarları ile serum estradiol ve testosteron miktarları kontrol düzeyinde bulunmuştur.

Sonuç: Lufenuron etkisinde beyin ve gonad dokularında oksidatif stresin indüklenmesi nedeniyle lipid peroksidasyonu ve protein karbonilasyonunda artışlar meydana geldiği, antioksidant savunmanın koruyucu etkisinin yeterli olmadığı saptanmıştır. Aynı zamanda serum estradiol miktarındaki azalma ile belirlenen endokrin bozucu etkinin lufenuron toksisitesi nedeniyle oluşan oksidatif strese bağlı olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Protein Karbonilasyonu, Lipid Peroksidasyonu, Glutatyon, Estradiol, Testosteron

Teşekkür: 04.05.2012 tarihinde 40 sayılı yazı ile Çukurova Üniversitesi Tıbbi Bilimler Deneysel Araştırma ve Uygulama Merkezine başvurulmuş olup çalışma Hayvan Deneyleri Etik Kurulunda değerlendirme aşamasındadır

SA–013

Mikroorganizmaların Ketlenmesinde Elektromanyetik Alan Kullanımı

Eyüp Bilgi[a], Ece Bayır[a], Aylin Şendemir-Ürkmez[a], E. Esin Hameş-Kocabaş[a]
[a]Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Bornova, İzmir, esin.kocabas@ege.edu.tr

Amaç: Elektromanyetik alanın (EMA) farklı frekans, manyetik akı ve sürelerle mikroorganizmalar üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada *Escherichia coli* RSSK 234 ve *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 kullanılmıştır. Her deneme öncesi hazırlanan genç kültürlerin yoğunlukları McFarland (0.5) standardı ile spektrofotometrik olarak ayarlanmıştır. Farklı frekans (20-30-40-50 Hz), manyetik akı (2-4 mT) ve sürelerde her organizmadan iki EMA ve iki kontrol grubu olmak üzere toplam 256 deneme yapılmıştır. Her EMA uygulama sonrası, kontrol ve deney grupları seyreltme plaka yöntemiyle müller hinton agar içeren petrilere farklı seyreltmelerde iki tekrarlı olarak ekilmiş ve 37°C'de 24 saatlik inkübasyon sonrası koloni oluşturan birim sayıları (kob) belirlenmiştir. Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Denemeler sonrası elde edilen kob/ml değerleri kontrol gruplarına göre değerlendirilmiştir. İstatistiksel değerlendirme MINITAB14 programında Tukey ve Fisher karşılaştırma yöntemleri ile One-Way ANOVA testi kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen verilere göre her iki mikroorganizmada da 1 saatlik uygulama dışında diğer uygulamaların kontrol grubuna göre mikroorganizma sayısında istatistiksel olarak anlamlı bir azalış olduğu ($p<0.05$) görülmüştür. EMA uygulama süresinin uzamasının da mikroorganizma sayısında anlamlı ($p<0.05$) bir düşüşe sebep olduğu belirlenmiştir. Frekansın manyetik akı değişimine göre etkisi açısından değerlendirildiğinde frekansın manyetik akıya göre etkinliği *E.coli*'de gözlenirken *S. aureus*'ta bu etki çok belirgin olmamıştır**.** Çalışmamızda kullandığımız organizmalardan çubuk şekilli morfoloji gösteren *E.coli,* kok şekilli olan *S. aureus*'a göre EMA'dan daha fazla etkilendiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: EMA'nın mikroorganizmalar üzerinde en az 2 saatlik uygulama süresi sonunda canlı sayımlarında anlamlı düşüş gözlenmiştir. Ancak mikroorganizmaların ketlenmesinde elektromanyetik alanın etki mekanizması üzerine bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu veriler ışığında bir sonraki aşamada *E. coli* üzerindeki elektromanyetik alanın neden daha etkili olduğu incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Elektromanyetik alan, *E. coli, S. aureus*

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK Üniversite Öğrencileri Yurt içi Yurt dışı Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından desteklenmektedir. Elektromanyetik alan oluşturmada bize yardımcı olan Serhat Küçükdermenci'ye (E.Ü. Müh. Fak., Elektrik Elektronik Müh. Böl.) teşekkür ederiz.

SA–014

N- ve *O*- Glikozilasyonu Engellenmiş Denizkestanesi Germ Hücrelerinin Döllenmesinde Glikozilasyonun Öneminin Deneysel Olarak Araştırılması

Esra Atalay, Remziye Deveci
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, remziye.deveci@ege.edu.tr

Amaç: Sperm-yumurta interaksiyonunda (bağlanma, adezyon ve döllenmede) şekerlerin rolü bilinmektedir. Ancak bu şekerlerin proteinlere hangi bağlarla bağlandığı ve bu bağ tiplerinin önemi konusunda yeterince çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmada, Tunikamisin ile *N*- glikozilasyonu, Benzil GalNAC ile *O*- glikozilasyonu engellenmiş gametlerin deneysel ortamda döllenme oranları normal kontrol grubu ile karşılaştırılarak sperm-yumurta interaksiyonunda glikozilasyonun ve tipinin önemini belirlemek amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyal, Foça (İzmir Körfezi) civarından toplanmış *Paracentrotus lividus* türü denizkestanesinin ergin bireylerinden elde edilen yumurta ve spermlerdir. Yeni oluşacak yumurta ve spermlerin *N*- veya *O*- glikozilasyonlarını engellemek amacıyla önce mevcut olgun yumurta ve spermlerin, KCl uygulamasıyla bıraktırılması sağlanmıştır. Ardından Tunikamisin veya Benzil GalNAc uygulanmıştır. 72 saat sonunda tekrar denizkestanelerinin yumurta veya sperm bırakmaları sağlanmıştır. Örnekler ayrı ayrı %4 paraformaldehit ile tespit edilmiş ve lowicryl reçineye gömülmüştür. Kesitlere sialik aside özgün LPA lektini uygulanmıştır. Döllenme oranlarının belirlenmesi için Tunikamisin ile *N*- glikozilasyonu engellenmiş yumurtalarla normal spermler, *N*- glikozilasyonu engellenmiş spermlerle normal yumurtalar döllendirilmiştir. Yine, Benzil GalNAc ile *O*- glikozilasyonu engellenmiş yumurtalarla normal spermler, *O*- glikozilasyonu engellenmiş spermlerle normal yumurtalar döllendirilmiştir. Döllenme oranları istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Glikozilasyon engellemeleri yapılmamış normal kontrol grubunda sialik asitlere özgün FITC işaretli LPA lektinin yeşil floresan ışımaları hem yumurta hem de spermlerde gerçekleşmiştir. Işıma oranları yumurtalarda spermlere oranla daha fazla olmuştur. *N*- glikozilasyonu ve *O*- glikozilasyonu engellenmiş hem yumurta hem de spermlerde ise floresan ışıma gerçekleşmemiştir. Tunikamisin ile *N*- glikozilasyonu engellenmiş yumurtalarla normal spermlerin döllendirilmesi sonucunda sayımı yapılan 3.937 yumurtadan, %0,03' ü döllenmiş, %99,31'i döllenmemiştir. *N*- glikozilasyonu engellenmiş spermlerle döllendirilen normal yumurtalara ait sayılan 13.620 yumurtadan %53,5' i döllenmiş, %45,7'si döllenmemiştir. Benzil GalNAc ile *O*- glikozilasyonu engellenmiş yumurtalarla normal spermlerin döllendirilmesi sonucunda sayılan 13.879 yumurtadan %0,18'i döllenmiş, %99,1'i döllenmemiştir. *O*- glikozilasyonu engellenmiş spermlerle normal yumurtaların döllendirilmesi sonucunda ise sayımı yapılan 15.893 yumurtadan %47,7'si döllenmiş,%51,3' ü döllenmemiştir

Sonuç ve Tartışma: *N*- glikozilasyonu engellenmiş yumurtalarla normal spermlerin döllendirilmesi sonucunda neredeyse hiç döllenme görülmemiştir. *N*- glikozilasyonu engellenen spermler ile normal yumurtalar döllendirildiğinde döllenmeler azalmıştır. *O*- glikozilasyonu engellenen yumurtalarla normal spermler döllendirildiğinde; *O*- glikozilasyonu engellenen spermler ile normal yumurtalara göre döllenmeler daha az olmuştur. Döllenme oranlarına bakıldığında, yumurtada gerçekleşen hem *N*- hem de *O*- glikozilasyonun döllenme üzerinde etkili olduğu, spermlerdeki glikozilasyonların ise döllenmede daha az önem taşıdığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Denizkestanesi *Paracentrotus lividus, N-* ve *O-* glikozilasyon, Tunikamisin, Benzil GalNAC, FITC işaretli lektin

Teşekkür: Bu çalışmayı, "2209-Üniversite Öğrencileri Yurt İçi/Yurt Dışı Araştırma Projeleri Destekleme Programı" ile destekleyen TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

SA–015

Denizkestanesi (*Paracentrotus lividus)* Yumurta Jel Kılıfında Sialik Asit Tiplerinin ve Bağlanma Özelliklerinin Analitik ve Mikroskobik Tekniklerle Belirlenmesi

Batuhan Yeşilyurt, Remziye Deveci, Umut Şahar, Sabire Karaçalı
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, remziye.deveci@ege.edu.tr

Amaç: Denizkestanesi yumurtasını saran jelatin tabakada karbohidratça zengin glikoproteinler bulunmaktadır. Bu glikoproteinlerin, henüz çalışmamış olmakla birlikte, omurgalılarda korunduğu bilinen tanıma molekülleriyle homolog olduğu düşünülmektedir. Glikoproteinlerin glikan zincirlerinin uç kısmında bulunan sialik asit (Sia) molekülü, hücre hücre tanımasında, virüslerin, bakterilerin hücrelere tutunmasında ve daha birçok biyolojik olayda görev almaktadır. Bu çalışmanın amacı; denizkestanesi *Paracentrotus lividus*'da sperm-yumurta interaksiyonu için önem taşıyan yumurta jel kılıfında bulunan Sia tiplerinin ve bağlanma özelliklerinin belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyali İzmir Foça körfezinden toplanmış olan *P.lividus* türü denizkestanesinin yumurta jel kılıfıdır. Denizkestanelerinin sölomik boşluğuna 0.5M KCL enjekte edilerek yumurtalarını bırakması sağlanmıştır. Yumurtalara asit uygulamasıyla jel kılıflar izole edilmiştir. Jel kılıfında bulunan sialik asitlerin Cap-LC-ESI-MS/MS sistemi ile analizi için cihaz, standart sialik asitlerle optimize edilmiştir. Ardından sialik asitler DMB ile türevlendirilmiştir. ODS kolon ve Agilent 1200 seri kapiler LC sistemi ile analiz edilmiştir. Mikroskopik yöntemle Sia'nın bağ tiplerinin belirlenmesi için smear tekniğiyle yayılan izole jel kılıflar, FITC işaretli MAA ve SNA lektinleri ile inkübe edilerek floresan ataçmanlı Leica DM 4000B araştırma mikroskobunda fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Spermin yumurtayı tanıyarak bağlandığı ilk kısım olan yumurta jelatin kılıfında CapLC-ESI-MS/MS ile Neu5Gc, Neu5Ac, Neu5Gc9Ac olmak üzere 3 tip sialik asit belirlenmiştir. Pik alanların hesaplanmasıyla, en fazla bulunan Sia tipinin Neu5Gc olduğu bulunmuştur. Neu5Ac, Neu5Gc9Ac'ye oranla daha fazla olmakla birlikte her ikisi de Neu5Gc'ye oranla oldukça düşük oranlardadır. Sia bağ tiplerinin belirlenmesi için uygulanan FITC işaretli lektinlerden α2,3 bağına özgün MAA lektin ile yeşil floresan ışımalar α2,6 bağına özgün SNA lektin ile olan ışımalardan çok daha yoğun olarak belirlenmiştir. Bu bulgular, yumurta jel kılıfında bulunan glikan zincirlerin en ucunda bulunan Sia'ların alttaki şekere α2,3 bağıyla bağlandığını göstermektedir.

Sonuç ve Tartışma: Ekinoderm yumurtasını saran jel kılıfta bol miktarda Sia bulunması, biyolojik olaylarda tanıma ve tutunma görevini üstlenen bu molekülün, üreme hücrelerinde de aynı role sahip olabileceğini işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Denizkestanesi, Yumurta jel kılıfı, Sialik asit, CapLC-ESI-MS/MS, FITC işaretli lektin

Teşekkür: Bu çalışmayı, "2209-Üniversite Öğrencileri Yurt İçi/Yurt Dışı Araştırma Projeleri Destekleme Programı" ile destekleyen TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

SA–016

Capparis ovata (MSCOV) Sulu Özütünün Deneysel MS Modeli Üzerinde Koruyucu ve İyileştirici Etkileri

Özden Özgün, Şevki Arslan, Alaattin Şen
Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı-Denizli, sena@pau.edu.tr

Amaç: Multipl skleroz (MS), merkezi sinir sisteminin (MSS) demiyelinizasyon ve inflamasyonunu içeren, beyin ve omurilikte plakların oluşumuna neden olan bir otoimmün hastalığıdır. Çalışmamızda halk arasında sıklıkla kullanılan ve MS hastalığının tedavisi için umut vaat eden *Capparis ovata* bitkisinden elde edilmiş, MSCOV adı verdiğimiz ekstrenin deneysel MS modelinde tedavi edici etkisinin var olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Projede kullanılan *Capparis ovata* meyve, tomurcuk ve çiçek materyali Aşçı Murat Kapari Tatlı Dondurma Turşu İml.ve İhr.Ltd. tarafından sağlanmıştır. MS hastalarının bir günde tükettiği miktarlar göz önüne alınarak *Capparis ovata* bitkisinden MSCOV ekstresi hazırlanmıştır. Çalışmada toplamda 50 adet 6-8 haftalık C57BL/6 fareler kullanılmıştır. Hayvanlarda deneysel MS modeli olan Deneysel Alerjik Ensefalomiyelit (DAE) oluşturulmuştur. DAE oluşturulan hayvanlar hasta kontrol grubu ve kapari tedavi grubu olarak iki gruba ayrılmış; kapari tedavi grubuna 21 gün hayvan başına 500 mg/kg ağırlık olacak şekilde MSCOV ekstresi verilmiştir. Süreç sonunda farelerin beyin dokuları alınmıştır. Beyin dokularından RNA izolasyonu "Qiagen RNeasy Lipid Tissue Mini Kit" kullanılarak gerçekleştirilmiştir. RNA'lardan "Easy Script Plus cDNA sentez kiti" kullanılarak elde edilen cDNA'lar ile RT-PCR yapılmış ve MS hastalığında marker genler olan 2',3'-siklik nükleotid 3'-fosfodiesteraz (CNP), miyelin ilişkili glikoprotein (MAG), miyelin bazik proteini (MBP), matriks metalloproteinaz-2 (MMP-2), proteolipit protein (PLP), periferal miyelin protein (PMP22) ve tümör nekrozis faktör α (TNFα)'nın ekspresyon düzeyleri arasındaki farklara bakılmıştır.

Bulgular: CNP, MAG, MBP, PLP ve PMP22 mRNA ekspresyon düzeylerinde DAE grubunda kontrole göre sırayla % 25, %30, %14, %5 ve %21 azalış gözlenirken, kapari tedavi grubunda sırayla % 24, %7, %11, %2,5 ve % 10'luk kontrol seviyesine geri yükseliş söz konusudur. Bunun yanında TNFα ve MMP-2 ekspresyon düzeyleri DAE grubunda kontrole göre % 66 ve %20 oranında artış gösterirken; kapari tedavi grubunda %22 ve %20 oranında kontrol seviyesine yaklaşım görülmüştür. Bunların yanı sıra kapari kontrol grubu oluşturulmuş ve bu bireylere de 500 mg/kg kapari ekstresi verilmiş herhangi bir yan etkiye rastlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: MS önlenebilir ya da tamamen tedavi edilebilir durumda olan bir hastalık değildir. Bununla birlikte, çalışmamızda MSCOV ekstresinin deneysel MS modeli üzerinde koruyucu ve iyileştirici etkileri gösterilmiştir. Günümüzde bitki ve bitkisel bazlı alternatif tedavi ürünlerine olan ilginin de oldukça arttığını göz önüne alarak, MSCOV ekstresi MS tedavisinde güçlü bir alternatif veya tamamlayıcı tedavi ajanı olarak yer alabilecek bir potansiyele sahiptir. Bu özüt için patent başvurusunda bulunulmuş ve ileri düzey araştırmalar için TÜBİTAK 1001 proje önerisi sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Capparis ovata,* MS, MSCOV, mRNA, ekspresyon

Teşekkür: Bu çalışma KOSGEB (Proje No: 2011/1-3 20.01.2011 tarih ve 108 sayılı kurul kararı) desteğiyle gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın etik onayı Pamukkale Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik Kurul Biriminden alınmıştır (PAUHDEK-1010/020).

SA–017

Fosfolipit Alt Sınıflarının TLC (İnce Tabaka Kromatografisi) ile Ayrılması ve Yağ Asiti İçeriklerinin Belirlenmesi

Hacer Kayhan, Veysi Kızmaz, Mehmet Başhan
Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Diyarbakır, mehmetbashan@gmail.com

Amaç: Materyal olarak, kasaptan ticari olarak alınan koyun karaciğerinde fosfatidilkolin (PC), fosfatidiletanolamin (PE), fosfotidilinositol (PI) ve fosfatidilserin (PS) gibi fosfolipit alt sınıflarının ince tabaka kromatografisi ile ayrılması ve yağ asiti içeriklerinin gaz kromatografisi ile belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada yürütücü faz olarak diğer çalışmalarda kullanılan, A (kloroform-metanol-su-trietilamin 5:5:1:5), B (kloroform-metanol-su 65:25:4), C (etilasetat-kloroform-metanol-2 propanol-% 0.25 KCI 18:30:9:25:6), D (kloroform-etanol-su-trietilamin 30:35:7:35), E (kloroform-metanol-asetik asit-su 75:45:3:1) ve F (kloroform-metanol-asetik asit-aseton-su 35:25:4:14:2) olmak üzere 6 farklı yürütücü sistemi denenmiştir. Alt sınıflara ait bantların TLC de belirlenmesi için $CuSO_4$ (%8 fosforik asit içerisinde %10) İyot buharı, Primulin (aseton-su 80:20 içerisinde %0.05), Fosfomolibdat (etil alkol içerisinde %5) ve 2' 7' diklorofloressein (etil alkol içerisinde %0.2) belirteçleri kullanılmıştır. TLC için hazır cam plaklar (Fluka) ile Silica gel 60G (Merck) kullanılarak (100g Silica gel ile 250 ml su) labaratuvarda hazırlanan cam plakalardan yararlanılmıştır. Standart olarak kullanılan (Sigma) fosfolipit alt sınıflarına karşılık gelen bantlar kazılmış, örnekler silikalı ve silikasız olarak asitli metanolde kaynatılarak yağ asitlerinin metil esterlerine dönüşümü sağlanmıştır. Yağ asitlerinin analizi için Shimadzu GC 2010 Plus kullanılmıştır.

Bulgular: Kullanılan yürütücü karışımları içerisinde; A ve F yürütücülerinde PC nin iyi bir şekilde ayrıldığı ancak diğer alt sınıfların ayrılmadığı gözlendi. B yürütücüsünde PC ve PE nin ayrıldığı ancak ayrılan bu alt sınıfların kuyruk yaptıkları, C ve E yürütücülerinde PC nin iyi ayrıldığı ancak PE ve PG nin karıştığı belirlendi. D yürütücüsünde ise dokularda fazla bulunan ve fosfolipitlerin önemli bileşenleri olan PC, PE, PS ve PI başarılı bir şekilde ayrılmıştır. Kullanılan tüm belirteçlerde alt sınıflara ait alıkonma zamanları (R_f) eşit çıkmıştır. Ancak yapıyı bozmadığı için belirteç olarak 2' 7' diklorofloressein kullanılmıştır. Daha önce yapılan çalışmada bazı ticari silika gel plakaların, metilasyon esnasında, özellikle aşırı doymamış yağ asitlerinin yapılarını bozduğu saptanmıştır. Çalışmadan elde ettiğimiz yağ asiti analizlerine göre, yağ asitlerinin metilasyonunda kullanılan her iki marka silika jelin yağ asitlerinin yapılarını bozmadığı, hatta kimi analizlerde silikalı olarak metilleştirilen örneklerin daha iyi oldukları belirlenmiştir. D yürütücüsünde başarılı bir şekilde ayrılan koyun karaciğerinin fosfolipit alt sınıflarının analizinde, doymuş yağ asitlerinden C16:0 miktarı, PC de %22.83; PE de %14.10; PI de %10.85; PS de %15.37; C18:0 miktarı, PC de %28.97; PE de %33.38; PI de %37.42; PS de ise %23.42; tekli doymamış yağ asitlerinden 18:1n-9 miktarı, PC de %15.79; PE de %17.18; PI de %20.26; PS de %11.07; çoklu doymamış yağ asitlerinden

18:2n-6 miktarı, PC de %13.05; PE de %7.55; PI de %9.22; PS de %11.07; 18:3n-3 miktarı, PC de %0.8; PE de %0.56; PI de %1.07; PS de %0.58; C20:4n-6 miktarı, PC de %7.09; PE de %10.74; PI de %11.27; PS de %5.20; C20:5n-3 miktarı, PC de %0.86; PE de %1.92; PI de %0.90; PS de %2.96; C22:5n-3 miktarı, PC de %4.36; PE de %3.44; PI de %2.13; PS de %3.09; C22:6n-3 miktarı, PC de %4.66; PE de %4.72; PI de %1.57; PS de %3.56 olarak belirlenmiştir. Analizlerde ayrıca yüzde olarak daha az miktarda C14:0, C15:0, C16:1n-7, C17:0, C20:1n-9, C20:2n-6 ve C20:3n-6 gibi yağ asitleri saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Denenen yürütücüler içerisinde en iyi karışım olarak, kloroform-etanol-sutrietilamin (30:35:7:35) saptanmıştır. Kullanılan silikalar metilasyon esnasında yağ asitlerinin yapısını bozmamıştır. PC, PE, PI ve PS fosfolipit alt sınıflarının kantitatif yağ asiti içeriklerinin farklı olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fosfolipit Alt Sınıfları, TLC, Yağ Asiti Analizi

SA–018

Mide Kanserli Bireylerle Sağlıklı Bireylerin Serum Yağ Asidi Kompozisyonlarının Karşılaştırılması

Meryem Dumanlı[a], Necmettin Yılmaz[a], H. Ayhan Kayaoğlu[b]
[a] *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tokat, meryem.dumanli@gop.edu.tr*
[b] *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı, Tokat*

Amaç: Kanser dünyada yaygın olarak görülen bir hastalık çeşididir. Lipid metabolizmasındaki spesifik anormallikler kanser hastalarında rapor edilmiştir. Esansiyel yağ asidleir ve onların çoklu doymamış türevleri çok önemli biyolojik aktiviteleri içerirler. Hücre membran yapısında, akışkanlığında membran enzim aktivitesinde birçok görevleri bulunmaktadır. Bu çalışmada, mide kanseri bireyler ile herhangi bir kanser hastalığı olmayan sağlıklı, gönüllü kontrol grubu arasında serum yağ asidi kompozisyonlarının karşılaştırılması planlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kan numuneleri Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma değerlendirme Kompozisyonundan etik kurul onayı ile Genel Cerrahi Polikliği tarafından mide kanseri teşhisi konulmuş 10 birey ile kanserli olmayan, sağlıklı, gönüllü 10 bireyden kan örnekleri alınmıştır. Alınan kan örnekleri laboratuvara getirilerilmiştir. Rutin biyokimya tüplerine alınan kan örnekleri 3500 rpm'de 10 dk santrifüj edilmiştir. Serum örneklerinden modifiye Folch methoduna göre lipid ektresi hazırlanmıştır. Hazırlanan lipid ekstrelerinden direk transesterifikasyon yöntemi ile metil esterleri oluşturulmuştur. Metil esterleri oluşturulduktan sonra viallere alınan örneklerin gaz kromatografisi ile yağ asidlerinin cins ve % miktarları belirlenmiştir.

Bulgular: Gaz kromatografisi sonuçlarına göre mide kanserli hastalarda ve kontrol grubunda yağ asidleri 14 karbonlu ve 20 karbonlu yağ asidleri arasında değişmektedir. Her iki gruptada miristik asid (14:0), palmitik asid (16:0), margarik asid (17:0), stearik asid (18:0), palmitoleik asid (16:1), oleik asid (18:1), elaidik asid (18:1 trans), linoleik asid (18:2), dihomo-gama linolenik asid (DGLA 20:3) ve araşidonik asid (20:4) belirlenmiştir. Her iki grupta da palmitik asid, stearik asid, elaidik asid, linoleik asid ve araşidonik asid fazla miktarda bulunmuştur. Mide kanserli grubunda palmitik asid %10.5- %24.3 arasında değişirken; kontrol grubunda %4.8-%11 arasında değişmektedir. Elaidik

asid hasta grubunda %1.08-%15.8 iken; kontrol grubunda %2.3-%8.4 oranında belirlenmiştir. Linoleik asid hasta grubunda %4.04-%20.6, kontrol grubunda %4.1-%17 arasında değişmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Mide kanserli bireylerle kontrol grubu bireyler karşılaştırıldığında, her iki gruptada palmitik asid fazla miktarda bulunmuştur. 18:1 trans yağ asidlerinden elaidik aside kansere bağlı olarak % miktarında artış gözlemlenmiştir. Kanserli bireylerde hastalığa bağlı olarak yağ asidlerinin miktarları, kontrollu bireylerde fazla oranda bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: doğmuş yağlar, kanser, lipid metabolizması, omega-3

Teşekkür: Yağ asitlerinin gaz kromatografi analizinde yardımcı olan Prof. Dr. İbrahim Demirtaş'a (Çankırı) teşekkür ederiz. Bu çalışma Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından (BAP 2012/50) desteklenmiştir. Bu çalışma için Gaziosmanpaşa Üniversitesi Tıp Fakiltesi Dekanlığı Bilimsel Araştırmalar Değerlendirmeler Komisyonu 11- BADK-114 Komisyon kararı ile etik kurul onayı alınmıştır.

SA–019

Centaurea obtusifolia Ekstrelerinin Sitotoksik Etkilerinin K562 Hücre Dizilerinde MTT Yöntemiyle Araştırılması

Faruk Süzergöz, Ayfer Özçelik, Nida Esra Can

Harran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şanlıurfa, suzergoz@yahoo.com

Amaç: Kanser tedavisinde kullanılmak üzere henüz ideal bir kemoterapotik ajan bulunabilmiş değildir. Bu nedenle bitkisel ve kimyasal kaynaklardan yeni kemoterapotik ajan arayışı devam etmektedir. Çalışmamızda yöremiz endemik bitkilerinden olan *Centaurea obtusifolia'* nın bir kanser hücre serisi üzerindeki olası sitotoksik etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *C. obtusifolia* bitkisi Mayıs sonu Haziran başları çiçeklenme zamanında Şanlıurfa' nın 45 km güneydoğusundaki Tektek Dağları' ndan toplanmıştır. Kurutulmuş bitki örnekleri çiçek, yaprak, gövde ve kök kısımlarına ayrılıp her biri % 80 lik hidro etanolde 25°C de çalkalamalı inkübatörde 24 saat bekletilmiştir. Filtrasyon işleminden sonra ekstre içeren Erlenler liyofilizasyon cihazına yerleştirilmiştir. Örneklerin sıvı içerikleri, 2 saat boyunca -50°C' de vakum altında uzaklaştırılmıştır. Sitotoksik etkinliğin belirlenmesi amacıyla 96 kuyucuklu kültür plağına bitki ekstrelerinden 1000 µg/ml, 100 µg/ml, 10 µg/ml, 1 µg/ml dozlarında 10 µl hacimlerde olmak üzere triple düzende eklenmiştir. Pozitif kontrol olarak diklofenak sodyum kullanılmıştır. Kültür flaskları 37°C' de %5 CO_2 içeren inkübatörde, nemli ortamda 72 saat inkübasyondan sonra % 0.5' lik MTT ([3- (4,5-dimetiltiyazol-2yl) -2,5-difenil tetrazolium] solüsyonundan her bir kültür kuyucuğuna 10 µl eklenip 4 saat daha inkübasyona devam edilmiştir. Bu süre sonunda kültür plağı kuyucuklarında canlı ve aktif hücreler tarafından hücre mitokondrisinde meydana getirilen MTT formazanın çözünmesi için kuyucuklara 100' er µl DMSO (Dimetil sülfoksid) eklenmiştir. Kültür plaklarının kolorimetrik değerlendirmesi için ELİZA mikroplak okuyucuda 570 nm dalga boyunda okutulmuştur. Elde edilen OD değerleri pozitif kontrol (diklofenak sodyum) ile çiçek, kök, gövde ve yapraklara ait ekstrelerin etkilerinin karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Pozitif kontrol olarak kullanılan diklofenak sodyumun K562 hücreleri üzerine en yüksek sitotoksik etkisi 1000 µg/ml dozunda % 64.8 olarak belirlenmiştir. *C. obtusifolia'* nın en yüksek sitotoksik etkileri; çiçek ekstresinin 100 µg/ml dozunda % 68.3 olarak, yaprak ekstresinin 10 µg/

ml dozunda % 62.6 olarak, gövde ekstresinin 1000 µg/ml dozunda % 50.5 olarak, kök ekstresinin 1000 µg/ml dozunda % 68.3 olarak, belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen veriler *in vitro* olarak *C. obtusifolia* çiçek ve kök ekstrelerinin kanser soyu olan K562 hücreleri üzerinde önemli düzeyde sitotoksik etkiye sahip oldugunu ortaya koymaktadır. Bu verilerin *in vivo* çalışmalarla desteklenmesi gerekmektedir. Endemik *C. obtusifolia* bitkimizin kanser tedavisi için gelecek vadeden ülkemize özgü bir değer olduğunu söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Antineoplastik, Kemoterapotik ajan, Endemik bitki, *Centaurea obtusifolia.*

Teşekkür: Bu çalışma, Harran Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (HÜBAK Proje No:849) tarafından desteklenmiştir.

SA–020

Ceviz *(Juglans regia)* Gövde İçi, Gövde Kabuğu, Yaprak, Yeşil Kabuk ve Sert Kabuk Ekstrelerinin Sitotoksik Etkilerinin Araştırılması

Tuğba Çolak, Fatma Tümen, Yeliz Başak, Ayfer Ozcelik, Nida Esra Can, Faruk Süzergöz
Harran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şanlıurfa,
tubamelekcolak@hotmail.com

Amaç: Kanser, görülme sıklığı ve ölümcül olması nedeniyle günümüzde başta gelen sağlık sorunlarından biridir. Bu nedenle bitkisel ve kimyasal kaynaklardan yeni kemoterapotik ajan arayışı devam etmektedir. Çalışmamızda cevizin (*Juglans regia)* kanser hücre serisi üzerindeki olası sitotoksik etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ceviz bitkisi eylül ayı ortalarında meyve verme zamanında Kahramanmaraş' ın Afşin ilçesinin 50 km kuzeybatısından toplanmıştır. Kurutulmuş bitki örnekleri, yaprak, gövde, kabuk, meyve sert kabuğu ve meyvenin yeşil kabuğu ayrılıp her biri % 80' lik hidro etanolde 25°C de çalkalamalı inkübatörde 24 saat bekletilmiştir. Filtrasyon işleminden sonra ekstre içeren Erlenler liyofilizasyon cihazına yerleştirilmiştir. Örneklerin sıvı içerikleri, 2 saat boyunca -50°C' de vakum altında uzaklaştırılmıştır. Sitotoksik etkinliğin belirlenmesi amacıyla 96 kuyucuklu kültür plağına bitki ekstrelerinden 1000 µg/ml, 100 µg/ml, 10 µg/ml, 1 µg/ml dozlarında 10 µl hacimlerde olmak üzere triple düzende eklenmiştir. Pozitif kontrol olarak vinkristin kullanılmıştır. Kültür flaskları 37°C' de %5 CO_2 içeren inkübatörde, nemli ortamda 72 saat inkübasyondan sonra % 0.5' lik MTT ([3- (4,5-dimetiltiyazol-2yl) -2,5-difenil tetrazolium] solüsyonundan her bir kültür kuyucuğuna 10 µl eklenip 4 saat daha inkübasyona devam edilmiştir. Bu süre sonunda kültür plağı kuyucuklarında canlı ve aktif hücreler tarafından hücre mitokondrisinde meydana getirilen MTT formazanın çözünmesi için kuyucuklara 100'er µl DMSO (Dimetil sülfoksid) eklenmiştir. Kültür plaklarının kolorimetrik değerlendirmesi için ELİZA mikroplak okuyucuda 570nm dalga boyunda okutulmuştur. Elde edilen OD değerlerinden % sitotoksisite değerleri hesaplanmıştır. Pozitif kontrolün (vinkristin) sitotoksiste düzeyi ile ceviz yaprak, gövde, kabuğu, meyve ve yeşil meyve kabuğuna ait sitotoksiste düzeyleriyle karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Pozitif kontrol olarak kullanılan vinkristinin K562 hücreleri üzerine en yüksek sitotoksik etkisi 1000µg/ml dozunda %60.9 olarak belirlenmiştir. Cevizin en yüksek sitotoksik etkileri; yaprak

ekstresinin 1000µg/ml dozunda %48.3 olarak, yeşil meyve kabuğu ekstresinin 1000µg/ml dozunda %39.9 olarak, meyve sert kabuğunun 100µg/ml dozunda %42.1 gövde kabuğu ekstresinin 100µg/ml dozunda %35.5 olarak, gövde içi ekstresinin 1µg/ml dozunda %43.5 olarak, belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen veriler *in vitro* olarak ceviz yaprak ekstrelerinin bir kanser soyu olan K562 hücreleri üzerinde sitotoksik etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bitkisel kökenli bir antineoplastik ajan olan vinkristinin etkisiyle karşılaştırıldığında ceviz yapraklarının kanser hücreleri üzerine dikkate değer sitotoksik olduğunu söylemekle birlikte ceviz bitkisinin kemoterapotik ajan kaynağı olarak gelecek vaadetmediğini söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Antineoplastik, Kemoterapotik ajan, Ceviz, *Juglans regia.*

SA–021

α-Galaktozidaz Enziminin Üçlü-Faz Tekniği İle Saflaştırılması

Hasan Bayraktar, Seçil Önal
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyokimya Bölümü, Bornova, İzmir, hbayraktar@ymail.com

Amaç: α-Galaktozidaz (α-D-galaktozid galaktohidrolaz, EC 3. 2. 1. 22) enziminin karpuzdan *(Citrullus vulgaris)* izole edilerek üçlü-faz ayırma tekniği (Three Phase Partitioning; TPP) ile saflaştırılması ve biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi amaçlandı.

Gereçler ve Yöntemler: α-Galaktozidaz enzimi önce karpuzdan geleneksel yöntemlerle izole edilerek %85'lik amonyum sülfat çöktürmesi ile deriştirildi. Ardından enzim, TPP sistemi ile saflaştırılarak karakterize edildi. TPP sistemini optimize etmek ve enzimi iyi bir verimle saflaştırabilmek için TPP sistemini etkileyen temel parametrelerin (amonyum sülfat doygunluğu, enzim/t-butanol oranı ve pH) ayırmaya etkisi incelendi. Optimize edilen sistem koşullarında saflaştırılan enzimin saflığını kontrol etmek ve enzimin molekül kütlesini tayin etmek için Sodyum Dodesil Sülfat Poli Akrilamid Jel Elektroforezi (SDS-PAGE) yapıldı. Enzimin aktivitesi ve kararlılığına sıcaklık ve pH'ın etkisi araştırıldı. Ayrıca, enzimin kinetik sabitleri (K_m ve V_{max}) de belirlendi. TPP sisteminde organik çözgen olarak t-bütanol ve tuz olarak da amonyum sülfat kullanıldı. Ham α-galaktozidaz ekstraktının 2 ml 'sine (0,373 Unit ve 0,5 mg protein) önce içerisindeki konsantrasyonu %50 (w/v) olacak şekilde amonyum sülfat ve ardından 1:1 (v/v) oranında t-bütanol eklenerek sistem pH'sı pH 5.5'a ayarlandı. Sistem, faz ayırımı için oda sıcaklığında 1 saat bekletildikten sonra 4000 rpm'de 10 dakika santrifüjlendi. Üstte oluşan organik faz sistemden uzaklaştırıldıktan sonra alt sulu faz ve orta fazda aktivite ve protein tayinleri yapıldı. α-Galaktozidaz aktivitesi substrat olarak p-nitrofenil-α-D-galaktopiranozid kullanılarak tayin edildi. Protein miktarlarının tayininde Bradford metodu kullanıldı.

Bulgular: α-Galaktozidaz enzimi, kompleks karbohidratların biyolojik fonksiyonlarının belirlenmesinde, organik sentezlerde, yapı analizlerinde, medikal alanda enzimoterapi ve kan grubu dönüşümlerinde, gıda sanayinde özellikle şeker endüstrisinde önemli uygulama alanları bulan bir enzimdir. TPP tekniği, özellikle enzim/proteinlerin katalitik gücünün geliştirilmesi ve saflaştırılmasında son yıllarda oldukça başarılı bir şekilde kullanılan basit ve tek adımlı bir prosedürdür. Kromatografik yöntemlerin zahmetli ve zaman alıcı prosedürlerine ihtiyaç duymayan bu teknik proteinlerin salting out, izoiyonik çöktürme, çözgenle çöktürme, ozmolitik ve kozmotropik çöktürme gibi ilkelerinin bütününü içermektedir. Basit, hızlı ve ekonomik olan bu

teknik ham protein ekstraktlarına da uygulanabilirken, ölçek büyütmek de mümkündür. TPP tekniği α-galaktozidaz, invertaz, proteaz, lakkaz, peroksidaz, pektinaz ve ksilanaz gibi pek çok enzimin saflaştırılmasında başarıyla kullanılmıştır. Bu çalışmada, optimize edilmiş bir TPP sistemi ile karpuz α-galaktozidaz enziminin ilk kez etkin bir şekilde biyoayırımının yapılabildiği gösterilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Optimize edilen koşullarda [%50 (w/v) amonyum sülfat doygunluğu, 1:1 (v/v) ham enzim ekstraktı/t-bütanol oranı ve pH 5,5] hazırlanan TPP sistemi ile α-galaktozidaz enzimi %76.7 aktivite verimi ile 2.67 kat saflaştırıldı. Enzimin molekül kütlesi Vilber Lournat Capt software Ver. 12.8 programı ile 45 kDa olarak hesaplandı. Karakterizasyon çalışmaları sonucunda enzimin optimum sıcaklık ve optimum pH'sı 60°C ve pH 6.0 olarak belirlendi. Enzimin 4-50°C sıcaklık ve 4.0-6.5 pH aralığında oldukça kararlı olduğu gözlendi. Kinetik sabitlerden K_m 0.22 M ve V_{max} 0.14 U olarak Lineweaver-Burk diyagramından hesaplandı.

Anahtar Kelimeler: Üçlü-faz ayırma sistemi(TPP), α-galaktozidaz, karpuz, protein izolasyon ve saflaştırması

Teşekkür: Bu çalışma, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonu tarafından 2010 FEN 006 no'lu yüksek lisans projesi ile desteklenmiştir.

SA–022

BH4 Mekanizmasının Öncü Enzimi GTP Siklohidrolaz-I'in Termofilik *Anoxybacillus flavithermus* Bakterisinden Klonlanması ve Biyokimyasal Karakterizasyonu

Fatih Ş. Beriş, Özlem Hızal, Esma Akyıldız, Zeynep Baraner
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize, fberis@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada DHPR (dihidropteridin redüktaz) eksikliği ve fenilketonüri hastalıklarının tedavisinde ilaç olarak kullanılması zorunlu olan BH4'ün biyosentezinden sorumlu olan guanozin trifosfat siklohidrolaz-I (*gch* I) geninin termofilik *A. flavithermus* bakterisinden klonlanması ve biyokimyasal karakterizasyonu amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *gch*-I geninin PZR ile yakalanması için kullanılacak olan primerlerin dizaynında, "Direct Submission" olarak NCBI Gen Bank'a CP000922 Accession Numarası ile kayıt altında olan gen sırası kullanılmıştır. Bu sıraya göre ilgili gen, *Nco*I/*Xho*I kesim bölgeleri içeren forward ve reverse primerleri kullanılarak PZR ile yakalanmış ve pGEM/T-Easy vektörüne klonlanarak *E. coli* DH5α hücresine aktarılmıştır. Doğru klon seçilerek izole edilen pGEM/T-Easy/*gch*I plazmidi, aynı enzimlerle kesilerek elde edilen fragment pET11a+ ve pET28a+ protein ekspresyon vektörlerine klonlanarak alıcı *E. coli* BL21(DE3) hücresine aktarılmıştır. Gerek PCR gerekse restriksiyon kesimleri ile doğrulanan klonlardan yapılan ekspresyonlar 28 ve 37°C'de 4 saat – O/N süre ile tamamlandıktan sonra çöktürülen hücreler, sonikasyonla parçalanarak santrifüjleme ile hücre süpernatantı alınmıştır. Konak hücre denatürasyonu tamamlandıktan sonra protein saflaştırılmaları, pET11a+ klonları için iyon değişim kromatografisi ve pET28a+ klonları için MagneHis™ Protein Purification System (Promega) kullanılarak tamamlanmıştır. Biyokimyasal karakterizasyon için optimum sıcaklık ve pH, enzim/substrat miktarı ve kinetik çalışmaları devam etmektedir.

Bulgular: Yapılan PZR ile, *A. flavithermus* bakterisinden 600 bp büyüklüğünde *gch*-1 geni tespit edilmiş ve önce pGEM/T-Easy sonrasında pET vektör sistemlerine aktarılmıştır. Klonlanan gen sırası, restriksiyon enzim kesimi, PZR ve DNA sekans analizi ile doğrulanmıştır. Protein ekspresyonu, 37°C de 4 saat olarak belirlenmiştir. SDS-PAGE analizleri proteinin 25 kDa büyüklüğünde olduğunu göstermiştir. Biyokimyasal karakterizasyon için kromatografik yöntemlerle saflaştırılan enzim, 52°C de optimum aktiviteye sahip olduğu bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Şu ana kadar yapılan PZR, klonlama ve ekspresyon çalışmalarından elde edilen sonuçlar, literatür verileri ile uyumludur. Karakterizasyon sonrası enzimin immobilize edilerek endüstriyel kullanıma sunulması planlanmaktadır. Endüstriyel ve tıbbi öneme sahip bir enzimin termofilik bir organizmadan karakterize edilecek olması önemini arttırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fenilketonüre, BH4, GCH-I, Termofilik, *Anoxybacillus flavithermus*.

BİTKİ BİYOLOJİSİ
SÖZLÜ SUNUMLARI

SB–001

ISTO Sanal Herbaryumu'nun Oluşturulması

Rüya Yılmaz[a], Nesibe Köse[a], Ünal Akkemik[a], Yalçın Yılmaz[b], Nurgül Karlıoğlu[a], Hatice Yılmaz[c], H. Tuncay Güner[a], Gamze Ertuğrul, H. Nüzhet Dalfes[d]

[a]*İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Botaniği Anabilim Dalı, Bahçeköy, İstanbul*
ruyayilmaz1@gmail.com

[b]*İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Ölçme Bilgisi ve Kadastro Anabilim Dalı, Bahçeköy, İstanbul*

[c]*İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Ormancılık Meslek Yüksek Okulu, Süs Bitkileri Yetiştiriciliği Programı, Bahçeköy, İstanbul*

[d]*İstanbul Teknik Üniversitesi, Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, Maslak, İstanbul*

Amaç: Bilimsel çalışmalar için güvenilir bir kaynak ve özellikle odunsu bitkiler bakımından zengin olan ISTO Herbaryumu'nun, barındırmış olduğu otsu ve odunsu bitkilere ait veritabanının ulusal ve uluslararası standartlarda işlevini yapabilmesi ve internet ortamında kullanıcılara sunulması için bir veritabanı yönetim sistemine (VTYS) aktarılması önem taşımaktadır. Günümüzde gelişen bilgisayar yazılım ve donanım teknolojisiyle birlikte, birçok büyük herbaryum, VTYS ile yönetilmekte ve bilim adamlarının herbaryumdaki bitkilere uzaktan erişimine olanak sağlamaktadır. Yenilenen alt yapısının yanında, "ISTO Sanal Herbaryumu" oluşturulmasıyla, bitki koleksiyonun yönetilmesi kolaylaşacak ve herbaryuma uzaktan erişim sağlanacaktır. Bu bildiride, "ISTO Sanal Herbaryumu" oluşturma sürecinde gelinen nokta ve ileriye yönelik hedefler anlatılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Herbaryumlarda kullanmak amacıyla hazırlanmış birçok VTYS bulunmaktadır. BRAHMS, *Specify*, *Virtual Herbarium* bunlardan yalnızca birkaç tanesidir. ISTO Herbaryumu'ndaki bitkilerin bilgisayar ortamına aktarılmasında Specify Programı tercih edilmiştir. Specify programı, ücretsiz olması; uluslar arası standartları desteklemesi, herbaryumlardaki bitki koleksiyonları yanında doğa tarihi, zooloji, entomoloji vb. çok sayıda koleksiyon için de kullanılabiliyor olması; Windows, Mac OS X, ve Linux işletim sistemlerinde çalışabilmesi; bir özgür yazılım olması nedenleriyle seçilmiştir. Bu sayede herbaryumdaki fosil koleksiyonu da sanal ortama aktarılabilecek, istenirse ileride hayvan, böcek, odun, polen vb. koleksiyonlar da Specify ile sanal erişime açılabilecektir.

Bulgular: ISTO Herbaryumu'ndaki Gymnospermae koleksiyonu mevcut olanaklarla, Linux tabanlı sunucu üzerine kurulan Specify6 programı kullanılarak başarıyla veritabanına aktarılmıştır. Angiospermae'lerin veri girişi ve bitkilerin fotoğraflanması çalışmaları devam etmektedir. Bu çalışma ile önümüzdeki bir yıl içerisinde ISTO Herbaryumu'nda bulunan bitki taksonlarının tamamı veritabanına aktarılacaktır. Böylece ISTO Herbaryumu ulusal ve uluslararası alanda, bitkilerle ilgilenen tüm araştırmacılara güvenilir bir kaynak oluşturulacak, ülkemizin doğal bitki zenginliğinin ve genetik çeşitliliğinin gelecek kuşaklara elektronik ortamda aktarılması mümkün olacaktır.

Sonuç: Erişilecek sonuçlarla; 1) Tüm bitki kayıtları veritabanına aktarılarak depolanacaktır. 2) Depolanan bu veriler, Specify'ın kullanıcı arayüzü ve/veya internet üzerinden sorgulanabilir hale gelmiş olacaktır. Specify, veri girişinin yapıldığı başlıkların hepsi için sorgulama yapılmasına olanak sağlamaktadır. 3) Depolanan veriler, internet ortamında ulusal ve uluslararası düzeyde ulaşılabilir hale gelecektir. Böylece, isteyen herkes, herbaryuma gelmeden araştırdıkları bitki taksonu hakkında ISTO'da bulunan her türlü bilgiye daha kolay ve hızlı bir şekilde ulaşmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: ISTO, sanal herbaryum, Specify

SB–002

Türkiye *Psephellus* (*Asteraceae*) Cinsinin Karyotip Analizi

Kuddisi Ertuğrul, Tuna Uysal, Meryem Bozkurt
Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya, ekuddisi@selcuk.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, ülkemizde 28'i endemik olmak üzere yaklaşık 35 taksonla temsil edilen *Psephellus* Cass. türlerinin kromozom sayı ve morfolojilerini belirlemek, böylece cinsin temel kromozom sayısını daha güvenilir bir şekilde teyit etmek ve karyolojik karakterlerin, taksonların ayrımındaki önemini ortaya koymak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini ülkemizin farklı bölgelerinden türlerin doğal yayılış alanlarından toplanan 15 *Psephellus* türüne ait olgun tohumlar oluşturmaktadır.

Toplanan tohumlar laboratuvar şartlarında çimlendirilerek elde edilen kök uçları ezme-yayma yöntemi ile 8-hidroksikinolin ile ön işlem, Farmer çözeltisiyle tespit, 5 N HCl ile hidroliz, % 2'lik aseto orsein ile boyama basamakları takip edilerek %45'lik asetik asit içerisinde preparatlar hazırlanmıştır. Mitotik kromozomları iyi dağılmış ve belirgin olan preparatlar daimi hale getirilerek resimlendirilmiştir.

Karyotip analizleri yeni geliştirilen "Kameram Karyotipleme" adlı program yardımıyla dijital resimler üzerinden yapılmıştır.

Bulgular: Kromozom sayımları somatik hücrelerin metafaz evresinde ezme tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma ile Türkiye'den *Psephellus* cinsine ait 15 türün kromozom sayısı belirlenmiştir. Bu türlerle ilgili kromozom sayıları ilk kez belirlenmiştir. 13 türün [*Psephellus aucherianus* (DC.)Boiss., *P. dealbatus* (Willd.) C.Koch, *P. erzincanii* Wagenitz & Kandemir, *P. holtzii* (Wagenitz) Wagenitz, *P. hypoleucus* (DC.) Boiss., *P. oltensis* Wagenitz, *P. pyrrhoblepharus* (Boiss.) Wagenitz, *P. recepii* Wagenitz & Kandemir, *P. schischkinii* (Tzvelev) Wagenitz, *P. straminicephalus* (Hub.-Mor.) Wagenitz, *P. taochius* Sosn., *P. turcicus* A.Duran & Hamzaoglu ve *P. yildizii* Ş.Civelek, İ.Türkoğlu & H.Akan] kromozom sayısı 2n=30 olarak belirlenmiştir. İki türün [*Psephellus brevifimbriatus* (Hub.-Mor.) Wagenitz ve *P. simplicicaulis* (Boiss. & Huet) Wagenitz] ise 2n=60, tetraploid, olarak belirlenmiştir. Bulgularımıza göre bu cins için temel kromozom sayısı x=15'tir.

Sonuç: Cinse ait türlerin çoğunluğu diploid kromozom sayısına sahip iken, ikisi tetraploid kromozom sayısına sahiptir. Türlerin çoğunda satellit kromozomların varlığı tespit edilmiştir. Türlere ait kromozomların boyu genellikle 1.5-4.0 mikron arasında olup, metasentrik, submetasentrik ve nadiren aktosentrik kromozomlardan oluşur. Türlerin ayrımında kromozom sayılarından ziyade kromozom morfolojisinin etkili olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karyotip, *Psephellus,* kromozom sayısı

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK- TBAG 109T958 nolu proje ile desteklenmiştir. Arazi çalışmaları süresince desteklerini esirgemeyen Doç. Dr. Osman TUGAY ve Yrd. Doç. Dr. Hakkı DEMİRELMA'ya teşekkür ederiz.

SB–003

Acrolophus Seksiyonuna (*Centaurea, Asteraceae*) Ait Kromozomal Çalışmalar

Tuna Uysal, Osman Tugay, Meryem Bozkurt, Kuddisi Ertuğrul
Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya, mbozkurt@selcuk.edu.tr

Amaç: Türkiye'deki *Centaurea* L. cinsi *Acrolophus* seksiyonuna ait 14 taksonun kromozom sayı ve morfolojilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Toplanan tohumlar laboratuvar şartlarında çimlendirilerek elde edilen kök uçları ezme-yayma yöntemi ile 8-hidroksikinolin ile ön işlem, Farmer çözeltisiyle tespit, 5 N HCl ile hidroliz, %2'lik aseto orsein ile boyama basamakları takip edilerek %45'lik asetik asit içerisinde preparatlar hazırlanmıştır.

Bulgular: Kromozom sayımları somatik hücrelerin metafaz evresinde ezme tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma ile *Acrolophus* seksiyonunda yer alan 14 taksonun kromozom sayısı belirlenmiştir. Kromozom sayısı çoğunlukla 2n=18, bazı türlerde 2n=36 olarak bulunmuştur. *Centaurea arenaria* Bieb. ex Willd., *C. cuneifolia* Sm. ve *C. kilaea* Boiss. türlerinin kromozom sayısı 2n=36, *C. aggregata* Fisch.&Mey. ex DC., *C. austroanatolica* Hub.-Mor., *C. cariensiformis* Hub.-Mor., *C. diffusa* Lam., *C. ertugruliana* Uysal, *C. olympica* C.Koch, *C. pinetorum* Hub.-Mor., *C. sivasica* Wagenitz, *C. yozgatensis* Wagenitz, *C. wiedemanniana* Fisch.&Mey. ve *C. zeybekii* Wagenitz 2n=18 olarak belirlenmiştir. Bu seksiyon için temel kromozom sayısı x=9'dur.

Sonuç: Bu seksiyon içinde temel kromozom sayının değişmediği bulunmuştur. Ancak bazı türlerinin kromozomlarının katlar halinde arttığı (poliploidi/tetraploidi) tespit edilmiştir. Bazı türlerin kromozom formülleri *C. cuneifolia* (4 ms +5 sms), *C. yozgatensis* (4 ms + 5 sms), *C. cariensisformis* (3 ms + 5 sms + 1 as), *C. pinetorum* (3 ms + 6 sms) ve *C. sivasica* (5 ms + 4 sms) olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karyotip, *Acrolophus*, *Asteraceae*, ploidi

SB–004

Bolu İli ve Çevresinde Yetişen *Trifolium* (Üçgül, *Fabaceae*) Türlerine Ait Tohum Karakterlerinin Taksonomik Açıdan İncelenmesi

Mehmet Tekin Babaç, Emel Uslu
Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gölköy 14280, Bolu, babac_m@ibu.edu.tr

Amaç: Bolu ili ve çevresinde yetişen toplam 21 *Trifolium* L. türlerine ait tohum özelliklerine göre gruplamalar yapılarak geleneksel ve filogenetik sınıflama sistemlerine göre oluşturulan, özellikle seksiyon düzeyindeki gruplamalarla karşılaştırılmıştır. Çalışmanın diğer amacına göre analizlerde kullanılan karakterlerin taksonomik açıdan iyi ayırımcı karakterler olarak *Trifolium* sınıflamalarında kullanılması değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini Bolu ili ve çevresinde yetişen toplam 21 türün tohum özellikleri oluşturmuştur. Tohum yüzeylerinin elektron mikroskobu ile taranmasından elde edilen mikro-görüntüler üzerinden karakterler belirlenmiştir. Daha sonra ışık mikroskobu altında her türden 20'şer tohum üzerinden kantitatif karakter ölçümleri alınmıştır. Bu ölçümler ANOVA istatistiksel analizi ile türler içi ve türler arası varyasyonlar ortaya konarak seksiyon düzeyinde grupların elde edilmesinde ne derece etkili oldukları incelenmiştir.

Bulgular: ANOVA analizlerinde tür içi varyasyonların türler arası varyasyonlardan daha düşük olduğu bulunmuştur. Bu durum türlerin daha sağlıklı biçimde gruplanmasını sağlamıştır. Mikromorfolojik karakterlere dayanan gruplamalarda bazı türleri diğerlerinden ayıracak derecede olumlu sonuçlar ortaya koymuştur. Elde edilen gruplar geleneksel ve filogenetik sınıflama sistemlerindeki altcins ve seksiyon sınıflamalarına bir dereceye kadar paralellik göstermişlerdir.

Sonuç: Tohumlara ait mikromorfolojik karakterlerin tür üstü grupların geleneksel sınıflamasında ve kantitatif tohum karakterlerinin de türler arası sınıflamalarda güvenilir bir şekilde kullanılabileceğini göstermiştir. Ancak yapılan bu ön çalışmaların tüm yurdumuzdaki *Trifolium* taksonlarının sınıflamasına yansıtılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Trifolium, tohum, SEM, Bolu.

Teşekkür: Bu çalışma A. İ. B. Ü. BAP 2011.03.01.394 numaralı proje desteğinde gerçekleştirilmiştir.

SB–005

Chionodoxa Cinsinin (*Liliaceae*) *Scilla bifolia*'dan (*Liliaceae*) Evrimsel Kökenine Bir Kanıt: × *Chionoscilla allenii* Nicholson

Hasan Yıldırım, Yusuf Gemici
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, hasan.yildirim@ege.edu.tr

Amaç: Taksonomik statüsü halen tartışılan, cins düzeyinde mi yoksa *Scilla* L. cinsi içinde altcins düzeyinde mi ele alınmasının doğru olacağı henüz bir netliğe kavuşmayan *Chionodoxa* Boiss. cinsinin evrimsel kökeni ve bu süreçte rol oynayan mekanizmalar açıklanmaya çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın materyalini *Chionodoxa* ve *Scilla* cinslerine ait taksonlar ile *Chionodoxa siehei* Stapf ve *Scilla bifolia* L. arasında meydana gelen infragenerik bir hibrit olan × *Chionoscilla allenii* Nicholson'dur.

Chionodoxa ve *Scilla* cinsleri arasındaki morfolojik benzerlik ve farklılıkları orta koymak amacı ile söz konusu cinsler altında yer alan türlere ait populasyonlara arazi çalışmaları gerçekleştirilerek, canlı materyaller ve herbaryum örnekleri üzerinden ayrıntılı morfolojik çalışmalar yapılmıştır.

Hedef taksonlara ait, moleküler çalışmalarda kullanılmak üzere arazi çalışmalar esnasında alınan yaprak materyallerinden elde edilen DNA örnekleri üzerinde DNA markır'ları kullanılarak *Chionodoxa* ve *Scilla* türlerinin filogenetik yakınlık ve uzaklıkları saptanmaya çalışılmıştır.

Ekolojik ve üreme biyolojilerine yönelik ayrıntılı çalışmalar ile *Chionodoxa siehei* ve *Scilla bifolia* türleri arasındaki genetik alışverişin mekanizması, bu süreçte rol oynayan canlılar ve iki cins arasında oluşan bir melez olan × *Chionoscilla allenii*'nin oluşum evreleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Bulgular: Morfolojik ve moleküler çalışmalar *Chionodoxa* türlerinin *Scilla* cinsi üyelerinden *S. bifolia* ile morfolojik ve genetik yakınlığa sahip olduklarını ortaya koymuştur. İzmir ili Nif Dağı'nda doğal popülasyonlara sahip *C. siehei* ile *S. bifolia* türleri arasında kademeli bir geçişi gösteren cinsler arası verimli melez × *C. allenii*'nin varlığı tespit edilmiştir.

S. bifolia'nın Nif dağı popülasyonunda ve sadece söz konusu dağda yayılış sergileyen *C. siehei'*nin alt popülasyonlarında çiçek renk ve şekilsel morfolojilerinde oldukça yüksek varyasyonlar tespit edilmiştir.

Üreme ve tozlaşma biyolojilerine yönelik ayrıntılı çalışmalar × *C. allenii*' nin oluşumu üzerinde *Dilophus febrillis* L. isimli küçük bir sineğin büyük bir rol oynadığı tespit edilmiştir.

Sonuç: *Chionodoxa* ve *Scilla* cinslerine yönelik morfolojik, moleküler ve üreme biyolojisine yönelik çalışmalar sonucunda, *Chionodoxa* cinsinin ortaya çıkış yerinin İzmir ilinde yer alan Nif Dağı olduğu ve *S. bifolia*'dan köken aldığına yönelik güçlü kanıtlar elde edilmiştir. Bu kanıtların en önemlisi de söz konusu cinsler arasında meydana gelen ve ebeveynleri ile arasındaki "üreme köprüsü"nü yıkmadan yeni verimli melez bireyler oluşturma yeteneğine sahip olan × *C. allenii*'dir.

Anahtar Kelimeler: *Chionodoxa*, *Scilla bifolia*, × *Chionoscilla allenii*, Evrim, Nif Dağı, İzmir, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma 106T598 numaralı TÜBİTAK projesi ve Ege Üniversitesi Araştırma Fon Saymanlığı tarafından 2007/BİL/006 ve 2006 FEN 052 numaralı projeler tarafından desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı söz konusu kurumlara çok teşekkür ederiz. Moleküler çalışmalarda verdikleri desteklerden ötürü Prof. Dr. Bahattin TANYOLAÇ ve çalışma ekibine ve İNGİLTERE Kraliyet Botanik Bahçesi (Royal Botanic Gardens, Kew) moleküler ve taksonomi çalışma ekibinden Dr. Paul Wilkin, Dr. Felix Forest ve Dr. Anna Trias Blasi'ye çok teşekkür ederiz.

SB–006

Türkiye'de Doğal Olarak Yetişen *Cicer* (*Fabaceae*) Cinsi Taksonlarının Nümerik Analizle Sınıflandırılması

Meryem Öztürk[a], Ahmet Duran[a], Erdoğan E. Hakkı[b]
[a]*Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meram, Konya*, mrymztrk@gmail
[b]*Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Besleme ve Toprak, Meram, Konya*

Amaç: Bu çalışma kapsamında *Cicer* L. cinsinin (Leguminosae) Türkiye'de doğal olarak yetişen türlerin morfolok incelenmesi, taksonomik değer taşıyan morfolojik karakterlerin belirlenmesi ve bu verilere bağlı nümerik analizlerin yapılması hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Türkiye *Cicer* cinsine ait onbeş takson ile *Vicia* L. ve *Lathyrus* L. cinslerine ait iki türün örnekleri araziden toplandı. Bu çalışmada *Vicia* ve *Lathyrus* cinsleri dış grup olarak kullanıldı. Toplanan örnekler üzerinde yapılan incelemeler sonucunda taksonomik değer taşıyan karakterleri belirlendi ve nümerik taksonomide kullanılacak veriler elde edildi. Nicel karakterlerin belirlenmesinde, on örnek üzerinde yapılan ölçümlerin ortalama değerleri kullanıldı. Yapılan ölçümlerin aritmetik ortalamaları hesaplandı. Daha sonra bu değerler NTSYS-pc 2.1 programına aktarıldı.

Bulgular: *Vicia* ve *Lathyrus* Türkiye *Cicer* cinsi taksonlarında taksonomik değer taşıyan 110 morfolojik karakterler belirlendi. Bu taksonların nümerik sınıflandırılmasında kullanılan karakterlerin 17 (takson) x 110 (karakter)'lik veri matriksi verilerinin kullanılması ile taksonların filogenetik yakınlıklarını yansıtan fenogram oluşturuldu.

Sonuç: Belirlenen karakterlerin NTSYS paket programında değerlendirilmesi ile oluşturulan fenogram kapsamında *Cicer* taksonlarının ve kullanılan dış gruplarının fenetik taksonomiye dayalı filogenetik ilişkileri tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: *Cicer*, Fabaceae, Nümerik taksonomi, NTSYS, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma Selçuk Üniversitesi BAP (Proje no: 09101042) tarafından desteklenmiştir.

SB–007

Türkiye'de Yetişen *Stachys* Cinsine (*Lamiaceae*) Ait *Eriostomum* Seksiyonu Türlerinin Taksonomisi

Ekrem Akçiçek[a], Tuncay Dirmenci[a], Ekrem Dündar[b]
[a]*Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir, eakcicek@balikesir.edu.tr*
[b]*Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir*

Amaç: Bu çalışmada Türkiye'de yetişen *Stachys* L. cinsine ait *Eriostomum* (Hoffmanns. & Link) Dumort. seksiyonu türlerinin taksonomik özellikleri incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem: 2007-2010 yıllarında yapılan arazi çalışmaları ile ülkemizde yayılış gösteren *Stachys* cinsinin *Eriostomum* seksiyonu türleri, öncelikle tip lokaliteleri olmak üzere değişik lokalitelerden toplanarak herbaryum materyali haline getirilmiş ve morfolojik incelemeye tabi tutulmuştur.

Sonuçlar ve Tartışma: Bu revizyon çalışmasının sonunda Türkiye'deki *Stachys* cinsi 90 tür (115 takson) ve *Eriostomum* seksiyonu 23 tür (34 takson) altında toplanmıştır. Bu sonuca göre bilim dünyası için 2 yeni takson (*S. vuralii* Yıldız, Dirmenci & Akçiçek sp. nov., *S. cretica* L. subsp. *kutahyensis* Akçiçek ssp. nov.) tanımlanmıştır.

Dört taksonun Türkiye için yeni kayıt [*S. cretica* L. subsp. *cretica*, *S. cretica* L. subsp. *salviifolia* (Ten.) Rech. f., *S. thracica* Davidov ve *S. tymphaea* Hausskn.] olduğu tespit edilmiştir. *Stachys cretica* subsp. *trapezuntica* Rech. f. Trabzon yakınlarındaki 3 sintip örneğine dayalı olarak tanımlanmıştır. O tarihten bugüne kadar ilk kez 2010 yılında (103 yıl sonra) Trabzon yakınlarındaki 2 sintip lokalitesinden toplanmıştır. İki takson için Türkiye florasındaki otörlerin değil, diğer otörlerin kategorisi kabul edilmiştir [*S. germanica* L. subsp. *bithynica* (Boiss.) R. Bhattacharjee alttür olarak değil, *S. bithynica* Boiss. tür olarak; *S. balansae* Boiss. & Kotschy subsp. *carduchorum* R. Bhattacharjee alttür kategorisinde değil, *S. carduchorum* (R.Bhattacharjee) Rech. f. tür olarak]. Bir taksonda C.H. Haussknecht'in kategorisi kabul edilmiştir; *S. tymphaea* Hausskn. *S. libanotica* Benth. var. *minor* Boiss. taksonunun statüsü, *S. minor* (Boiss.) Akçiçek & Dirmenci comb. et. stat. nov. olarak değiştirilmiştir. Bir türün ülkemizde yetişmediği tespit edilerek (*S. ehrenbergii* Boiss.) Türkiye Florası'ndan çıkartılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Lamiaceae, *Stachys, Eriostomum*, taksonomi

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK (Proje no: 106T489) ve SYNTHESYS (GB-TAF 4797) tarafından desteklenmiştir.

SB–008

Arabidopsis thaliana (*Brassicaceae*) İçin Laboratuvar Çalışmalarına Elverişli, Kolay ve Ekonomik Bir Hidroponik Kültür Sistemi

Yonca Surgun, Betül Bürün

Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla, yoncasurgun@yahoo.com.tr

Amaç: Genetik ve moleküler bitki çalışmalarında model organizma olan *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. için laboratuvar koşullarında oluşturulabilen modifiye bir hidroponik kültür sistemi tasarlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Norén ve ark.'nın (2004) verdiği sistem modifiye edilerek oluşturulan bu sistemde iki temel aşama vardır. Bunlardan ilki, steril edilen *Arabidopsis thaliana* (yabanıl tip) tohumlarının 200 µl'lik pipet uçlarında yarı katı MGRL besin ortamında uygun ortam koşullarında çimlendirilmesidir. İkinci aşama ise, bitkicikler 2-4 yapraklı iken pipet uçlarının 2/3'lük kısmı kesilerek sıvı besin ortamına yerleştirilmesi ile bitkilerin gelişimlerine devam ettirilmesidir.

Bulgular: Tasarlanan hidroponik kültür sistemi ile bitkilere suda çözünebilen maddeler (toksik maddeler, hormonlar vb.) kolayca uygulanabilmekte, biyokimyasal ve moleküler çalışmalar için yeterli miktarda hem yaprak hem kök örnekleri alınabilmektedir. Böylece küçük bir alanda kontrollü bitki gelişimi sonucu çok sayıda ve uniform olarak *Arabidopsis* bitkileri elde edilmiştir. Oluşturulan sistemde bitki gelişimi optimize edilmiş, kök gelişimleri kolaylıkla gözlenebilmiş ve bitkilerin zarar görmeden büyütülmeleri sağlanmıştır. Ayrıca, bitkilerin generatif dönemin sonuna kadar sağlıklı bir şekilde geliştikleri gözlenmiş ve tohum alınmıştır.

Sonuç: *Arabidopsis thaliana* bitkileri için fizyolojik, moleküler, biyokimyasal ve genetik çalışmalara uygun yeni modifiye bir hidroponik kültür sistemi oluşturulmuştur. Tekniğin tekrarlanabilirliği, kullanılan her aparatın laboratuvar ortamında kolayca bulunması, maliyetinin ucuz olması ve besin ortamının izlenebilirliği önemli avantajlarıdır.

Anahtar Kelimeler: *Arabidopsis thaliana*, hidroponik kültür sistemi, uniform bitki gelişimi, kök gelişimi

Teşekkür: Bu çalışma, "Muğla Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SB–009

Donma Sıcaklıklarına Maruz Bırakılan Nohut (*Cicer arietinum, Fabaceae*) Çeşitlerindeki Oksidatif Hasar ve Antioksidan Enzim Aktiviteleri

Özlem Turan[a], Yasemin Ekmekçi[a], Füsun İnci Eyidoğan[b]
[a]*Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06800 Beytepe, Ankara, turanzlm@gmail.com*
[b]*Başkent Üniversitesi Eğitim Fakültesi, 06530 Ankara*

Amaç: Bu araştırmada, farklı donma sıcaklıklarının nohut (*Cicer arietinum* L.) çeşitlerinde meydana getirdiği oksidatif hasar ve antioksidan enzimlerin bu hasarın giderilmesindeki rolleri incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Nohut (*Cicer arietinum* L.) bitkisinin *İnci*, *Işık-05* ve *Sarı-98* çeşitlerine ait bitkileri toprak kültüründe 25°C'ta 250 µmol $m^{-2}s^{-1}$ ışık şiddetinde ve 16 saat gündüz/8 saat gece gün uzunluğu koşullarında 15 gün büyütüldükten sonra soğuk uyumlandırılmış (10°C, 7 gün) bitkiler donma sıcaklıklarına (-3°C veya -5°C, 2 saat) ve yeniden kontrol koşullarına alınma periyoduna (25°C, 7 gün) maruz bırakılmıştır. Her uygulamanın sonunda hasat edilen bitkilerin yapraklarının hidrojen peroksit (H_2O_2) seviyeleri, antioksidan enzim aktiviteleri ve iyon sızıntısı oranı (İSO) belirlenmiştir.

Bulgular: Soğuk uyumu periyodu her üç çeşit için de İSO'da herhangi bir artış meydana getirmezken, *Sarı-98* çeşidinin H_2O_2 seviyesinde ve süperoksit dismutaz (SOD), askorbat peroksidaz (APX) ve peroksidaz (POD) antioksidan enzim aktivitelerinde kontrole göre önemli bir artışa neden olmuştur. Buna karşın, katalaz (CAT) enzim aktivitesi soğuk uyum ve donma sıcaklıklarında kontrole göre önemli düzeyde azalmıştır. Donma sıcaklıklarında ve özellikle de -5°C'ta çeşitlerin İSO'ları donma şiddetinin artmasına bağlı olarak artmıştır ve en yüksek İSO *Sarı-98* çeşidinde saptanmıştır. Donma sıcaklıklarındaki H_2O_2 artışı ise -5°C'ta *İnci* ve *Sarı-98* için önemsizdir. CAT dışındaki tüm antioksidan enzimlerin aktiviteleri donma sıcaklıklarıyla özellikle de donma şiddeti arttıkça artmaktadır. Yeniden kontrol koşullarına alınan uygulamaların İSO ve H_2O_2 miktarları kontrollerine göre yüksek, donma sıcaklık uygulamalarına göre ise anlamlı olarak düşüktür. Yeniden 25°C'a alınan grupların antioksidan enzim aktiviteleri çeşitlere göre farklılık göstermektedir. SOD ve POD aktivitelerindeki artış genel olarak İnci çeşidinde meydana gelirken, bu çeşidin CAT ve APX aktiviteleri değişkendir. *Sarı-98* ve *Işık-05* çeşitlerinde ise yeniden kontrol koşullarına alınan uygulamaların APX aktivitelerinde özellikle -5°C'de artış meydana gelirken, CAT aktivitelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim olmamıştır.

Sonuç: Araştırmada, yeniden kontrol koşullarına alınma periyoduna maruz bırakılan çeşitlerde, donma sıcaklık uygulamalarına göre daha düşük İSO ve H_2O_2 miktarları belirlenmiştir. Bu durum, çeşitlerde donma sıcaklıklarının meydana getirdiği hasarın yeniden kontrol koşullarına alınma periyodu ile giderilmeye çalışıldığını göstermektedir. Ayrıca, soğuk uyumu ve ardından uygulanan donma sıcaklıklarındaki antioksidan enzimlerin aktivitelerinin genel olarak artışı, çeşitlerin donma sıcaklıklarına dayanma yeteneklerinin soğuk uyumu ile arttırıldığı ve donma sıcaklıklarında da bu yeteneğin korunduğunu göstermektedir. İnci çeşidindeki daha düşük İSO ve artan antioksidan enzim aktiviteleri ile bu çeşidin donma sıcaklıklarına diğer çeşitlere göre daha çok dayanıklılık gösterdiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Nohut (*Cicer arietinum* L.), donma, antioksidan enzimler, hidrojen peroksit, iyon sızıntısı oranı

Teşekkür: Bu araştırma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 801601007).

SB–010

Yaprak Kıvrılması Kurak Koşullardaki Mısır Çeşitlerinde (*Zea mays, Poaceae*) Fotosentezi ve Verimi Korur

Aykut Sağlam, Mehmet Demiralay, Asım Kadıoğlu, Rabiye Terzi
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon, saglama@ktu.edu.tr

Amaç: Kuraklık stresine dayanıklı ve hassas mısır çeşitlerinde yaprak kıvrılmasının bitki fotosentezini ve verimini nasıl etkilediğini tespit etmek ve kıvrılmaya bağlı olarak fotosentetik verimdeki farklılıkları ortaya koymaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Mısır bitkileri (*Zea mays* L.) bir yağmur koruyucu altında büyütülmüştür. İki ayrı mısır çeşidi (*Batem 56-55* kuraklığa dayanıklı, *Batem 51-52* kuraklığa hassas) dane doldurma aşamasına kadar büyütülmüştür. Daha sonra, bitkiler yaprak kıvrılması elde etmek için kuraklık stresine maruz bırakılmıştır. Kuraklığa bırakılan bitkilerin bazı yaprakları ince tel (plastik kaplı) ile sarılarak yaprak kıvrılmasının oluşumu mekanik olarak engellenmiştir. Kuraklığın 30. gününde yaprak kıvrılma derecesi %50-80 arasında olan yapraklar ve yaprak kıvrılması engellenen yapraklar örneklenmiştir. Yaprak su potansiyeli (Ψ_{yaprak}), fotosentetik pigment konsantrasyonu, klorofil floresansı, gaz değişim parametreleri, rubisco aktivitesi ve konsantrasyonu ölçülmüştür. Dane verimi ve verim bileşenleri kuraklık stresinin 30. günü toplanan koçanlarda belirlenmiştir.

Bulgular: Kıvrılmış yapraklarda yapılan analizler sonucunda *Batem 56-55*'in yaprak su potansiyelinin kontrol grubuna göre değişmediği, fotosentetik pigment içeriğinin arttığı, klorofil flüoresansı ve gaz değişimi parametrelerinin olumsuz etkilendiği, rubisco aktivitesi ve içeriğinin azaldığı görülmüştür. *Batem 56-55* ile kıyaslandığında, *Batem 51-52*'de yaprak su potansiyeli ve fotosentetik pigment içeriğinin azaldığı, klorofil flüoresansı ile gaz değişimi parametrelerinin çok daha olumsuz etkilendiği, rubisco aktivitesi ve içeriğindeki azalmanın da daha fazla olduğu görülmüştür. Dane verimi bileşenlerinin ise her iki çeşitte azaldığı saptanmıştır.

Yaprak kıvrılmasının engellenmesiyle ölçülen tüm parametrelerin olumsuz etkilendiği ve bu etkilenmenin *Batem 51-52*'de *Batem 56-55*'e göre daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Elde edilen verilen göre, yaprak kıvrılmasının su kaybını azaltıcı, fotosentetik membranlar ve Calvin devri enzimleri üzerinde koruyucu bir etkiye sahip olabileceği ve böylece verimdeki kayıpları önemli derecede engelleyebileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fotosentez, kuraklık, mısır, yaprak kıvrılması, stres

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 110T472 Numaralı Proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SB–011

Bazı Dalsı ve Yapraksı Liken Türlerinde Toplam Fenol ve Antioksidan Kapasite Tayini

Seyhan Oran[a], Saliha Şahin[b], Şule Öztürk[a], Cevdet Demir[b]
[a]*Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa, seyhana@uludag.edu.tr*
[b]*Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Bursa*

Amaç: Likenler, pek çoğu kendilerine özgü olan ve genellikle liken asitleri olarak adlandırılan çok sayıda sekonder metabolit üretmektedirler. Bu sekonder metabolitler arasında antioksidan etkiye sahip oldukları bilinen aromatik yapıdaki fenolik bileşikler de bulunmaktadır. Bu çalışmada, *Evernia prunastri* (L.) Ach., *Melanelixia glabra* (Schaer.) O. Blanco, A. Crespo, Divakar, Essl., D. Hawksw. & Lumbsch, *Platismatia glauca* (L.) W.L. Culb. & C.F. Culb., *Ramalina farinacea* (L.) Ach., *R. fastigiata* (Pers.) Ach. ve *Usnea filipendula* Stirt.'nın toplam fenol ve antioksidan kapasiteleri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Liken örnekleri 2011 yılında Uludağ (Bursa)'dan toplanmış ve çeşitli tayin anahtarları kullanılarak tayin edilmiştir. Yabancı maddelerden ve diğer liken türlerinden arındırılan liken örnekleri toz hale getirilmiş ve belli miktarda tartılarak iki farklı polariteki organik çözücü (aseton ve metanol) ile 4 saat süreyle ekstrakte edilmiştir. Toplam fenol miktarı Folin-Ciocalteu yöntemi ile, antioksidan kapasite ise ABTS (2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazoline-6-sulphonic acid)) metodu kullanılarak belirlenmiştir. Toplam fenol değerleri gallik asit eşdeğerinde, antioksidan kapasite değerleri troloks eşdeğerinde hesaplanmıştır.

Bulgular: Toplam fenol değerleri metanol ekstraktlarına bakıldığında *E. prunastri* için; 74.1±2.1, *M. glabra* için; 116.8±0.1, *P. glauca* için; 21.0±0.5, *R. farinacea* için; 23.5±1.2, *R. fastigiata* için; 65.9±2.4 ve *U. filipendula* için; 46.6±1.4 mg gallik asit/10 g örnek, aseton ekstraktları için ise sırasıyla 69.1±0.6; 103.0±5.0; 32.3±1.5; 17.3±2.5; 54.2±1.6; 50.2±0.5 mg gallik asit/10 g örnek bulunmuştur. Antioksidan kapasite değerleri ise metanol ekstraktları için; 133.1±0.2 (*E. prunastri*), 128.0±0.7 (*M. glabra*), 24.7±1.4 (*P. glauca*), 31.7±0.5 (*R. farinacea*), 154.3±0.2 (*R. fastigiata*) ve 19.9±0.3 (*U. filipendula*) mg troloks/10 g örnek, aseton ekstraktları için ise sırasıyla 135.0±1.4; 138.1±0.4; 6.4±0.1; 11.1±0.9; 123.9±0.3; 16.11±0.3 mg troloks/10 g örnek bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan ölçümler sonucunda liken türleri arasında en yüksek toplam fenol değeri *M. glabra* metanol ekstraktında (116.8±0.1 mg gallik asit/10 g örnek), en yüksek antioksidan aktivite değeri de *R. fastigiata* metanol ekstraktında (154.3±0.2 mg troloks/10 g örnek) bulunmuştur. Denemede kullanılan çözücüler bazında karşılaştırma yapıldığında; *P. glauca*'nın aseton ekstraktında, diğer beş türün ise metanol ekstraktlarında toplam fenol değerleri daha yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde çözücülere göre; *E. prunastr* ve *M. glabra*'nın aseton ekstraktlarında, diğer dört türün ise metanol ekstraktlarında antioksidan kapasite değerlerinin daha yüksek olduğu bulunmuştur. Likenlerin ürettikleri sekonder metabolitler farklı kimyasal yapılara sahip oldukları için organik çözücülerdeki davranışları da değişiklik göstermektedir. Aynı türün iki farklı çözücüdeki toplam fenol ve antioksidan kapasite değerlerinin benzer olmaması bu özellikle paralelik göstermektedir. Bu çalışmada incelenen türlerdeki sekonder metabolitlerin ekstraksiyonu için metanolün daha uygun bir çözücü olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan aktivite, fenolik içerik, liken, liken asitleri

SB–012

Tuz Stresinin Aspir (*Carthamus tinctorius*, *Asteraceae*) Çeşitlerinde Antioksidan Savunma Sistemleri Üzerine Etkisi

Şeküre Çulha, Hüsnü Çakırlar
Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06280, Ankara,
sekureculha85@hacettepe.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, tuz stresine maruz bırakılan aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin antioksidan savunma sistemlerinde meydana gelen değişimler incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Aspirin (*C. tinctorius*) *Dinçer*, *Remzibey-05* ve *Yenice* çeşitlerine ait bitkiler perlit ortamında ½ oranında sulandırılmış Hoagland besin çözeltisi ile kontrollü iklim odasında (25±2°C sıcaklık, %65 nem, 16 saat ışık/8 saat karanlık fotoperiyodu ve 200 µmol.m^{-2}.s^{-1} ışık şiddeti) yetiştirilmişlerdir. Bitkiler kontrol koşullarında 18 gün büyütüldükten sonra devamındaki 12 gün Hoagland besin çözeltisine farklı tuz konsantrasyonları eklenerek hazırlanan tuzlu kültür çözeltileriyle [kontrol, 75, 150, 225 ve 300 mM NaCI] tuz stresine maruz bırakılmışlardır. Stresin uygulandığı 12. günün sonunda, hasat edilen aspir bitkilerinin (30 günlük) yapraklarında antioksidan enzim aktiviteleri [toplam superoksit dismutaz (SOD), toplam peroksidaz (POD), toplam askorbat peroksidaz (APX), toplam glutatyon redüktaz (GR)] ile hidrojen peroksit (H_2O_2) içerikleri belirlenmiştir.

Bulgular: Tuz stresi aspir çeşitlerinin H_2O_2 miktarında artışa neden olurken, antioksidan aktivitelerinde farklı etkilere sebep olmuştur. Çeşitlerin H_2O_2 miktarındaki değişimleri incelendiğinde, tuz stresinde H_2O_2 miktarının en fazla *Yenice*'de arttığı belirlenmiştir. Aspir çeşitlerinde SOD aktivitesi tüm tuz uygulamalarında kontrol gruplarına göre önemli düzeyde artmıştır. Ancak farklı tuz konsantrasyonları arasında, çeşitlerin SOD aktivitesindeki değişimler önemsiz iken; *Dinçer*'in 300 mM tuz uygulamasındaki SOD aktivitesinde belirlenen azalma 75 mM NaCl uygulamasına göre önemli bulunmuştur. Tuzluluğun indüklediği SOD aktivitesindeki en fazla artış, *Yenice*'nin 150 mM NaCl uygulamasında tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, tuz uygulamaları aspir çeşitlerinde toplam peroksidaz aktivitesini de arttırmıştır. Tüm tuz uygulamalarında POD içeriğinde en fazla artış *Dinçer* çeşidinde belirlenmiştir. APX ve GR aktiviteleri ise *Dinçer*'de artan tuz konsantrasyonları ile indüklenirken; bu enzimlerin *Remzibey-05* ile *Yenice* çeşitlerinde önemli düzeyde azaldığı saptanmıştır.

Sonuç: Tuz stresinin indüklediği oksidatif stres sonucu oluşan aktif oksijen türlerini (AOT) uzaklaştırma kapasitesinin *Dinçer* çeşidinde *Remzibey-05* ve *Yenice*'ye göre daha etkili olduğu belirlenmiştir. Artan antioksidan aktivitelerine karşın çeşitlerin H_2O_2 miktarlarının da artması, uzaklaştırma kapasitelerinin AOT'ların detoksifikasyonunda yeterli olmadığını göstermektedir. AOT'ları uzaklaştırmak için tüm antioksidan enzim aktivitelerini arttıran *Dinçer* çeşidinin, *Remzibey-05* ve *Yenice*'ye göre uygulanan tuz stresine daha dayanıklı olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aspir, *Carthamus tinctorius* L., tuz stresi, antioksidan enzimler, hidrojen peroksit

Teşekkür: Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi (Proje No: 010D02601008) tarafından desteklenmiştir.

SB–013

Irak Florasında *Caryophyllaceae* Familyası

Ali Kandemir
Erzincan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan, akandemir@erzincan.edu.tr

Amaç: *Caryophyllaceae* A.L de Jussieu familyasının Irak Florası için tamamlanmasına katkıda bulunmak.

Gerekçeler ve Yöntem: Evan Guest'in editörlüğünde Irak Florası'nın yazımına 1966 yılında başlanmıştır. 1966-1985 yılları arasında 1, 2, 3, 4 (1 ve 2), 8 ve 9. ciltlerin basımı tamamlanmış. Geriye kalan 5, 6 ve 7. ciltlerin yazımına yeniden başlanmıştır. Eksik olan ciltlerin tamamlanması amacıyla başlatılan çalışmada, Irak Florası için *Caryophyllaceae* familyasını tamamlamak üzere, Kew ve British Museum herbaryumlarında muhafaza edilen (Irak'tan toplanmış örnekler başta olmak üzere) örnekler materyal olarak kullanılmıştır. Örnekler tek tek incelenerek familya, cins ve türlerin deskripsiyonları yapılmıştır. Taksonların isimleri, basılı kaynaklar ve veri tabanları taranarak gözden geçirilmiş. Her bir takson için varsa sinonimler saptanmıştır. Ayrıca cins ve türlere ait (*Silene* L. hariç) ayırım anahtarları düzenlenmiştir. Türlerin Irak ve dünyadaki yayılışları saptanmıştır. Önceki dönemlerde Irak Florası için hazırlanmış olan *Spergula* L., *Spergularia* (Pers.) J. & C. Presl ve *Dianthus* L. cinslerine ait metinler revize edilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonunda Irak'ta *Caryophyllaceae* familyası için üç alt familya (*Paronychioideae* Meisn., *Alsinoideae* Fenzl ve *Caryophylloideae* (Juss.) Rabeler & Bittrich*)* ve bu altfamilyalara ait 29 cins ve 104 tür (*Silene* L. cinsi hariç) belirlenmiştir.

Sonuç: Çalışma sonunda 28 cins ve 104 türe ait bilgiler flora yazım formatına uygun hale getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Caryophyllaceae*, Irak Florası

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenen 2219 Doktora Sonrası Araştırma Bursu kapsamında yürütülmüştür. Bu nedenle TÜBİTAK'a ve Kew Herbaryumundaki çalışmalarda yakın ilgisini esirgemeyen Dr. Shahina A. Ghazanfar'a teşekkür ediyorum.

SB–014

Malcolmia Cinsi (*Brassicaceae*) Revizyonu

Murat Ünal[a], Fevzi Özgökçe[b], Ayla Kaya[c], Bekir Doğan[d], Esra Martin[e]
[a]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Van, muratunal_yyu@yahoo.com*
[b]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van*
[c]*Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü, Eskişehir*
[d]*Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Anabilim Dalı, Konya*
[e]*Konya Necmettin Erbakan Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Konya*

Amaç: Bu çalışma Türkiye *Malcolmia* W.T. Aiton cinsini revize etmek amacı ile hazırlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Malcolmia* cinsine ait türler 2006-2011 yılları arasında 70 farklı lokaliteden toplanmıştır. Toplanan türler üzerine taksonomik, morfolojik, mikromorfolojik ve genetik benzerliğin belirlenmesi için ISSR çalışması yapılmıştır.

Meyve ve tohum morfolojileri, stereo mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile incelenerek taksonomik karakter olarak önemleri belirlendi.

Moleküler çalışmalarda ISSR primerleri kullanılarak DNA'ların coğaltılması yapılmış ve taksonlar arasındaki filogenetik ilişkilerin dendrogramı NTSYSpc 2.1 programı kullanılarak elde edilmiştir

Bulgular: Ülkemizde doğal yayılış gösteren iki *Malcolmia* türünün bulunduğu ortaya konulmaktadır: *Malcolmia chia* (L.) DC. ve *M. flexuosa* (Sibth. & Sm.) Sibth. & Sm. Türkiye Florası'nda varlığı tekrar kayıtlarla teyit edilmesinin gerektiği belirtilen *M. graeca* Boiss. & Spruner türünün ülkemizde yayılış göstermediği, *M. micrantha* Boiss. & Reut. türünün *M. chia*'nın sinonimi olduğu, *M. crenulata* (DC.) Boiss.'nın *Zuvanda* (Dvorak) Askerova cinsine ve *M. africana* (L.) W.T.Aiton'nın *Strigosella* Boiss. cinsine aktarıldığı tespit edilmiştir. Son yıllarda Türkiye Florası'na kaydedilen *M. exacoides* (DC.) Spreng.'in ise *Zuvanda* cinsine *M. intermedia* C.A.Mey.'nın ise *Strigosella* cinsine aktarıldıkları bulgularımızda desteklenmiştir.

Makro- ve mikromorfolojik karakterleri, meyve ve tohum şekilleri, boyu, renk, meyve sapı boyu, meyvede tüy ve yoğunluğu, tohumu örten desen, epidermal hücre şekli, antiklinal ve periklinal hücre duvarı incelemelerinde ve moleküler bulgularda cinsin içerdiği türlerin birbirleri ile ve yakın cinslerle olan ilişkileri detaylı olarak ortaya konmaktadır.

Sonuç: Türkiye *Malcolmia* cinsinin revize edilmesi ile *Brassicaceae* familyasına; türlerinin yayılış alanları belirlenerek fazla sayıda örnek ile tür betimleri yapılmış, tohum, meyve mikromorfolojileri belirlenmiş ve soyağacı ortaya konularak tüm bu bilgilerin ışığında tür tayin anahtarı yeniden düzenlenmiş bir cins kazandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Malcolmia*, Brassicaceae, *Cruciferae*, revizyon, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışmaya maddi desteklerinden dolayı Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığına (2008 FED 123) teşekkür ederiz.

SB–015

The Revision of *Platystylis* (=*Lathyrostylis*) Section in *Lathyrus* (*Leguminosae*) Belongs to Turkey

Fatma Güneş[a], Nüzhet Cenk Sesal[b]

[a]*Kafkas University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Biology, 36100 Kars, drgunes@gmail.com*

[b]*Marmara University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Biology, 34722 Göztepe, İstanbul*

Objectives: *Lathyrus* was represented in ten section in flora of Turkey. In this study, revision of 18 taxa in section of *Plathystylis* (Sweet) Bässler was done.

Materials and Methods: The investigated taxa. belong to the the *Lathyrus spp.* L. investigation taxa except *L. bitlisicus* ve *L. cyaneus* var. *pinnatus* were collected from locations which they

live there in all around the Turkey between 2007-2010. We determined conversation situation and phytogeographic area and distribution of the species in Turkey. Every taxa general view and photo of the part of the flower with drawing, seed (LM and SEM), pollen (LM and SEM), photos belong to the micromorphology of somatic chromosomes by methods of Feulgen-grinding methods could be added to the study. Furthermore, similarities and differences of the collected samples were determined by molecular levels using RAPD method.

Results: Sixty one percent of the investigated taxa were endemic. Description of studied species rewrited and loacalization, phytogeographic area and spread in Turkey were also confirmed. Every taxa general view and photo of the part of the flower with drawing, seed (LM and SEM), polen (LM and SEM) photos, caryotype and idiograms can also add to the study. Type of the seeds of taxa was spheroidal, subprolate and prolate, surface shape of the seeds was smooth and tuberculate and smooth and wide hilum. Pollen of examined taxa were 3-zonocolporate, spheroidal in shape, subprolate and prolate, general ornamentation was slightly tuberculate or big/small porus. Cariological study showed that somatic chromosome number in *L. brachypterus* is 2n:28, somatic chromosome number of other taxa in all localities is 2n=14, and base number is found as x=7. Findings from molecular research does not fully support the sequence in Flora of Turkey. When the distance is considered in putting the *Lathyrus* species together, taxonomic position of *L. brachypterus* var. *brachypterus*, *L. brachypterus* var. *hausknectii* taxa are redetermined and suggestions are presented belonging to these.

Conclusion: Revision study of 18 taxa, 11 of which are endemic in *Plathystylis* section found in Turkey is conducted for the first time. As a result of this study, *L. bhrachypterus* and *L. haussknechtii* taxa are raised to species level from variety level. General appearence and flower parts, photos taken in terrain, seed, pollen and chromosome morphologies are determined for the first time with this study. *L. atropatanus* is a new record for the Flora of Turkey.

Key words: *Lathyrus*, *Platystylis*, Revision, Turkey

Acknowlegement: This study was supported by TÜBİTAK project number was 107T127. We thank to TÜBİTAK for financial support.

SB–016

Crocus (*Iridaceae*) Cinsi *Crocus* Serisinin Türkiye'de Yayılış Gösteren Taksonlarının Genetik Çeşitliliği ve Tür-altı Sınıflandırmasının Yeniden Değerlendirilmesi

Osman Erol[a], Levent Şık[b], H. Betül Kaya[c], Bahattin Tanyolaç[c], Levent Can[d]

[a]*İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Ana Bilim Dalı, İstanbul*

erol@istanbul.edu.tr

[b]*Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Manisa*

[c]*Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, İzmir*

[d]*Namık Kemal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tekirdağ*

Amaç: Türkiye, *Crocus* L. taksonlarının sayısı bakımından dünyanın en zengin ülkesidir. Yapılan son çalışmalar, Türkiye'nin *Crocus* cinsi için çeşitlilik merkezi olduğunu ortaya çıkarmıştır. Brian Mathew 1982 yılında yayınladığı monografta *Crocus* cinsini altcins ve serilere ayırmış, 2009

yılında ise bu cinsaltı sınıflandırmayı güncellemiştir. Arazide ve botanik bahçesinde gerçekleştirilen gözlemler sonucunda "*Crocus* Serisi"ne ait taksonların ayırıcı karakterleri üzerinde sorunlar saptanmıştır. Bu çalışma ile genetik ve morfolojik veriler yorumlanarak belirlenen sorunlara çözüm getirilmesi hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Genetik akrabalığı belirleyebilmek amacıyla AFLP markör sisteminde yararlanılmış, NTSYS programı (NTSYS version 2.2 (Rohlf, 2004)) kullanılarak gen frekansları ile genotipler arasındaki genetik benzerlik matrisi hesaplanmıştır. Elde edilen matris Jaccard teoremini temel almaktadır.

Bulgular: 26 genotipte en düşük genetik benzerlik değeri 0.299, en yüksek genetik benzerlik değeri ise 0.864 olarak saptanmıştır. Hazırlanan dendrogram incelendiğinde 26 genotipin, 2 ana grup oluşturduğu görülmüştür. Grup 1 yalnızca 8 nolu genotipten oluşmakta ve bu genotip diğer genotipler belirgin derecede farklılık göstermektedir. Dendrogramda benzerlik derecesi en yüksek olan genotipler grup 2 içerisinde yer alan 6 ve 20 no'lu genotiplerdir. Bu sonuçlar genetik benzerlik matrisinde elde edilen veriler ile uyum sağlamaktadır. Aralarındaki genetik benzerlik değeri minumum (0.299) olan 8 no'lu genotip grup 1'de yer alırken, 19 no'lu genotip ise grup 2 içerisinde yer almaktadır.

Sonuç: SC2 numaralı, Muğla ilinden toplanan ve *C. mathewii* Kerndorff & Pasche olarak teşhis edilen örnek Antalya'dan toplanan (locus classicus) örnekten genetik olarak oldukça uzaktır. Bu örnek yine Antalya'dan toplanan ve çiçek rengi bakımından *C. mathewii* ile benzerlik gösteren bireyleri barındıran SB60 numaralı populasyon ve Batı Ege Adaları'ndan toplanan, CJGR001, CJGR060 ve CJGR072 numaralı örneklerle yakın akrabalık ilişkisi içindedir.

Crocus pallasii subsp. *dispathaceus* (Bowles) Mathew ve *C. pallasii subsp. turcicus* Mathew alttürlerinin bu çalışmada tür olarak kabul edilmesi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Crocus*, Genetik Çeşitlilik, AFLP, *Crocus* Serisi

Teşekkür: Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri 4155 numaralı YADOP projesi ile desteklenmiştir.

SB–017

Tulipa (*Liliaceae*) Cinsinin Türkiye Revizyonu

İsmail Eker[a], M. Tekin Babaç[a], Mehmet Koyuncu[b]

[a]*Abant İzzet BaysalÜniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 14280 Gölköy, Bolu, tuliphunter@hotmail.com*

[b]*Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik ABD, 06100 Tandoğan, Ankara*

Amaç: Bu çalışmada, Türkiye'deki *Tulipa* L. cinsi taksonomik açıdan yeniden revize edilmiştir.

Gereçler ve yöntemler: Cinse ait kendi topladığımız yaklaşık 1000 taze örnek ile 2000 herbaryum örneği incelenmiş, morfolojik, sitotaksonomik ve palinolojik yöntemler kullanılmıştır. Morfolojik çalışmalarda, klasik ve numerik taksonomi metodları kullanılmış ve karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Daha önce *Flora of Turkey*'de Marais tarafından seksiyon statüsünde kabul edilen iki seksiyon van Raamsdonk ve de Vries'in sınıflandırma sistemi takip edilerek iki altcinse yükseltilmiştir: *Eriostemones* ve *Tulipa*.

Altcins *Eriostemones* Baker ve Hall'ün uygulamasını takip etmiş ve iki yeni seksiyon eklenerek beş seksiyona ayrılmıştır: *Sylvestres*, *Orphanideae* sect. nov., *Humiles* sect. nov., *Saxatiles*, *Biflores*. Diğer altcins *Tulipa* iki seksiyona ayrılmıştır: *Tulipa* ve *Clusianae*.

Sylvestres seksiyonundaki *T. sylvestris*'in ülkemizde iki alttürle temsil edildiği ortaya konmuştur: subsp. *sylvestris* ve subsp. *australis*.

Orphanideae seksiyonundaki *T. karamanica*, *T. cinnabarina*'nın sinonimi durumuna indirgenmiştir.

Humiles seksiyonunda ise *T. humilis*'in sinonimi kabul edilen *T. pulchella* tekrar tür düzeyine çıkarılmıştır.

Biflores seksiyonunda yeni bir tür, *T. koyuncui* tanımlanmıştır.

Tulipa seksiyonundaki *T. armena* var. *lycica*, *T. armena*'nın sinonimi durumuna indirgenmiştir. Bununla birlikte, *T. armena* iki varyeteye ayrılmıştır: var. *armena* ve var. *galatica*. Keza, *T. gumusanica*, *T. armena* var. *galatica*'nın sinonimi durumuna indirgenmiştir.

Ayrıca, Türkiye florasına ilk kayıtlanan fakat sonraki yıllarda toplanamayan bazı türlerin (*T. sprengeri, T. clusiana, T. saxatilis, T. praecox*) durumları açıklığa kavuşturulmuştur.

Sonuç: Taksonların detaylı analizi, Türkiye'deki *Tulipa* cinsinin 17 tür, 2 alttür ve 2 varyeteden (19 takson) oluştuğunu ortaya koymaktadır.

Taksonlara ait yeni bir tür belirleme anahtarı ve taksonların detaylı betimleri, sinonimleri ve tipifikasyonları, yayılış alanları, habitat ve lokalite özellikleri ile tehlike kategorileri verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Tulipa*, lale, Türkiye, *Liliaceae*, revizyon, taksonomi, sistematik, geleneksel taksonomi, numerik taksonomi

Teşekkür: Abant İzzet Baysal Üniversitesi BAP Başkanlığına (proje no: BAP-2007.0301.265), Avrupa Birliği SYNTHESYS programına, AEF, AIBU, ANK, B, BM, E, EGE, FUH, G, GAZI, HUB, ISTE, ISTF, K, KATO, KNYA, MPU, NAP, P ve VANF herbaryumları yönetici ve çalışanlarına teşekkür ederiz.

SB–018

Cirsium (*Asteraceae*) Cinsinin Revizyonu

Bayram Yıldız[a], Turan Arabacı[b], Tuncay Dirmenci[c], Serkan Köstekci[b]
[a]*Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir*
[b]*İnönü Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya*
[c]*Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Balıkesir, dirmenci@balikesir.edu.tr*

Amaç: Bu çalışma Türkiye'de yayılış gösteren *Cirsium* Mill. (*Asteraceae*: *Cardueae*) cinsi üyelerinin revizyonunu içermektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma kapsamında 2006-2011 yılları arasında Türkiye genelinde arazi çalışması yapılmıştır. Toplanan örnekler yazılmış flora kitapları, basılmış makaleler ve ilgili internet sayfalarından yararlanılarak adlandırılmıştır. Ayrıca ülkemizde ve yurt dışında bulunan ANK, B,

BM, E, G, G-Boiss, G-DC, GAZI, HUB, K, LE, W ve WU herbaryumlarındaki ilgili örnekler incelenmiştir. Toplanan örnekler Balıkesir Üniversitesi Herbaryumu ve INU'da saklanmaktadır.

Bulgular: Bu çalışma kapsamında daha önce Türkiye Florası'nda şüpheli türler altında verilen *C. aristatum* DC.'un yayılışı aydınlatılmış, detaylı betim verilmiş ve akraba türler ile arasındaki farklılıklar tartışılmıştır. *Cirsium eliasianum* Kit Tan & Sorger türü, *C. frickii* Fisch. & C.A.Mey. türünün sinonimi olarak kabul edilmiştir. *Cirsium laniflorum* (M. Bieb.) Fisch.'in Türkiye'de yayılış göstermediği tespit edilmiştir. *Cirsium alatum* (S.G.Gmel.) Bobrov subsp. *pseudocreticum* P.H.Davis & Parris'in taksonomik kategorisi yeniden düzenlenmiş ve *C. pseudocreticum* (P.H.Davis & Parris) Yıldız, Dirmenci & Arabacı olarak tür seviyesine yükseltilmiştir ve *C. congestum* Fisch. & C.A.Mey. türü *C. sorocephalum* Fisch. & C.A.Mey. subsp. *congestum* (Fisch. & C.A.Mey. ex DC.) Yıldız, Dirmenci & Arabacı olarak yeniden düzenlenmiştir. *Cirsium polycephalum* DC. türü *C. byzantinum* Steud.'un sinonimi olarak kabul edilmiştir. Türkiye'de *C. alatum* subsp. *alatum* olarak bilinen örnekler *C. elodes* M. Bieb. olarak, *C. elodes* olarak bilinen örnekler ise *C. subinerme* Fisch. & C. A. Mey. olarak ve *C. munitum* (M.Bieb) Fisch. olarak bilinen örnekler de *C. pugnax* Sommier & Levier. olarak değiştirilmiştir. Türkiye'deki *Cirsium* türlerinin revizyonu çalışması kapsamında beş yeni tür; *C. ekimianum* Yıldız & Dirmenci, *C. handaniae* Yıldız, Dirmenci & Arabacı, *C. sivasicum* Yıldız, Arabacı & Dirmenci, *C. peshmenianum* Yıldız, Dirmenci & Arabacı, *C. yildizianum* Arabacı & Dirmenci ve Türkiye Florası için bir yeni kayıt; *C. candelabrum* Griseb önceki çalışmalarda verilmiştir. Türkiye Florası için bir yeni kayıt alttür; *C. ciliatum* Moench subsp. *ciliatum,* ve Bursa, Çanakkale ve Antalya'dan olmak üzere üç yeni tür ise bu çalışmada belirlenmiştir. Ayrıca bir teşhis anahtarı ve ayırt etmede yararlı karakterlerin şekilleri verilmiştir.

Sonuç: Sonuç olarak, *Cirsium* cinsi Türkiye'de 3 seksiyona ait 67 tür (81 takson) ile temsil edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Compositae*, morfoloji, revizyon, yeni tür

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK (Proje No: 106T167), SYNTHESYS (AT-TAF58 & GB-TAF3087)" YÖK desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SB–019

A Comparative Investigation on the Glandular Hairs of Endemic *Lamium* Taxa (*Lamiaceae*) Distributed in West Anatolia

Pelin Baran[a], Canan Özdemir[b]

[a]*Uşak University Faculty of Science and Art, Department of Biology, Uşak, pelin.baran@usak.edu.tr*

[b]*Celal Bayar University Faculty of Science and Art, Department of Biology, Manisa*

Objectives: This study aims to investigate morphological structure of glandular trichomes which are producing essential oil and characteristic of the family *Lamiaceae* and compare the glandular hair types and the glandular hair density of 7 endemic *Lamium* taxa which are distributed in West Anatolia in Turkey.

Materials and Methods: The investigated taxa are namely *L. cymbalariifolium* Boiss., *L. eriocephalum* Bentham subsp. *glandulosidens* (Hub.-Mor.) R. Mill, *L. lycium* L., *L. microphyllum*

Boiss., *L. moschatum* Miller var. *rhodium* (Gand.) R. Mill, *L. pisidicum* R. Mill and *L. sandrasicum* P.H. Davis.

Anatomical studies have been carried out on the samples kept in 70% alcohol. The paraffin method using microtome has been applied for preparing the cross-sections of stem, petiole, leaf, calyx and corolla. Safranin O and Fast green has been used for dying the cross-sections. Furthermore, sartur reactive has been used for dying handle-blade sections. Classification of glandular hairs followed Werker by using light microscopy. Microscopic examinations have been made on the research microscope Olympus BX50 with atachment of camera.

Results: Glandular hairs are found on the stem, petiole, leaf, bract, calyx and corolla in different degree of abundance. Inflorescence is promising for each taxa in point of glandular hair abundance with respect to the other plant parts.

Glandular hairs are classified into two types as peltate and capitate with respect to the number and arrangement of secretory cells. Peltate hairs are classified into two types, as the elevated and non-elevated peltate hairs, with respect to the length of stalk. Furthermore capitate glandular hairs are classified into three types, as type I, II, III, with respect to their morphology and secretion mode.

We classified the investigated endemic *Lamium* taxa into two groups: the alpine endemic taxa, namely *L. cymbalariifolium*, *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens, L. microphyllum, L. sandrasicum*, and the other endemic taxa, namely *L. lycium*, *L. moschatum* var. *rhodium* and *L. pisidicum.* We separately compared the alpine endemic taxa within themselves and the others as well. In point of glandular hair diversity, they range as *L. cymbalariifolium*, *L. microphyllum* and *L. sandrasicum*, which are taxonomically closed to each other within the alpine taxa, and *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens,* respectively. When we compare the others they range as *L. lycium*, *L. moschatum* var. *rhodium* and *L. pisidicum,* respectively, in the same point.

Conclusion: In conclusion, all the investigated taxa are found to have non-elevated and elevated peltate glandular hairs and at least one type of capitate glandular hairs. However, the richest taxa in point of glandular hair diversity are *L. eriocephalum* subsp. *glandulosidens, L. microphyllum* and *L. moschatum* var. *rhodium* while the poorest are *L. lycium* and *L. sandrasicum* although the abundance of hairs independently differs from hair diversity within the taxa.

Keywords: endemic, glandular hair, *Lamium*

Acknowledgements: This study was supported by Celal Bayar University the Unit of Scientific Research Projects.

SB–020

Potasyum Siyanür (KCN) ve Karbonmonoksit (CO) Uygulamasıyla Aktive Edilen Alternatif Solunum Yolu ile Soğuk Uygulanan Fasülye (*Phaseolus vulgaris, Fabaceae*) Bitkisi Yapraklarında Simplastik Antioksidant Enzim Aktiviteleri Arasındaki İlişkinin Belirlenmeye Çalışılması

Nilay Akbulut[a], Bahman Pour Ali Shotlou[a], Mucip Genişel[b], Rahmi Dumlupınar[a], Bagher Sheikhi Didani[a], Sakina Mohammadi Kohne Shahri[a], Farideh Khataei Khosroushahi[a], M. Sinan Taşpınar[a]
[a]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum, nilay_bylj@hotmail.com*
[b]*İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ağrı*

Amaç: Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) bitkisine soğuk stres uygulamasından hemen önce farklı konsantrasyonlarda (1, 2, 3 ve 4 mM) ekzojen olarak potasyum siyanür (KCN) ve farklı sürelerde Karbonmonoksit (CO) uygulanmış, yaprak dokularındaki total protein miktarı, antioksidan enzimlerden katalaz (CAT), peroksidaz (POX) aktiviteleri analiz edilmiştir. Bu çalışmada, literatürde alternatif solunum yolunu aktive ettiği kabul görmüş olan KCN ve CO'nun, oksijenli solunum yolunun son basamağı olarak bilinen ETS reaksiyonlarını inhibe etmesi ile ortaya çıkacak olan antioksidant enzim aktiviteleri üzerindeki etkisi, CAT ve POX aktiviteleri izlenerek, ayrıca total protein içeriği analiz edilerek belirlenmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada fasulye (*P. vulgaris*) bitkisi kullanılmıştır. Bitkiler 25/20°C'ta 15 gün boyunca büyütülmüştür. Bitkilere 1, 2, 3 ve 4 mM KCN ve değişik sürelerde (5, 10, 15 ve 20 dk.) CO uygulaması yapıldıktan 2 saat ışıklı ortamda inkübe edildikten sonra, bitkiler soğuk uygulaması için iklim dolabına aktarılmış, 3-4 gün boyunca (Kontrol bitkilerinin yapraklarında büzüşme görülünceye kadar) soğuk stres uygulaması yapılmış ve sonra bitkiler hasat edilmiştir. Yapılan her bir farklı uygulamadan alınarak homojenize edilen yaprak dokuları, santrifüjlendikten sonra süpernatant kısımları alınmış ve simplastik antioksidant enzim aktivitelerinin tayini için araştırmada materyal olarak kullanılmıştır.

Bulgular: Değişik konsantrasyonlarda (1, 2, 3 ve 4 mM) KCN uygulanan ve müteakiben soğuk stresine maruz bırakılan fasulye bitki yapraklarındaki protein içeriği, kontrole kıyasla soğuk uygulanan bitki yapraklarında artmış ve KCN uygulanan tüm bitki yapraklarında bu artışın daha da yüksek değerlerde olduğu belirlenmiştir. Öte yandan yapılan POX aktivitesi ölçümlerinde, soğuk uygulamasının POX aktivitesini artırdığı, KCN uygulamalarının ise (4mM KCN uygulaması hariç) POX aktivitesini soğuk uygulamasına göre düşürdüğü tespit edilmiştir. Soğuk uygulamasının CAT aktivitesini artırdığı ve yapılan KCN uygulamaların da genel olarak (4mM KCN uygulaması hariç) en düşük CAT aktivitelerinin oluşumuna yol açtığı belirlenmiştir.

Değişik sürelerde (5, 10, 15 ve 20 dk) CO uygulanan ve müteakiben soğuk stresine maruz bırakılan fasulye bitki yapraklarındaki protein içeriği, kontrole kıyasla soğuk uygulanan bitki yapraklarında artmış ve CO uygulanan tüm bitki yapraklarında bu artışın daha da yüksek değerlerde olduğu belirlenmiştir. Öte yandan yapılan POX aktivitesi ölçümlerinde, soğuk uygulamasının POX aktivitesini artırdığı, oysa CO uygulamalarının ise (10 dk CO uygulaması hariç) POX aktivitesini düşürdüğü tespit edilmiştir. Soğuk uygulamasının CAT aktivitesini artırdığı ve yapılan CO uygulamalarının da genel olarak (15 dk CO uygulaması hariç) en düşük CAT aktivitelerinin oluşumuna yol açtığı belirlenmiştir.

Sonuç: Alternatif solunum yolu, bitkilerde oksijenli solunum yolunun inhibe edilmesi durumunda aktive olan ve ETS'den geçmekte olan elektronları kısa yoldan Oksijene aktaran bir metabolik yol olup, oksijenli solunum yolunun inhibe edilmesi durumunda aktive olmaktadır. KCN ve CO gibi bazı maddeler de bu yolun aktifleşmesini sağlayarak, bitkide oksidant özellikteki maddelerin oluşumunu azalttığı düşünülmektedir. Araştırmamızda, bitkilere KCN ve CO uygulamaları yapılarak soğuk kontrol uygulamasına nazaran, ele aldığımız antioksidant enzim aktivitelerinin genel olarak daha da düşmesine yol açtığı gözlenmiştir. Bu sonuçlardan hareketle, fasulye bitkisinde alternatif solunum yolu ile antioksidant enzim aktiviteleri arasında sıkı bir ilişkinin olabileceğini ileri sürmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: KCN, CO, Antioksidan enzimler, Soğuk stres

Teşekkür: Bu araştırma, Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri kapsamında desteklenmiş olup, araştırmanın gerçekleşmesinde maddi destek sağlayan üniversitemize teşekkür ederiz.

SB–021

Nikel Stresine Maruz Bırakılan *Verbascum olympicum*'un Kök ve Yapraklarında Enzimatik Aktivitenin Değişimi

Ayşegül Akpınar[a], Hülya Arslan[a], Serap Kırmızı[b], Gürcan Güleryüz[a]

[a]*Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 16059, Görükle, Bursa, aakpinar@uludag.edu.tr*

[b]*Uludağ Üniversitesi Asım Kocabıyık Meslek Yüksekokulu, Bahçe Tarımı Programı, 16600, Gemlik, Bursa*

Amaç: Bu çalışmanın amacı; Uludağ'da yol ve bina kenarı, çöplükler, koyun ağılları, tungsten maden işletmesi çevresi gibi bozulmuş alanlarda yayılış gösteren ve bazı metaller için indikatör olduğu ifade edilen (Güleryüz ve ark., 2006) endemik *Verbascum olympicum* Boiss.'un, Ni varlığına enzimatik yanıtlarını belirlemektir.

Materyal ve Yöntemler: Kontrollü şartlarda yetiştirilen, farklı Ni konsantrasyonlarına (50µM, 100µM ve 200µM) maruz bırakılmış bireylerden, 1., 3. ve 10. günlerde örnek alınarak enzim aktiviteleri belirlenmiştir. Azot metabolizmasına ait enzimlerden Nitrat Redüktaz Aktivitesi (NRA) Gebauer ve ark., (1984)' na, Glutamin Sentetaz (GS) Farnden ve Robertson (1980)'a göre yapılırken, antioksidatif enzim aktivitesine ait enzimlerde Süperoksit dismutaz (SOD) Yediyıldız (2008)'ın, Katalaz (CAT) ve Askorbat peroksidaz (APOX) aktivitesi de Lester ve ark. (2004)'nın belirlediği metoda göre yapılmıştır. Ayrıca çalışmada, fotosentetik pigment içeriği, çözülebilir protein içeriği, biyomas, hücre membran hasarının belirlenmesi için malondialdehit (MDA) içeriği ve elektriksel iletkenlik değerleri de tespit edilmiştir. Sonuçlar İki yönlü varyans analizine göre (Two-way ANOVA) istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Uygulama süresine bağlı olarak azot metabolizmasına ait enzim aktivitelerinde nikel konsantrasyonları arttıkça kök ve yapraklarda önemli bir azalış görülmekte olup istatistik olarak anlamlılık ($P< 0.05$) bulunmuştur. Örneğin yapraklarda, kontrolde 3.64 µmol $NO_2^- g^{-1}_{KM}. saat^{-1}$' olan NRA değeri, 200µM nikel uygulamasında 1.59 µmol $NO_2^- g^{-1}_{KM}. saat^{-1}$'a düşmüştür. Buna paralel olarak biyomas, klorofil ve protein içeriği de artan nikel konsantrasyonlarına bağlı olarak uygulama zamanına göre azalmıştır. Antioksidatif savunma sistemine ait enzim aktivitelerinde ve MDA içeriğinde ise zamana bağlı olarak nikel konsantrasyonu yükseldikçe enzim aktivitesinde istatistiksel anlamda önemli ($P< 0.05$) bir artış gözlenmiştir.

Sonuç: Nikel varlığında *V. olympicum*'un hem azot metabolizması enzimlerinde hem de antioksidatif savunma sistemi enzimlerinde değişiklikler meydana gelmiştir. İndikatör bir tür olan *V. olympicum*'un bozulmuş alanlarda gelişebilme özelliğinin, enzimatik değişim ile de bağlantılı olması muhtemeldir. Bu sayede türün sekonder süksesyon sürecindeki rolünü gerçekleştirebilmesini sağlayan mekanizmalar ile ilgili temel veriler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Verbascum olympicum*, azot metabolizması, antioksidatif enzimler, nikel.

Teşekkür: Bu çalışma Uludağ Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (BAPF-2009/27) tarafından desteklenmiş olup Doktora çalışmasının (Ayşegül AKPINAR) sonuçlarını içermektedir.

SB–022

Kükürt Beslenmesinin, Buğdayda (*Triticum turgidum, Poaceae*) Vejetatif Dönemde Çinko Absorpsiyonu ve Taşınmasına Etkilerinin Araştırılması

Özlem Yılmaz[a], Levent Öztürk[b], Gamze Altıntaş[b], İsmail Türkan[a], İsmail Çakmak[b]
[a]Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, ozlemyl@yahoo.com
[b]Sabancı Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Biyoloji Bilimleri ve Biyomühendislik Programı, Orhanlı-Tuzla, İstanbul

Amaç: Çinko (Zn), tüm organizmalar için mutlak gerekli bir mikro elementtir. Özellikle tahıl kökenli gıdalarla beslenmenin yaygın olduğu toplumlarda gözlenen Zn eksikliği önemli sağlık sorunlarını tetiklemektedir. Önceki çalışmalar Zn eksikliğini gidermek için en uygun ve sürdürülebilir yöntemin tahıl tanesindeki mevcut Zn miktarının arttırılması olduğuna işaret etmektedir. Farklı gübreleme teknikleri ve ıslah çalışmaları sonucunda Zn ile zenginleştirilmiş tahılların eldesi, insan ve hayvanlarda Zn eksikliğini gidermede çok önemli bir adım olacaktır. Son yıllarda yürütülen çalışmalarda Zn'nun bitkilerce alımında ve taşınmasında azot ve kükürt (S) gibi diğer besin elementlerinin önemine dikkat çekilmektedir. Ayrıca *Triticum turgidum* gibi yabani kökenli buğdayların modern buğdaylara göre bünyesinde daha çok Zn biriktirdiği öne sürülmektedir. Bu çalışmada yabani ve modern buğday genotiplerinde vejetatif dönemde kükürt (S) beslenmesinin Zn absorpsiyonu ve taşınmasına etkileri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: İki adet makarnalık buğday çeşidi (*Triticum turgidum* L. subsp. *durum* Desf., cv *Balcalı 2000* ve *Sarıçanak 98*) ve üç adet *Triticum turgidum* L. subsp. *dicoccoides* (*TTD 96*, *TTD 27*, *TD 510*) genotipi kontrollü koşullarda besin çözeltisinde yetiştirilmiştir. Besin çözeltisi S konsantrasyonları, kontrol grubu (S yetersizliği) için 20 μM ve +S grubu (yeterli S) için 1600 μM'dır. Besin çözeltisine alındıktan sonraki on ikinci günde Zn-65 absorpsiyon uygulaması yapılmıştır. Uygulamadan 24 saat sonra yapılan hasatın ardından kök ve gövde örneklerinde Zn-65 aktivitesi, verim parametreleri, S ve Zn konsantrasyonları belirlenmiştir.

Bulgular: Besin çözeltisinden yapılan yeterli kükürt uygulaması tüm buğday genotiplerinde kök ve yeşil aksam S konsantrasyonunun önemli oranda artmasına neden olmuştur. Bu sonuç kükürt uygulaması ile bitki dokularındaki mevcut S konsantrasyonunun önemli oranda arttırılabildiğini göstermektedir. *Balcalı 2000* dışında, denemede kullanılan diğer tüm genotiplerin Zn absorpsiyon

ve translokasyon oranı kükürt uygulamasında artış göstermiştir. Tüm genotiplerin ortalaması bakımından kükürt uygulamasının özellikle kökten yeşil aksama Zn translokasyonu üzerine önemli pozitif etkisi olduğu belirlenmiştir (Kontrol grubu ortalaması 477.9 nmol / g kuru madde 24 saat, +S grubu ortalaması 582.9 nmol / g kuru madde 24 saat olarak hesaplanmıştır ve değerler, Tukey HSD testine göre (α=0.05) önemli düzeyde farklıdır). Özellikle *TD 510* genotipinde Zn translokasyon oranı kükürt uygulaması ile önemli düzeyde artmıştır. *Sarıçanak 98* ve *TTD 27* genotipleri hem kontrol hem de kükürt uygulamalarında daha yüksek Zn translokasyonuna sahip olmuştur.

Sonuç: Buğday bitkisinde S beslenme statüsü Zn'nun kök absorpsiyonu ve kökten yeşil aksama translokasyonunu belirleyici etkiye sahiptir. Özellikle marjinal S eksikliğinin yaygın olduğu bölgelerde buğday tanesinin gübreleme yoluyla Zn ile zenginleştirme çalışmaları sınırlı düzeyde kalacaktır. Denemelere konu olan modern ve yabani buğday genotipleri arasında Zn alımı ve birikimi bakımından dikkat çekici bir farklılık görülmemiştir.

Anahtar Kelimeler: *Triticum dicoccoides*, Zn-65, çinko absorpsiyonu, çinko taşınımı, kükürt beslenmesi

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK desteğiyle Sabancı Üniversitesi'nde gerçekleştirilmiştir.

SB–023

Tuz Stresinin *Zygophyllum fabago*'nun (*Zygophyllaceae*) Fizyolojik ve Biyokimyasal Özellikleri Üzerine Etkileri

Evren Yıldıztugay, Zeynep Özbek, Mustafa Küçüködük

Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kampüs, 42031,Konya, eytugay@selcuk.edu.tr

Amaç: Tuz Gölü civarında yayılış gösteren tıbbi öneme sahip *Zygophyllum fabago* L.'nin tuz stresine toleransında, antioksidan sistem ve ozmolitlerdeki (prolin, kolin ve glisinbetain) değişimler belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalleri 60 gün süresince Hoagland çözeltisi ile sulanarak elde edilmiştir. Normal büyümenin 60. gününde fidelere 150 ve 300 mM NaCl içeren hoagland solüsyonunun verilmesiyle tuz uygulaması başlamıştır. Tuz uygulamasının 0., 7. ve 14. gününde bitkiler hasat edilmiştir. Fidelerin, kök-gövde uzunlukları ve ağırlıkları, bağıl sürgün büyüme oranları (RGR), nisbi su içerikleri (RWC), ozmotik potansiyelleri ve klorofil floresans ölçümleri yapılmıştır. Hasat edilen örnekler analizlere kadar -86°C'de saklanmıştır. Fidelerin lipid peroksidasyonu (MDA) Madhava-Rao ve Sresty (2000)'e göre, H_2O_2 miktarları Liu ve ark. (2010)'na göre yapılmıştır. Fidelerin prolin miktarları Bates ve ark. (1973)'na, glisinbetain ve kolin içerikleri ise Grieve ve Grattan (1983) metoduna göre belirlenmiştir. Süperoksit dismutaz (SOD) aktivitesi Beauchamp ve Fridovich (1971)'e, katalaz (CAT) aktivitesi Bergmeyer (1970)'e, askorbat peroksidaz (APX) aktivitesi Nakano ve Asada (1981)'ya ve glutatyon redüktaz (GR) aktivitesi Foyer ve Halliwell (1976)'in yöntemine göre belirlenmiştir.

Bulgular: Tuz stresi fidelerin büyüme parametrelerinde, MDA içeriklerinde, ozmolit miktarlarında ve enzim aktivitelerinde değişimlere neden olurken, fotosentetik verimlerinde önemli bir değişim meydana getirmemiştir. 7 gün 150 mM uygulaması, fidelerin, ozmotik potansiyelleri, RGR ve

RWC oranlarını değiştirmezken, 300 mM NaCl kontrole göre sırasıyla %25.23, % 10.78 ve % 4.09 azaltmıştır. 14 gün hem 150 hem de 300 mM fidelerin büyüme parametrelerinde, RWC ve RGR oranlarında azalmalara neden olmuştur. Bitkilerin H_2O_2 miktarları 7 gün 150 mM uygulaması hariç diğer tüm uygulamalarda kontrole göre artış meydana getirmiştir. En yüksek H_2O_2 artışı 14 gün 300 mM uygulanan gruplarda 7.27 $\mu molg^{-1}$T.A. olarak ölçülmüştür. MDA içerikleri kısa süreli 150 mM uygulanan fidelerde kontrole göre değişim göstermemiştir. Bu durum tuz stresine bağlı olarak aktiviteleri artan SOD, CAT, APX ve GR enzimleriyle yakından ilişkili olabilir. Yüksek (300 mM) ve uzun süreli tuz uygulamalarında ise MDA miktarları kontrole göre artış göstermiştir. Bu artış antioksidan enzim aktivitelerinin yeterince artış gösterememesinden kaynaklanabilir. Tuz stresine bağlı olarak ozmolitlerin miktarlarında da önemli oranda artış meydana gelmiştir. En fazla prolin artışı 14 gün 300 mM uygulanan fidelerde tespit edilmiştir. Tuz stresi altındaki fidelerin glisinbetain ve kolin miktarları kontrole göre büyük artış göstermiştir. En fazla artış 7 gün süresince 300 mM uygulanan fidelerde tespit edilmiştir.

Sonuç: *Zygophyllum fabago*'nun tuz stresine toleransında antioksidan enzimlerin rolü ve ozmolit miktarlarındaki değişimler bu çalışmada ilk defa ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan enzim, glisinbetain, prolin, tuz stresi, *Zygophyllum fabago*.

Teşekkür: Bu çalışma S.Ü. BAP tarafından 11201099 nolu proje ile desteklenmiştir.

SB–024

Türkiye *Psephellus* (Asteraceae) Cinsi Üzerine Filogenetik Bir Analiz

Tuna Uysal, Kuddisi Ertuğrul, Meryem Bozkurt
Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya, tuysal@selcuk.edu.tr

Amaç: Türkiye'de yayılış gösteren *Psephellus* Cass. cinsi türlerinin ribozomal DNA'larına ait ITS (Internal Transcribed Spacer) dizilerinin kıyaslamasına dayalı türler arası filogenetik ilişkilerinin belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi ülkemizin farklı bölgelerinden toplamış olduğumuz *Psephellus* cinsine ait örnekler oluşturmaktadır. Bu örneklerden DNA'lar izole edilerek ilgili gen bölgesinin amplifikasyonları yapılmıştır. Dizileme analizlerinin sonucunda ham diziler elde edilmiş, dizilerin hizalamaları yapılmış ve PAUP filogenetik ağaç yapma programı yardımıyla türlerin filogenetik ilişkilerini gösteren soy ağaçları oluşturulmuştur. Parsimoni, Maksimum olasılık ve Neighbour Joining analizleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Tek nükleotid değişimleri, Nükleotid çeşitliliği, Singleton bölgeler ve Parsimoni bölgeleri cinsin filogenisi hakkında informatiktir. Veriler *Psephellus* cinsinin monofiletik bir cins olduğunu açıkça göstermiştir.

Sonuç: PAUP 4.0 programı kullanılarak yapılan filogenetik ağaç ve analizler sonucunda cinsin monofiletik bir cins olduğu görülmüştür. Ağaçta türler *Psephellus* cinsine ait tek bir klad içinde kümelenmiş fakat ana dallanmalar yerine çok sayıda küçük dallara ayrılmıştır. Buda filogenetik açıdan türlerin birbirleriyle olan evrimsel ilişkilerinin değerlendirilmesini zorlaştırmaktadır. Parsimoni, Maksimum olasılık ve Neigbour Joininig analizlerine göre; cins içerisindeki bazı türler hiç bir türle yakın ilişkili bulunmamıştır. Bunlar; *P. appendicigerus* (C.Koch) Wagenitz, *P. brevifimbriatus* (Hub.-

Mor.) Wagenitz, *P. hadimensis* (Wagenitz, Ertugrul&Dural) ve *P. holtzii* (Wagenitz) Wagenitz gibi türleridir. Bu türlerin ülkemiz için oldukça lokal ve izole türler olduğu göz önüne alındığında sonucun ne kadar anlamlı olduğu ortaya çıkmaktadır. Filogenetik ağacın tutarlık indeksi (Cl), tutunma indeksi (RI) ve homoplasi indeksi (HI) hesaplanmış ve oluşturulan ağacın güvenirliğinin yüksek olduğu bulunmuştur. Ancak cinsin daha yüksek çözümlü filogenetik çıkarımının yapılabilmesi için ITS verilerinin yeterli olmadığı ve daha fazla gen bölgesinin çalışılması ön görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Centaureaineae*, dizileme analizi, ITS, rDNA

Teşekkür: Arazi çalışmaları süresince desteklerini esirgemeyen Doç. Dr. Osman TUGAY ve Yrd. Doç. Dr. Hakkı DEMİRELMA'ya teşekkür ederiz. Bu çalışma, "TÜBİTAK 1001 - 109T958" nolu proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SB–025

Stachys Cinsi *Eriostomum* Seksiyonunun (*Lamiaceae*) Filogenetik Analizi

Ekrem Dündar[a], Ekrem Akçiçek[b], Tuncay Dirmenci[b], Şakir Akgün[a]
[a]Balıkesir Üniversitesi Fen_Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir, dundar@balikesir.edu.tr
[2]Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi, Balıkesir

Amaç: *Stachys* L. cinsi *Eriostomum* (Hoffmanns. & Link) Dumort. seksiyonunun filogenetik analizinin yapılması ve morfolojik revizyonla karşılaştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntemler: Hedef taksonlara ait (herbaryum tekniğine uygun) kurutulmuş sağlıklı yapraklardan Plant DNeay Kiti (Qiagen, Hilden, Almanya) kullanılarak toplam DNA (gDNA) izolasyonu yapıldı. Daha önce tasarlanmış ve başarılı sonuçlar vermiş ITS primerleri ile her taksondan gDNA örneği alınarak PCR yapıldı. Elde edilen PCR ürünleri DNA dizilemeye tabi tutularak her bir taksonun çekirdek ribosomal iç transkribe doldurucularının (nrITS) DNA dizileri tespit edildi. Daha sonra bu dizilere dayalı filogenetik ağaç yapıldı.

Sonuç: Morfolojik analizin *Germanicae*, *Creticae* ve *Spectabiles* olarak önerdiği üç alt seksiyon şeklindeki önceki düzenlemelerin teyidi filogenetik analiz tarafından teyit edilmezken, tür ve tür altı seviyeden tür seviyesine bazı statü değişiklikleri gibi düzenlemeler ile yeni statü değişiklikleri ve yeni kayıtlar teyit edilmiştir. Filogenetik ağaçta şimdiye kadar bilinen üç alt seksiyonun aksine *Creticae* ve *Germanicae* - *Spectabiles* olarak önerilen 2 alt seksiyon gözlendi. *Creticae* alt seksiyonunda iki alt grup (klad) oluşurken *Germanicae* - *Spectabiles* alt seksiyonunda belirgin bir alt grup oluşmadı. Aynı türün farklı çiçek rengine sahip bireyleri arasında ve farklı yüksekliklerdeki bireyleri arasında nrITS DNA dizisi farkı görülmezken, *S. spectabilis*'in iki uzak (Hakkari ve Erzurum) populasyonundan toplanan örneklerinin farklı nrITS dizisi taşıdığı gözlendi. Muhtemelen yeni bir tür tespit edildi. Filogenetik ağaç *Eriostomum* (Hoffmanns. & Link) Dumort. seksiyonunun net olarak monofiletik olduğunu sergilerken *Betonica* (L.) R. Bhattachajee alt cinsinin son yıllarda alt cins seviyesinden cins seviyesine çıkmasını öneren sonuçları destekledi.

Anahtar Kelimeler: *Stachys*, sect. *Eriostomum*, nrITS filogenetiği, *Lamiaceae*, filogenetik analiz

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 106T489 numaralı proje ile desteklenmiştir.

SB–026

ITS nrDNA Dizileriyle Türkiye'de Yayılış Gösteren *Sideritis* Cinsinin *Empedoclia* Seksiyonuna (*Lamiaceae*) Ait Taksonların Moleküler Filogenetik Analizi

Fatih Coşkun[a], Cüneyt Tez[b], Hayri Duman[c]
[a]*Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çağış Kampüsü, Balıkesir*
[b]*Balıkesir Üniversitesi Fen-Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Çağış Kampüsü, Balıkesir*
[c]*Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara, fcoskun@balikesir.edu.tr*

Amaç: *Sideritis* L. (dağ çayı) türleri ile birçok çalışma yapılmış olmasına karşın, filogenetik akrabalık durumları için henüz moleküler veya moleküler genetik verilere dayalı bir analiz yapılmamıştır. Bu çalışma ile; ITS nrDNA verileriyle Türkiye'de yayılış gösteren *Sideritis L*. cinsinin çok yıllık türlerini içeren *Empedoclia* seksiyonuna ait taksonların moleküler sistematik analizi yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye'de *Sideritis* cinsine ait 46 türe ait 59 takson belirlenmiştir. Ülkemizde yetişen *Sideritis* taksonlarının çoğunluğu (46 türün 42'si) *Empedoclia* seksiyonunda yer almaktadır.

Çalışmada çekirdek DNA'sının (nrDNA) ITS (Internal Transcribed Spacer) bölgesi kullanılmıştır. Taze bitki materyallerinden genomik DNA'lar, fenol-kloroform-izoamilalkol ve SIGMA ticari kiti kullanılarak elde edilmiştir.

İzole edilen gDNA'ların ITS bölgeleri ITS4 ve ITS5A primerleri kullanılarak PCR ile çoğaltılmıştır. Çoğaltılan DNAların tüm baz adlandırmaları Sequencher programı yardımıyla tek tek gözden geçirilmiş ve diziler CLUSTAL W programı yardımıyla hizalanmış ve #NEXUS formatında PAUP programıyla analiz edilmiştir.

Bulgular: Dizi analizi sonucu elde edilen ITS (ITS1, ITS2 ve 5.8S rDNA) bölgesinin DNA dizilerinin işlenmesinde Sequencher 4.10.1 programı, dizilerin hizalanmasında ClustalW programı ve filogenetik analiz için PAUP 4.0b10 programı kullanılarak soyağaçları elde edilmiştir.

Sideritis cinsinin *Empedoclia* seksiyonuna ait taksonlar arasındaki filogenetik ilişkiyi belirlemek için PAUP 4.0b10 programında analizler yapılmıştır. Karakter temelli yöntemlerden Maksimum Parsimoni kriteri kullanılarak Heuristic (Cesaretlendirici) araştırma yapılmış, oluşan çok sayıdaki eşit parsimoni gösteren farklı ağaçlardan ortak karar (konsensus) ağaçları oluşturulmuştur. Yine parsimoni kriteri kullanılarak Bootstrap analizi yapılmıştır. Mesafe temelli yöntemlerden ise NJ (Neighbour Joining) ve UPGMA (Unweighted Pair-Group Method of Arithmetic Avarages) analizleri yapılmıştır. Yapılan analizlerin sonucunda *Empedoclia* seksiyonunun, dış gruptan ve *Hesiodia* seksiyonundan net olarak ayrıldığı görülmüş olup *Empedoclia* seksiyonunun ise 3 kladdan oluştuğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Elde edilen DNA dizilerinin bilgisayar programlarıyla yapılan bu analizlerinin sonucunda Empedoclia seksiyonunun monofiletik olduğu ve tek yıllıklar ile tek yıllıklardan çok büyük bir Bootstrap desteğiyle (% 94) ayrıldığı ve bazı *Sideritis* türlerinin (*S. amasiaca, S. condensata, S. libanotica* gibi) alt türlerinin tür düzeyine yükseltilmesinin gerekliliği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Sideritis*, nrDNA, ITS, Filogenetik Analiz, *Empedoclia*, PAUP*

Teşekkür: Kullanılan birkaç bitki materyalini cömertçe temin eden Balıkesir Üniversitesi Öğretim Üyeleri Prof. Dr. Gülendam TÜMEN'e, Doç. Dr. Tuncay DİRMENCİ'ye, Y. Doç. Dr. Ekrem AKÇİÇEK'e ve Selçuk Üniversitesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Ahmet DURAN'a teşekkür ederiz. Bu çalışma "TUBİTAK-108T158" numaralı proje ile desteklenmiştir.

SB–027

Türkiye'de Yetişen *Silene* (*Caryophyllaceae*) Cinsinin *Auriculatae* ve *Brachypodeae* Seksiyonlarına Ait Taksonların ITS nrDNA Dizilerine Dayalı Filogenetik İlişkileri

Fatih Coşkun[a], Emre Sevindik[b], Halil Güngör[c], Hasan Özçelik[d]
[a]*Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çağış Kampüsü, 10145 Balıkesir, ph.d-emre@hotmail.com*
[b]*Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Çağış Kampüsü, Balıkesir*
[c]*Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla*
[d]*Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Isparta*

Amaç: *Silene* L. (*Caryophyllaceae*) cinsinin *Auriculatae* ve *Brachyopodeae* seksiyonlarına ait Türkiye'de yayılış gösteren taksonlarının moleküler biyolojik teknikler kullanılarak ITS dizi analizi yöntemi ile filogenetik ilişkilerini belirlemektir.

Materyal ve Metot: Çalışmada kullanılan taksonlar Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanmış olup taze örnek iken, silika jel içinde saklanarak veya herbaryum örneği olaraka laboratuvara getirilmiştir. Taze, silika jelde kurutulmuş veya herbaryum örneklerinin yapraklarından fenol-kloroform-izoamil alkol tekniği veya Sigma ticari kiti kullanılarak genomik DNAlar (gDNA) elde edilmiştir. Elde edilen gDNA'lara ITS4 ve ITS5A primerleri kullanılarak, polimeraz zincir reaksiyonuyla ITS bölgeleri çoğaltılmış ve baz dizinleri elde edilmiştir. Elde edilen dizilerin Sequencher programı yardımıyla baz adlandırmaları tek tek kontrol edildikten sonra filogenetik analizleri yapılmıştır. *Silene* cinsinin *Auriculatae* ve *Brachyopodeae* seksiyonlarına ait türlere ait filogenetik ilişkiyi belirlemek için Maksimum Parsimoni ve Neighbour-Joining kriterleri altında PAUP* programıyla soyağaçları elde edilmiştir. Bu çalışmada dış grup olarak *Lynch coronoria* seçilmiştir.

Bulgular ve Sonuç: Elde edilen DNA dizilerinin analizi yapıldıktan sonra PAUP* programında Maksimum Parsimoni (ve Bootstrap destekleri) ve NJ ağaçları elde edilmiştir. Çalışmanın sonucunda *S. denizliense* ile *S. lucida*'nın %100 Bootstrap değeri ile monofiletik bir grup olarak çok yakın ilişki içinde olduğu görülmektedir. Ayrıca bu iki türün morfolojik özelliklerine bakıldığında gövde yapraklarının linear, alt yaprakların ise akut ve linear olması, braktelerin lanseolat, petallerin aurikulat olması, pistilin bileşik karpelli olması ve tohumların reniform olması gibi morfolojik benzerlikler moleküler benzerlikler ile uyuşmaktadır. Bu iki türe en yakın taksonun ise %67 Bootstrap değeriyle *S. caucasica* olduğu görülmektedir. Bu ilişkinin kes-bağla algoritması ile elde edilen strict consensus ağacı ile de desteklendiği görülmektedir. *S. caucasica*'nın morfolojik özelliklerine baktığımız zaman braktelerin lanseolat, gövde yapraklarının linear- lanseolat olması pistilin bileşik karpelli olması da moleküler verileri destekler niteliktedir. *Silene leptoclada* ve *S. incliniata* arasındaki bootstrap değeri hayli anlamlı olup, %85 ile monofiletikliği ayrıca sıkı ilişki ağacıyla da. Bu iki türün morfolojik verilerine baktığımız zaman, braktelerin lanseolat, pistilin

bileşik karpelli olması, alt yaprakların tabanda rozet olması ve tohumların reniform olması gibi morfolojik verilerin moleküler akrabalığı desteklediği görülmektedir. Sonuç olarak NJ ve MP analizlerinden elde edilen ağaçlarının taksonomik veriler ile uygun ve uyumlu olduğu bulunmuştur. Moleküler sistematik çalışmalar son 25 yılda büyük bir gelişme kaydetmiş olup, bu çalışma da dizi analizi ve filogenetik analiz yöntemlerinin yardımıyla moleküler sistematiğe katkıda bulunmuştur. Sınıflandırma yapılırken morfolojik ve anatomik karakterlerin yetersiz olduğu durumlarda moleküler çalışmalar bu eksiği kapatmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Silene*, ITS nrDNA, DNA dizi analizi, filogeni, *Auriculatae*, *Brachypodeae*, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma kısmen TÜBİTAK TBAG 2406-104T016 no'lu proje ile desteklenmiştir. Bu çalışma da birkaç bitkinin temininindeki yardımlarından dolayı Dr. Semra Kılıç'a teşekkür ederiz.

SB–028

Türkiye'de Yayılış Gösteren *Serratula* (Asteraceae) Cinsine Ait Taksonların ITS nrDNA ve *trn*L-F cpDNA Dizilerine Dayalı Moleküler Sistematik Analizi

Fatih Coşkun[a], Necla Şahin[b], Bekir Doğan[c], Ahmet Duran[c], Esra Martin[c]

[a]Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çağış Kampüsü, Balıkesir, fcoskun@balikesir.edu.tr

[b]Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Çağış Kampüsü, Balıkesir

[c]Selçuk Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, 42090 Meram, Konya

Amaç: Türkiye'de yayılış gösteren *Serratula* L. türlerinin moleküler verilerle filogenetik ve fenetik metotlar yardımıyla analizini yapmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye Florası'nda *Serratula* L. (*Asteraceae*) cinsine ait 18 takson belirlenmiştir. *Serratula* türleri ile birçok alanda çalışma yapılmış olmasına rağmen, filogenetik ilişkileri için henüz moleküler genetik verilere dayalı bir analiz yapılmamıştır. Bu çalışmada; Türkiye'de yayılış gösteren *Serratula* cinsinin türlerinin moleküler sistematik analizi yapılmıştır.

Çalışmada çekirdek DNA'sının (nrDNA) ITS (Internal Transcribed Spacer) bölgesi ve kloroplast DNAsının (cpDNA) *trn*L-F bölgesi kullanılmıştır. Taze bitki materyallerinden genomik DNA'lar, fenol-kloroform-izoamilalkol ve SIGMA ticari kiti kullanılarak izole edilmiştir.

İzole edilen gDNA'ların ITS bölgeleri ITS5A ve ITS4 primerleri kullanılarak, *trn*L-F bölgesi ise *trn*Le ve *trn*Ff primerleri kullanılarak PCR ile çoğaltılmıştır. Çoğaltılan DNAların tüm baz adlandırmaları Sequencher programı yardımıyla tek tek gözden geçirilmiş ve diziler CLUSTAL W programı yardımıyla hizalanarak #NEXUS formatında PAUP programıyla analiz edilmiştir.

Bulgular: PAUP programıyla karakter temelli yöntemlerden maksimum parsimoni ve mesafe temelli yöntemlerden genetik uzaklık kriterleri altında soyağaçları elde edilmiştir.

Çalışmada ITS bölgesinin baz uzunluğunun 640-698 baz çifti (bç/bp) ve *trn*L-F bölgesinin de 400-430 baz çifti uzunluğu arasında değişim gösterdiği gözlemlendi.

ITS nrDNA soyağaçlarının eldesinde Branch-and-Baund algoritmasıyla 1000 adet eşit tutumluluk (maksimum parsimoni) gösteren ağaç elde edildi. Bu ağaçlardan sıkı uyumluluk (strict consensus) ağacı elde edilerek ayrıca Bootstrap analizi yapıldı. Bootstrap analizi sonucunda ise dış grup olarak seçilen *Jurinea, Acroptilon* ve *Rhaponticum* taksonlarının net bir şekilde ve yüksek Bootstrap değerleriyle iç gurubu oluşturan *Serratula* taksonlarından ayrıldığı görüldü.

Ayrıca fenetik metot olarak mesafe temelli yöntemlerden Neighbour Joining metoduyla elde edilen ağaçta da aynı şekilde dış gurubu oluşturan taksonların iç gruptan ayrıldığı tespit edildi.

*trn*L-F cpDNA verileriyle de eşit tutumluluk gösteren 1000 ağaç elde edilip, bunların da sıkı uyumluluk ağaçları elde edildi. İlginç bir şekilde *trn*L-F ağaçlarında bazı *Serratula* türlerinin dış gruplarla iç gruplardan daha yakın ilişki gösterdiği gözlemlendi. Bu sonuçlar ise cpDNAlarının anasal kalıtım göstermesi sebebiyle olduğu şeklinde açıklanabilir.

Sonuç: Çalışmaya göre, ITS bölgesine göre oluşturulan ağaçların *trn*L-F bölgelerine göre oluşturulan ağaçlardan sistematik açıdan morfolojik verilerle karşılaştırınca daha güvenilir ve uyumlu sonuçlar verdiği ortaya çıkmıştır. ITS ve *trn*L-F sonuçlarına göre *Serratula* cinsinin Türkiye'de yetişen taksonlarının monofiletik olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *Serratula*, ITS nrDNA, *trn*L-F cpDNA, filogenetik analiz, *Asteraceae*

Teşekkür: Bu çalışma "TÜBİTAK TBAG 109T243" no'lu proje ile desteklenmiştir.

SB–029

Konya İlinde Yayılış Gösteren Endemik *Cousinia* (*Asteraceae*) Taksonları

Osman Tugay, Kuddisi Ertuğrul, Hüseyin Dural, Tuna Uysal, Hakkı Demirelma
Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya, otugay@selcuk.edu.tr

Amaç: Konya ili sınırları içerisinde yayılış gösteren endemik *Cousinia* Cass. cinsine ait taksonları belirlemek ve bunların tehlike kategorileri hakkında bilgi vermek.

Gereçler ve Yöntemler: Ülkemizde Orta Anadolu'da bulunan Konya ili sınırları içerisinde yayılış gösteren *Cousinia* cinsine ait taksonlar lokalitelerinden toplanarak yaygın herbaryum tekniklerine göre kurutuldu. Doğal ortamda resimleri çekildi ve önemli notlar alındı. Kurutulan numuneler Türkiye Florası temel kaynak olarak kullanılarak teşhisleri yapıldı. Tehlike kategorileri için Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'ndan ve IUCN'den faydalanılmıştır.

Bulgular: *Cousinia* cinsi Güneybatı ve Orta Asya'da 600'den fazla tür içermektedir. Türkiye'de bu cins 6 seksiyon içerisinde toplam 38 tür ile temsil edilmekte ve bunların 26'sı endemiktir. Konya ili sınırları içerisinde ise 2 seksiyonda toplam 6 takson yayılış göstermektedir ve bunların hepsi endemiktir. Konya'da yayılış gösteren taksonlar ve tehlike kategorileri şöyledir; *Cousinia* Seksiyonu: *Cousinia birandiana* Hub.-Mor. (LC: En az endişe verici), *C. cirsioides* Boiss. & Bal. (VU: Zarar görebilir), *C. ermenekensis* Hub.-Mor. (NT: Tehdit altına girebilir), *C. humilis* Boiss. (CR: Çok tehlikede), *C. iconica* Hub.-Mor. (NT: Tehdit altına girebilir), *Stenocephalae* Bunge. Seksiyonu: *Cousinia davisiana* Hub.-Mor (EN: Tehlikede).

Sonuç: *Cousinia* cinsinin Konya ili sınırları içerisinde yayılış gösteren 2 seksiyonda toplam 6 taksonu tespit edilmiştir. Bu taksonların hepsi endemik olup 1'i CR, 1'i EN, 1'i VU, 2'si NT ve 1'i LC tehlike kategorileri içerisinde yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Cousinia*, endemik, Konya, Türkiye

Teşekkür: Cousinia cinsine ait taksonların incelenmesine izin veren KNYA, ANK, GAZI, HUB, EGE, ISTE, ISTO, AEF ve VANF Herbaryumlarına teşekkür ederiz. Bu çalışma, "TÜBİTAK: TBAG-111T364" nolu araştırma projesi desteğiyle gerçekleştirilmiştir

SB–030

Adıyaman İlinde Yetişen Bazı Endemik Taksonların IUCN Tehlike Kategorilerinin İncelenmesi

Ahmet Zafer Tel[a], Ergün Özuslu[b]

[a]*Adıyaman Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 02040 Adıyaman, aztel@adiyaman.edu.tr*

[b]*Çevre ve Orman Bakanlığı İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, 27090 Gaziantep*

Amaç: Bu çalışma Adıyaman il sınırları içinde yayılış gösteren bazı endemik taksonların yeni IUCN tehlike kategorilerine göre incelenmesi amaçlanmıştır. Bu bilgiler ışığında kritik olan taksonlar için koruma tedbirleri alınabilecektir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma materyalini başta Nemrut Dağı olmak üzere Adıyaman il sınırları içinde çeşitli aralıklarla (1996-2012) yaptığımız araştırmalar sırasında topladığımız endemik bitkiler ve "Türkiye Florası"ndaki (Davis 1965-1985; Davis ve ark. 1988; Güner ve ark. 2000) kayıtlardan elde edilen floristik bulgular oluşturmaktadır. Bitkilerin tehlike kategorileri, yeni IUCN kategorilerine (IUCN, 2006) ve Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (Ekim ve ark. 2000) verilerine göre belirlenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada Adıyaman il sınırları içinde yayılış gösteren 20 familyaya ait 82 endemik taksona yer verilmiştir. Bu endemik taksonların 51'inin LC, 16'sının NT, 7'sinin VU, 5'inin EN, 2'sinin CR ve 1'nin de DD kategorisinde yer aldığı belirlenmiştir. Alanda yayılış gösteren endemik bitkilerin 63 tanesinin İran-Turan, 5 tanesinin Akdeniz fitocoğrafik bölge elementi olduğu, 14 tanesinin ise fitocoğrafik bölgesinin belli olmadığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Başta Nemrut Dağı olmak üzere Adıyaman il sınırları içinde yayılış gösteren ve bu çalışmada kaydedilen 82 endemik taksonun tehlike kategorileri ilk defa değerlendirilmiştir. 82 taksondan oluşan bu listede *Asteraceae* ve *Lamiaceae* familyaları 11, *Brassicaceae* familyası 10, *Fabaceae* ve *Boraginaceae* familyaları 8, *Caryophyllaceae* ve *Scrophulariaceae* familyaları ise 7 takson ile temsil edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Adıyaman, endemik bitkiler, IUCN tehlike kategorileri

Teşekkür: Nemrut Dağı'nda yapılan çalışmaların büyük bir kısmı TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (BAYG-4491). Adıyaman ilinde yaptığımız diğer çalışmalarımızı ise Adıyaman Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri merkezi (FEFBAP2009/0014, FEFBAPYL2011/0012 ve FEFBAP2011/0018) tarafından desteklemiştir. Her iki kurum ve kuruluşa teşekkür ederiz.

SB–031

Epiteti "Hakkari ve Çevresi" olan Nadir ve Endemik Bitkilerin Tehlike Kategorileri ve Son Populasyon Gözlemleri

Mehmet Fırat

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı, Van, kuyucak65@yahoo.com

Amaç: Epitet ismini Hakkari ve çevresinden alan nadir ve endemik bitkilere ait güncel popülasyon gözlemlerini ortaya koyarak, bu türlerin IUCN kategorilerini tekrar gözden geçirmek ve korunması gereken türlerle ilgili *ex-sitü* ve *in-sitü* koruma önlemleri önermektir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalleri 2000-2012 yıllarında Türkiye Florası'nda kullanılan kareleme sistemine göre C9 karesinde bulunan Hakkari ilinden toplanmıştır. Toplanan örnekler arazide herbaryum kurallarına uygun olarak preslenmiş, soğan örnekleri alınmış, lokalite bilgileri ve popülasyon gözlemleri dikkatlice kayıt altına alınmış ve bitkilerin doğal halini en iyi şekilde yansıtabilecek makro ve genel fotoğraflar çekilmiştir. Türlere ait popülasyon gözlemleri detaylı bir şekilde yapılmış ve bu bulgular doğrultusunda IUCN tehlike kategorileri tekrar gözden geçirilmiştir.

Bulgular: Tarafımızca yapılan çalışmalar sonucunda 24 tane epitet ismini Hakkari ve çevresinden alan nadir ve endemik bitki tespit edilmiş olup bunlar sırasıyla: *Erysimum hakkiaricum* (*Brassicaceae*), *Gypsophila hakkiarica* (Caryophyllaceae), *Erodium hakkiaricum* (*Geraniaceae*), *Astragalus hakkiaricus* (*Fabaceae*), *A. yuksekovae* (*Fabaceae*), *Lathyrus satdaghensis* (*Fabaceae*), *Pyrus hakkiarica* (*Rosaceae*), *Chaerophyllum hakkiaricum* (*Apiaceae*), *Cephalaria hakkiarica* (*Dipsacaceae*), *Doronicum hakkiaricum* (*Asteraceae*), *Cousinia satdagensis* (*Asteraceae*), *Cousinia hakkarica* (*Asteraceae*), *Cirsium hakkaricum* (*Asteraceae*), *C. simplex* subsp. *satdaghense* (Asteraceae), *Serratula hakkiarica* (*Asteraceae*), *Centaurea hakkariensis* (*Asteraceae*), *Crepis hakkarica* (*Asteraceae*), *Campanula hakkiarica* (*Campanulaceae*), *Lamium tomentosum* var. *hakkiarense* (*Lamiaceae*), *Galium zabense* (*Rubiaceae*), *Clinopodium hakkaricum* (*Lamiaceae*), *Fritillaria crassifolia* subsp. *hakkarensis* (*Liliaceae*), *Fritillaria zagrica* (*Liliaceae*) ve *Crocus kotschyanus* subsp. *hakkariensis*'tir (Iridaceae).

Sonuç: Epitetini Hakkari ve çevresinden alınan nadir ve endemik bitkilere ait ayrıntılı popülasyon gözlemleri sonucunda, haklarında çok fazla bilgi bulunmayan bu 25 türün IUCN kategorileri tekrar elden geçirilmiş, bu türlere ait ayrıntılı habitat ve dağılım bilgileri türlerin fotoğrafları ile birlikte verilmiştir. Böylece florası hakkında sınırlı sayıda bilgi bulunan Hakkari bölgesinin Florası'na, aynı zamanda da Türkiye Florasına katkıda bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Hakkari, epitet, tehlike kategorisi, endemik

SB–032

Marmaris Milli Parkı'nın Floristik Yapısı

Cenk Durmuşkahya
Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü, Demirci, Manisa, cdkahya@gmail.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı ülkemizin en değerli milli parklarından biri olan Marmaris Milli Parkı'nın bitki örtüsünün tespit edilmesi ve koruma stratejilerinin belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırma 2010-2012 yılları arasında Marmaris Milli Parkı'nda yapılmıştır. Arazi çalışmaları sonucunda 1632 bitki örneği toplanmış ve bu örnekler Flora of Turkey and The East Aegean Islands (Davis 1965-1985), (Davis vd. 1988), (Güner vd. 2000) olmak üzere flora kitaplarından ve herbaryum koleksiyonlarından yararlanarak tayin edilmiştir. Ayrıca EUNIS habitat kodları kullanılarak Milli park sınırları içerisinde bulunan habitat grupları tespit edilmiştir.

Bulgular: Yapılan çalışmalara göre araştırma sahasında toplam tür, alt tür ve varyete düzeyinde olmak üzere toplam 714 bitki taksonu tespit edilmiştir. Bu taksonlardan 10 tanesi açık tohumlu bitkiler grubunda yer alırken geriye kalan 704 takson kapalı tohumlu bitki grubundandır. Toplam 84 vasküler bitki ailesine mensup olan bu 704 taksonun 569 tanesi çift çenekli (dikotil), 135 tanesi ise tek çenekli (monokotil) bitkiler grubundandır. Alandaki habitatların sınıflandırmalarında EUNIS Habitat Sınıflandırması 2004 Revizyonu dikkate alınarak hazırlanmış ve buna uygun bir sınıflandırma yapılmıştır. Buna göre alanda 36 farklı habitat türü tespit edilmiştir.

Sonuç: Yapılan araştırma sonucunda Marmaris Milli Parkı'nda Eunis Habitat Kodlarına göre; 1 deniz habitatı, 1 bataklık, 2 çayır, 15 çalı, 9 orman habitatı, 4 az vejetasyonlu alan, 4 adet insan etkisi altında olan habitat tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Endemik bitkiler, Flora, Manisa, Türkiye

SB–033

Azerbaycan'ın Su-Bataklık Florası

Murat Musayev[a], Vagif Atamov[b]
[a]AMBA Botanik Enstitüsü, Bakü, Azerbaycan, vhatemov@yahoo.com
[b]Rize Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 53100 Rize

Amaç: Azerbaycan'ın su-bataklık bitki birliklerinin yayılış gösterdiği bölgelerde yapılmış arazi çalışmaları sonucu bu vejetasyonun florasının belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Azerbaycanın su-bataklık bitki birliklerinin yayılmış olduğu bölgelerin (Abşeron yarımadası, Lenkeran düzünün, Samur-Deveçi ve Kür-Araz ovalığı) sucul ekosistemlerimde yayılış gösteren ve birlik oluşturan bitkilerin ortaya konulabilmesi için 2007-2010 yıllarında farklı sucul habitatlardan alınan bitki örnekleri toplanmış, kurutulmuş, etiketlenmiş ve herbaryum yapım kurallarına göre düzenlenmiş, "Azerbaycan florası"(1950-1961, 8 cilt) eserine göre tür tespiti yapılmıştır.

Bulgular: Arazi çalışmaları sonucunda laboratuara getirilen bitki örnekler incelenmiş ve bunların 62 familya, 208 cinse ait 502 takson olduğu saptanmıştır. Bu taksonlardan 95'i *Poaceae*, 78'i *Cyperaceae*, 25'i *Ranunculaceae*, 23'ü *Fabaceae*, 18'i *Potamogetonaceae*, 17'si *Juncaceae*, 16'şarı *Salicaceae* ve *Chenopodiaceae*, 15'i *Brassicaceae*, 14'ü *Caryophyllaceae*, 12'si *Lamiaceae*, 11'i *Polygonaceae* ve 10'ü *Apiaceae* familyasına ait olduğu belirlenmiştir. Takson sayısı en fazla olan cinsler: *Carex* (23 takson), *Ranunculus* (17), *Juncus (*16), *Potamageton* (12), *Schoeneplectus, Cyperus, Salix* (her birinden 11 takson), *Poa, Thypa, Orchis, Polygonum, Tamarix, Heleochoris* (her birinden 7 takson) olduğu belirlenmiştir. Hayat formlarına göre değerlendirdiğimizde, 12 ağaç, 24 çalı, 3 yarıçalı, 317 çokyıllık, 135 tekyıllık ve 13 iki yıllık otsu gövdeli bitkinin olduğu saptanmıştır. Raunkier'in hayat formuna göre değerlendirildiğinde: 101 hemikriptofit, 141 terofit, 219 kriptofit, 42 fanerofit ve 1 kamefit olduğu saptanmıştır. Coğrafik element tiplerine göre değerlendirildiğinde araştırma alanında 252 taksonun Kafkasya, 186'ı Avrupa (Holarktik), 150'si Akdeniz, 145'i Asya kökenli olduğu, bu bitkilerden 33 türün endemik olduğu; bunlardan 19'un Kafkasya, 14'ün ise Azerbaycan endemiği olduğu belirlenmiştir. Tehlike kategorilerine göre değerlendirildiğinde; 26 taksonun VU, 11'i Lr(cd) ve 11'i ise Lr(lc), 10'u Lr(nt), 5'i EN ve 5'i ise DD tehlike kategorisinde olduğu görünmüştür. Bu veriler bu konuda bölgede lokal olarak bu konu ile ilgili yapılmış araştırmalarla ve literatür bilgileri ile karşılaştırılmıştır.

Sonuç: Bu çalışmada Azerbaycan arazisindeki su-bataklık habitatlarında yayılış gösteren bitkilerin flora listesi çıkarılmış ve onların sistematik, ekolojik ve coğrafik özelliklerine göre değerlendirilmiş, harita üzerinde yayılış alanları gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Azerbaycan, Su-bataklık, Flora, Vejetasyon

SB–034

Syntaxonomical Studies on the Vegetation of Kızıldağ and Environs (Isparta, Turkey)

Coşkun Sağlam

Selcuk University Çumra High Educational College, Konya, csaglam@selcuk.edu.tr

Objectives: The objective of this article is to complete the classification of plant formations of Kızıldağ and environs, provide a guide for managers to use in determining vegetation types and their potential based on environmental factors like climate and soil properties. The research focused mainly on identifying the synecological and syntaxonomical characters of the area. The phytosociological approach will also provide a different point of view to the evaluation of the survey area because this approach is based to the total floristic composition.

Materials and Methods: The vegetation of the area was analysed by the three dimensional ordination technique based on the Braun-Blanquet Aproach. Some soil samples taken from various pilots representing different plant associations were analysed. Phytosociological features of the associations were discussed and compared with their previous relatives. International Code of Phytosociological Nomenclature was used for naming the new associations. Sorensen's index of similarity was used to compare associations with similar associations carried out nearby region. Life-form categories were identified according to Raunkiaer's system of classification. Software Packet program was used to classify of vegetation according to the method of ordination. SPSS16.0 computer software program was used for three dimensional ordination graphic.

Results: Six new plant associations were determined belonging to forest, shrub and steppe vegetation and classified syntaxonomically. The mean annual precipitation in the area is 478 mm, and the precipitation type is W. Sp. A. Sm. When the climatic data was used in Emberger's formula of rain and temperature factors (Q: 49.63), it was determined that the research area has a Mediterranean semi-dry climate..

Conclusion: The associations and their higher units are as follows:

Quercetea-Pubescentis Doingt, Kraft 1955

Querco-Cedretalia libani Barbéro, Loisel & Quézel 1974

1. *Astragalo atropurpureus-Quercetum cocciferae* ass. nova

2. *Hyperico heterophylli-Cistetum laurifolii* ass. nova

Abieto-Cedrion Akman, Barbéro & Quézel 1977

3. *Veronico isauricae-Cedretum libani* ass. nova

Astragalo-Brometea Quézel 1973

Onobrychido armeni-Thymetalia leucostomi Akman, Ketenoğlu & Quézel 1985

Astragalo karamasici-Gypsophilion eriocalycis Ketenoğlu, Quézel, Akman & Aydoğdu 1983

4. *Atraphaxo billardieri-Amygdaletum orientalii* ass. nova

Phlomido armeniacae-Astragalion microcephali Ketenoğlu, Akman, Quézel & Demirörs 1984

5. *Centauro detonsae-Thymetum sipylei* ass. nova

6. *Achilleo coarctatae-Festucetum valesiacae* ass. nova

Key words: Syntaxonomy, Plant formations, vegetation, Kızıldağ, Isparta, Turkey

Acknowledgements: This study was supported by Selçuk University Scientific Research Project. (No; 10401012, Konya-Turkey

SB–035

Türkiye'de Vejetasyon Araştırmalarının Geldiği Nokta ve Yapılması Gerekenler

Bilal Şahin[a], Mecit Vural[b], Emin Uğurlu[c]
[a]*Çankırı Karatekin Üniversitesi Yapraklı MYO, Çankırı, felicyntoukand@yahoo.com*
[b]*Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara*
[c]*Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Manisa*

Amaç: Bu çalışmada son 50 yıl içinde vejetasyon biliminin ülkemizde geçirdiği aşamalar, geldiği nokta, mevcut problemler ve geleceğe yönelik öneriler incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma ülkemizde vejetasyonla ilgili yapılan tez, proje ve yayınların incelenmesiyle yapılmıştır. Yöntem olarak Br. – Bl. metodunu kullanan araştırmalar incelenmiştir. Derleme tarzında bir çalışmadır.

Bulgular: Ülkemizde ilk vejetasyon makalesi 1961 yılında Hikmet Birand tarafından yayınlanmıştır. Geçen 50 yıllık sürede 350 kadar bu yöntemi kullanan makale yayınlanmış, 100'ün üzerinde yüksek lisans ve doktora tezi hazırlanmış, yine aynı yıllardan itibaren resmi kurumlarca desteklenen araştırma projeleri yapılmıştır. 1990 yılına kadar hızla artan bu çalışmalar 1990-2000 yılları arasında en üst seviyeye ulaşmış, ancak daha sonra azalma seyrine girmiştir. Bu çalışmalar ışığında yaklaşık 12 farklı vejetasyon tipinde 35 vejetasyon sınıfına ait 1000'in üzerinde bitki birliği tanıtılmıştır. Ancak ülkemizin Doğu ve Güneydoğu kesiminde daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.

Zaman içerisinde güncel vejetasyon adlandırma koduna uymayan isimlendirme ve yayın problemleri olmuştur. Halen bazı isimler koda ve kurallara uygun değildir.

Ayrıca zaman içerisinde özellikle Br. – Bl. metodunun uygulandığı Avrupa ülkelerinde, Natura 2000 habitat sınıflandırmaları sintaksonlar baz alınarak betimlenirken, ülkemizde bu çalışmalar henüz başlangıç seviyesindedir. AB uyum çalışmaları kapsamında habitat sınıflandırmaları yapılırken (özellikle step alanlarında) bitki birliklerinin ortaya konması önem arz edecektir ve henüz eksiklerimiz bitmemiştir.

Yine 1980'li yıllardan itibaren tüm dünyada bu çalışmaların daha objektif incelenebilmesi için ulusal vejetasyon veri tabanları oluşturulmaya başlanmıştır. Sayısallaştırılmış metodlar geliştirilerek ulusal ve uluslar arası düzeyde yapılan vejetasyon çalışmaları yeni teoriler ışığında revize dilmiş ve ekolojik problemlerin çözümüne yönelik, geniş uygulama alanı bulmuştur. Ancak ülkemizde az sayıda çalışma haricinde bu alanda da beklenen ivme oluşmamıştır. Modern metodların uygulanmaması yayın konusunda da araştırmacılara zorluk oluşturabilmektedir.

Sonuç: Türkiye bitki örtüsünün sistematik ve hiyerarşik sınıflandırılmasıyla ortaya çıkarılmasında en çok kullanılan yöntemlerden biri olan Br. – Bl. metodu gelişmelere uygun olarak güncellenirken, ülkemizde bu çalışmaların azalması sintaksonomik çalışmalara uyum konusunda da sıkıntılara yol açmaktadır. Yakın gelecekte problemlerin artmaması için daha dikkatli, detaylı, uygun yöntemlerle yapılmış ve analiz edilmiş çalışmaların artması ve tüm çalışmaların ulusal bir veritabanında depolanması iyi olacaktır. Ülkemizde henüz bir çok alan incelenmemiştir ve araştırmacıları beklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Vejetasyon, Türkiye, sintaksonomi

SB–036

İç Anadolu Bozkırlarında Tür Çeşitliliğinin Tekerlek Nokta Yöntemiyle İncelenmesi

Bilal Şahin[a], Serdar Aslan[b], Mecit Vural[c], Sabahaddin Ünal[d],
Ziya Mutlu[d], Hakan Yıldız[e], Öztekin Urla[e]
[a]*Çankırı Karatekin Üniversitesi, Yapraklı MYO, Çankırı, felicyntoukand@yahoo.com*
[b]*Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Düzce*
[c]*Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara*
[d]*Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bölümü, Ankara*
[e]*Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Coğrafik Bilgi Sistemleri Bölümü, Ankara*

Amaç: Bu çalışma ile İç Anadolu Bölgesi'ndeki dokuz ilde, mera olarak kullanılan bozkırlarda tür çeşitliliği ve en sık rastlanan türlerin durumu sayısal olarak tespit edilmektedir. Çalışmanın önemi, böyle detaylı sayısal verilerin ilk defa elde edilmiş olmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışma Ankara, Çankırı, Çorum, Kayseri, Kırıkkale, Kırşehir, Nevşehir, Sivas ve Yozgat illerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma Lupla Uyarlanmış Tekerlek Nokta yöntemi ile yapılmıştır. Yöntem 50 cm aralıklarla 400 noktada lup içine giren bitkilerin sayılması şeklinde uygulanmaktadır. Bu yöntemle toprak yüzeyindeki gerçek bitki örtüşü ortaya konmaktadır.

Bulgular: Bu sonuçlara göre 471 örneklik alanın %61'i bitki ile kaplı olarak görülürken, %39 oranında boş, çıplak ya da taş örtüş vardır. Tüm örneklik alanların %25'i *Poaceae*, %7'si *Fabaceae* familyası üyeleri ile kaplıdır. Çalışma alanının %21'i (*Thymus spp*. %6.5 *Festuca spp.* %6.4 *Bromus spp.* %4.6 *Poa spp* %4.1) kekik, yumakotu, brom ve çayırotu türleri ile kaplı iken, kalan %40 diğer türlerle kaplı görülmektedir. En çok rastlanan türler; *Festuca valesiaca* Schleicher Ex Gaudin*, Thymus sipyleus* Boiss.*, Bromus tomentellus* Boiss.*, Poa bulbosa* L.*, Convolvulus assyricus* Griseb.*, Artemisia santonicum* L.*, Cynodon dactylon* (L.) Pers.*, Taeniatherum caput-medusae* (L.) Nevski*, Chrysopogon gryllus* (L.) Trin*, Stipa holosericea* Trin.*, Astragalus condensatus* Ledeb. olarak tespit edilmiştir. Meralarda en çok rastlanan ilk üç familya, *Compositae*, *Fabaceae* ve *Poaceae* olarak; en çok taksonla temsil edilen cinsler ise *Astragalus, Salvia, Centaurea, Trifolium, Alyssum* ve *Bromus* olarak tespit edilmiştir. *Compositae* familyası tür sayısı açısından yüksek, örtüş olarak az görülürken; *Poaceae* familyası daha az türle çok yüksek bir taban örtüşe sahip görülmektedir. En çok rastlanan yastık formu dikenli türler; *Astragalus condensatus* Ledeb.*, A. microcephalus* Willd.*, A. plumosus* Willd.*, A. wiedemannianus* Fischer*, Onobrychis cornuta* (L.) Desv. ve *Acantholimon acerosum* (Willd.) Boiss'dir.

Sonuç: İç Anadolu bozkırlarında *Poaceae* familyası gerçek baskın örtüşü olan familyadır. Onu *Fabaceae* familyası izlemektedir. Bozkırların ekonomik kullanımı açısından bu iki familya çok önemlidir. Ortaya çıkan bulgular birçok konuda inceleme ve irdelemeye müsaittir.

Bu çalışma ile örneklik alanlardaki tür çeşitliliği, türlerin familyalara ve hayat formlarına göre dağılımları, taban örtüşe göre en yoğun olarak bulunan türler, bu türlerin bulunma sayıları, frekansları ve dağılımları da incelenmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK KAMAG tarafından 106G017 nolu proje ile desteklenmiştir.

SB–037

Küçük Kafkaz'ın Yüksek Dağlığının Kaya ve Töküntü Bitkiliyi

Zilhumar M. Ismaylova, YeganE A. Aslanova
Gence Devlet Universitesi, Gence Ş., Azerbaycan, vnovruzov1@rambler.ru

Amaç: Küçük Kafkaz'ın yüksek dağlığının kaya ve töküntü bitkiliyinin floristik terkibi, yayılma kanunuyğunluqları, formalaşma hüsusiyyetleri planlı tedqiq etmektir.

Gereçler ve Yöntem: Floristik-sistematik, fitosenoloji ve areoloji yöntemlerden kaynaklanmıştır.

Bulgular: Kaya ve töküntü bitkiliyi üçün 32 familya, 104 cins 180 tür ali bitki, hatta 42 liken türü muayyenleşdirilmişdir.

Sonuç ve Tartışma: Kaya ve töküntü bitkiliyinin coğrafi analizi gösterir ki, floranın esasını Kafkaz areal tipi teşkil edir. Kaya ve töküntü florasının terkibinde Ön Asya türlerinin üstünlük teşkil etmesi Kafkaz florasının Ön Asya floristik merkezleri ile kadim alakasını gösterir.

Kaya ve töküntü bitkiliyi Küçük Kafkazın yüksek dağlığında böyük feza yaratmasına bakmayaraq, kocaman ekosistemin floristik terkibi, yayılma kanunuyğunluqları ve formalaşma hüsusiyyetleri planlı şekilde tedqiq olunmamışdır. Var olan edebiyyat duyuruları (Hacıyev 1962; Qurbanov, 2000) tedqiqt sahasının kaya ve töküntü bitkiliyini tam uyğulamır ve ya Kafkaz, diğer coğrafi regionların dağ sistemlerini (Saxaqapsoyev, Gilisas, Maxamadze ve s.) kapsama alır.

Kaya ve töküntü bitkiliyinin arasında yüksek kaliteli yem bitkilerine karşılaşılır ki, onların tohumlarını pozulmuş yüksek dağ yeşilliklerinin yenilenmesi üçün kullanmak olar. Yem bitkilerinden elave kaya ve töküntülerde dekorasyon kaya berkidici ve diger qrup deyerli bitkiler vardır ki, seleksiya işlerinde onlardan başlangıç kimi kullanmak olar. Bu sebeple kaya ve töküntü bitkiliyinin öyrenilmesinin büyük praktik ehemiyyeti var. Kaya ve töküntü bitkiliyinin öyrenilmesi bir sıra nezeri meselelerin öyrenilmesi üçün de önemlidir. Kaya ve töküntülerde özüne uygun edafik ve mikroiqlim şeraiti geçmiş geoloji dövrlerin hüsusiyyetlerini özünde eks etdiren çohlu türler mevcuttur. Kaya ve töküntüler uyğunsuz iklim şeraitinde özüne sığınacaq bulmuş refidiumlardır. Botanikanın en aktual problemlerinden biri de az öyrenilen bu bitkiliyin tedqiqini devam ettirmekle, sitogenezin kanunauyğunluklarını derk etmek, nadir endemik ve relikt türleri aşkara çıkartmak ve bunların ekologiyasını öyrenmek, son neticede uygun olarak yararlanmak çözmektir.

Kaya ve töküntü bitkiliyinin yayılması deniz ramının hündürlüyünden, yamacın mailliyinden, daş suhurlarının fiziki ve kimyevi hüsusiyyetlerinden, töküntülerin mehaniki yerleşmesinden asılıdır. Tedqiqatlar neticesinde aşkar olunmuşdur ki, Küçük Kafkazın yüksek dağlığının bitki örtüyünün formalaşmasında daha çok yamacın dikliyi ve mailliyi, su, eroziya ve parçalanma prosesleri, toprak yaranma prosesi kimi amiller esasdır. Yamacın dikliyi 20-30ºC'ta çatdıqda ümumi örtük %60-70'e çatır. Tahılların (siyav ve tonqalotu) fitosenozda inkişafı küçülür. Ala topalın (*Festuca varia Haenke in Jacquin Collect.*) edifikatorluğu küçülür ve lövhecikli nazikbaldır (*Koeleria gracilis* Pers.) subdominant rolunu oynayır. Rütubetli yerlerde alçakboylu cil (*Carex tristis* Bieb.), kuru yüksekliklerde kunt soğanı *(Allium kunt hianum* Vved.), ipeyi şehduran *(Alchemilla sericea* Willd.), buynuzlu yastıkotu *(Draba siliquosa* Bieb.), dağcinotu (*Minuartia oriena* (Mattf.) Schischk.) formalaşmışdır. Töküntülü yamaclarda ise bitki örtüyü çox zayıfdır. Proyektiv örtüyü % 25-30'dur, toprak örtüyü çıngıllıdır. Kaya ve töküntü bitkiliyi üçün 32 familya,104 cins 180 tür ali bitki, hatta 42 liken türü muayyenleşdirilmişdir. *Asteraceae*, *Caryophyllaceae*, *Fabaceae* esas

familya, *Saxifraga*, *Campanula*, *Minuartia* ve *Silene* esas cinslerdir. Substratın fiziki veziyyetine göre xasmofitler, qliyareofitler onların arasında olan aralık lapişistofitler kimi ekoloji qruplara ayrılmıştır. Lapişistofitler fakultativ petrofitler arasında esastır. Bunların çok geniş bioekoloji potensiala malik olması ile alakadardır. Bu da axtoxton formalarının yüksek dağlık bitkiliyinin yaranmasında ve onun formalaşmasının kadim Kaya ve töküntü bitkiliyinin coğrafi analizi gösterir ki, floranın esasını Kafkaz areal tipi teşkil edir (85). Bu harakterini gösterir. Kaya ve töküntü florasının terkibinde Ön Asya türlerinin (52) üstünlük teşkil etmesi Kafkaz florasının Ön Asya floristik merkezleri ile kadim alakasını gösterir.

Anahtar Sözcükler: flora, bitkilik, kaya, töküntü, petrofit

SB–038

Osmanlı İmparatorluğu Dönemi'nde Günümüz Türkiye'sinden Liken Toplayan Bitki Koleksiyoncuları ve Bu Koleksiyonların Korunduğu Herbaryumlar

Ayhan Şenkardeşler
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, 35100 İzmir,
Ayhan.Senkardesler@ege.edu.tr

Amaç: Bu çalışmanın amacı, 1923 yılına kadar günümüz Türkiye'sinden toplanan likenlerin koleksiyoncularını ve bu örneklerin korunduğu herbaryumları belirlemektir.

Materyal ve Yöntem: 2006–2011 yılları arasında Hungarian Natural History Museum (BP), Institut Botànic de Barcelona (BC), Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève (G), Herbarium des Karl-Franzens-Universität Graz (GZU), V. L. Komarov Botanical Institute (LE), National Academy of Sciences of Ukraine (KW), Muséum National d'Histoire Naturelle (P), Naturhistorisches Museum in Wien (W), University of Warsaw (WA) ve Herbarium des Universität Wien'de (WU) tamamlanan çalışmalar sonucunda, Osmanlı İmparatorluğu Dönemi'nde toplanmış örnekler aranmış ve incelenmiştir.

Bulgular: Türkiye'den en fazla örneğe sahip liken koleksiyonu Avusturyalı H.F. von Handel-Mazzetti'ye aittir. Handel-Mazzetti'nin Türkiye'ye yaptığı iki ekskürsiyondan ilki 1907 yılında Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi'nde, ikincisi 1910 yılında Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde gerçekleştirilmiştir. Bu gezilerden toplanan örnek sayısı 700'ü geçmektedir ve onlarca yeni liken taksonu tanımlanmıştır. Bu koleksiyon ağırlıklı olarak WU'da korunmakta olup, önemli bir kısmı W'de korunmaktadır. Bu iki herbaryumun yanı sıra, G, GZU ve LE'de duplet örneklere de rastlanmıştır. Bu koleksiyondaki likenler Steiner (1909a, 1021) tarafından yayınlanmıştır. Bu koleksiyona ait tip örneklerinin tipifikasyonu yapılırken, başta WU ve W olmak üzere, G, GZU, LE, Botanische Staatssammlung München (M) gibi herbaryumlarda örneklerin bulunurluğu da teyit ettirilmelidir.

Bu koleksiyonu, 400'ün üzerinde liken örnekli V. Pietschmann'ın koleksiyonu takip. Koleksiyondaki likenler, Güneydoğu Anadolu, Doğu Anadolu, Karadeniz, İç Anadolu ve Marmara Bölgeleri'nden toplanmış olup, Szatala (1960) tarafından yayınlanmış; ancak yeni takson tanımlanmamıştır.

Bu koleksiyon dışında diğer koleksiyonların korunduğu herbaryumlar ise aşağıda listelenmiştir:

W'de T. Kotschy (yaklaşık 30 örnek), E. Zederbauer (koleksiyonun büyük kısmı W'de küçük kısmı ise WU'dadır), J. Bornmüller (yaklaşık 170 örnek) liken koleksiyonu ve M.F. Nabelek'in koleksiyonu (koleksiyonun bir kısmı W'de bulunmaktadır) bulunup, bunlar Kotschy (1858), Steiner (1905, 1909b, 1916), Gyelnik (1927) ve Szatala (1940) tarafından yayınlanmıştır.

WU'da T. Kotschy'nin tek örneği (*Lecanora desertorum* Krempelh. lektotipi), R. Wettstein'nin yaklakış 50 örneklik koleksiyonu, K.R. Marilaun'un iki taş üzerinde çok sayıda örneği (beş yeni takson tanımlanmıştır), K. Fritsch'in İstanbul'dan topladığı ve 19 yeni taksonun tanımlandığı koleksiyon, E. Zederbauer'in Kayseri'den topladığı yaklaşık 200 örnekli (koleksiyonun küçük kısmı WU'da, büyük kısmı ise W'dedir) koleksiyon bulunup, bu likenler Krempelhuber (1867), Wettstein (1889) ve Steiner (1899a, b, 1905) tarafından yayınlanmıştır.

G. Woronoff tarafından toplanıp Steiner'de (1919) yayınlanan likenler Viyana'da bulunmamaktadır. Bu likenler, protokol bilgisine göre Tiflis'tedir, ancak Tiflis'teki herbaryum küratörleriyle yapılan yazılı görüşmeler sonunda, örneklerin burada olmadıkları anlaşılmıştır; bu örneklerin bir kısmına G ve LE'de rastlanmıştır.

BP'de J. Andrasovszky, H. Dingler, I. Györffy de Szigeth, K. Krause, J. Mattfeld, M.F. Nabelek (koleksiyonun bir kısmı W'de bulunmaktadır) ve S. Selinka'ya ait örnekler korunmaktadır. Bu koleksiyonlara ait likenler Szatala (1927a, b, 1940, 1941) tarafından yayınlanmış olup, Şenkardeşler & Lökös (2009) tarafından güncel liken sistematiğine göre yeniden değerlendirilmiştir.

E. Chantre tarafından 1880'li yıllarda toplanan yaklaşık 10 örnek G'de korunmakta olup, bunlar Müller (1891) tarafından yayınlanmıştır.

P. Tchihattcheff tarafından 1850'li yıllarda toplanan örneklerin P'de korunduğu belirtilmekte olup, herhangi bir örnek görülememiştir.

Yukarıda bahsedilen koleksiyonlar dışında G, GZU ve LE'de Osmanlı İmparatorluğu Dönemi'nde toplanan örnek görülmemiştir. Diğer yandan, BC, KW ve WA'da imparatorluk döneminde Türkiye'den toplanmış herhangi bir liken örneği bulunmamaktadır.

Son olarak, ziyaret edilen herbaryumlarda Goebbel (1880), Tizenhaus (1946), Reissek (1947), Rigler (1852), Berkeley (1856, 1857), O'Rouke (1860), Reichert (1864), Ludwig (1866), Krempelhuber ve Vasani (1867), Baroni (1891), Errera (1893, 1895), Schweinfurth (1893), Schiffner (1896), Arnold (1897) ve Trotter'de (1905) listelenen likenlere rastlanmamıştır. Bu yayınlarda verilen likenler genelde bir veya birkaç örneklerden oluşmakta olup, henüz ziyaret edilmemiş herbaryumlarda korunduğu düşünülmektedir.

Tartışma ve Sonuç: Bu liken örnekleri ağırlıklı olarak Doğu ve Güney Doğu Anadolu'dan toplanmış olup, bu koleksiyonlardan çok sayıda yeni takson tanımlanmıştır. Bu örnekler, yurtdışında sık olarak ziyaret edilen büyük herbaryumlarda korunmaktadır ve bu nedenle 50'den fazla revizyon çalışmasına materyal olmuştur. Türkiye'den en fazla toplanan liken örneğine sırasıyla Viyana Doğa Tarih Müzesi (W), Macaristan Ulusal Doğa Tarih Müzesi (BP) ve Viyana Üniversitesi Herbaryumu'nun (WU) sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Budapeşte, Handel-Mazzetti, Pietschmann, Steiner, Szatala, Viyana

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK-TBAG (106T628 ve 210T022) projelerinin, TÜBİTAK-BİDEP 2219 ve TÜBİTAK-BİDEP 2227 burslarının, SYNTHESYS burslarının (AT-TAF-3435 ve FR-TAF-4948) ve Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri'nin katkılarıyla (09 FEN 055, 10 FEN 009 ve 10 FEN 068) tamamlanmıştır.

SB–039

Alaçam Dağları'nda (Balıkesir, Kütahya) Bulunan Saf Karaçam (*Pinus nigra, Pinaceae*) Meşcerelerinde Liken Ölü Örtü Miktarının Mekansal Tahmini

Osman Yalçın Yılmaz[a], Orhan Sevgi[b],
Hüseyin Barış Tecimen[b], Gülşah Çobanoğlu[c], Ece Sevgi[d]
[a]*İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Ölçme Bilgisi ABD, 34473 Bahçeköy, İstanbul, osevgi@istanbul.edu.tr*
[b]*İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Toprak İlmi ve Ekoloji ABD, 34473 Bahçeköy, İstanbul*
[c]*Marmara Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 34722 Göztepe, İstanbul*
[d]*Bezmialem Vakıf Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Vatan Caddesi, 34093 Fatih, İstanbul*

Amaç: Alaçam Dağları'nda saf karaçam (*Pinus nigra* J.F. Arnold) ormanlarının toplam liken ölü örtü miktarının tahmin edilmesidir.

Özdek ve Yöntem: Çalışma alanı Balıkesir-Kütahya ili sınırları içinde bulunan Alaçam Dağları olup, 29°15'30"–28°15'00" boylamları ile 39°38'00"–39°07'30" enlemleri arasında kalmaktadır. Karaçam ormanları saf olarak Alaçam Dağları'nda geniş alanları kaplamaktadır. Analize konu olan alan toplamı 163904,84 ha olup, karaçamın diğer türlerle karışıma girdiği veya kızılçam ve meşeyle kaplı alanlar ile boş alanların toplamı 91871,95 ha'dır. Saf karaçam alanı ise 72032,89 ha.'dır. Liken ölü örtü miktarına belirlemek için toplam 113 alanda arazide alınan örneklerden hektardaki miktar hesaplamıştır. Coğrafi bilgi sistemi ile yapılacak mekansal tahmin hatasını düşürmek amacıyla GRASS GIS yazılımının "v.surf.rst" modülündeki tahmin parametrelerinin (tension, smoothing) daha az hata verecek olanlarını belirlemek için öncelikle değişik parametreler test edilmiştir. Belirlenen tahmin parametreleri ile "v.surf.rst" modülü ile 10 adet farklı (1 tanesi 113 nokta, diğerleri rastgele seçilen 79 nokta olan) veri setinden "regularized spline with tension" mekansal ara değer kestirimi yöntemi ile sürekli yüzey (raster) haritaları üretilmiştir. Bu haritalar içerisinde rastgele seçim ile oluşturulanlardan en düşük hatayı veren harita kullanılarak söz konusu alandaki toplam liken ölü örtü miktarı belirlenmiştir.

Bulgular: Saf karaçam ormanlarında liken ölü örtü miktarları mekansal dağılımını gösteren on adet harita oluşturulmuştur. Haritalardan elde edilen liken ölü örtü miktarları en düşük 4725,85 ton, en yüksek 6038,77 ton bulunmuştur. Bu farklılıkların en önemli sebebi hata payının hesaplandığı verilerin %30'unu teşkil eden değerlerin her seferinde değişmesidir.

Sonuç: Saf karaçam ormanlarında on ayrı liken ölü örtü miktarı haritası üretilmiştir. Hata payı en düşük haritadan hesaplanan 5450,97 ton çalışma alanındaki toplam olarak tahmin edilmektedir. Bununla birlikte hata paylarına rağmen en yüksek değer olarak 6038,77 ton olarak tespit edilmiştir. Ayrıca liken ölü örtüsüyle liken canlı kütlesi arasında doğrusal ilişki bulunduğundan liken canlı kütlesini tahmin etmekte mümkündür.

Anahtar Kelimeler: Liken ölü örtüsü, Alaçam Dağları, Karaçam, Mekansal Tahmin

Teşekkürler: Bu çalışma İstanbul Üniversitesi BAP 1527 numaralı proje tarafından desteklenmiştir.

SB–040

Bazı Liken Ekstrelerinin Armutun Hasat Sonu Hastalıkları Üzerindeki Etkileri

Gözde Karabulut[a], Şule Öztürk[a], Kadir İlhan[b]
[a]*Uludağ Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Görükle, Bursa, gkarabulut@uludag.edu.tr*
[b]*Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Görükle, Bursa*

Amaç: *Evernia prunastri* (L.) Ach., *Parmelia sulcata* Taylor ve *Pseudevernia furfuracea* var. *furfuracea* (L.) Ach.'nin etil alkol ekstrelerinin armutta hasat sonu hastalık etmenleri olan *Penicillium expansum* Link ve *Botrytis cinerea* Fr.'dan kaynaklanan meyve çürümeleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Denemeler armut meyvesi üzerinde *in vivo* olarak gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Liken materyalleri Bursa; Uludağ'da farklı lokalitelerden toplanmıştır. Denemelerde 'Santa Maria' Armut (*Pyrus communis* L.) çeşidi kullanılmıştır. Meyveler %70'lik etil alkole 30 sn daldırılarak yüzey dezenfeksiyonları yapılmış ve kurumaya bırakılmıştır. *Penicillium expansum* için $1x10^6$ spor/ml, *B. cinerea* için $1x10^5$ spor/ml konsantrasyonlarında patojen inokulumları hazırlanmıştır. Hazırlanan inokulumlara 1 mm çapında ve 2 mm derinliğinde yara yeri açabilen inokulasyon iğneleri batırılarak meyveler yaralanmıştır. Her meyveye ekvatorial yüzeyinden karşılıklı iki yara yeri açılmış ve 12 saat beklenmiştir. Süre sonunda aynı yara yerlerine 20 µl, %10, 5, 2.5, 1 liken konsantrasyonları, kontrol meyvelerine ise saf su uygulanarak 4 gün süre ile 25ºC ve %95 nem içeren depoda muhafaza edilmişlerdir. Muhafaza süresi sonunda meyvelerdeki yara yerlerinde patojen kaynaklı enfeksiyonun gelişip gelişmediği kontrol edilmiş, meyve çürüme yüzdesi ve lezyon çapları hesaplanmıştır. Deneme sonuçlarının istatistiki olarak değerlendirilmesinde LSD testi ($P \leq 0.05$) kullanılmıştır.

Bulgular: Uygulanan ekstrelerin etkileri patojen fungusların hastalık oluşturma yüzdesi ve lezyon çapı ölçümleri ile değerlendirilmiştir. İncelenen üç taksona ait liken ekstreleri hastalık oluşumunda engelleyici bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bu engelleme uygulanan dozlar (%10, 5, 2.5, 1) ile paralellik gösterecek şekilde azalmaktadır. Aynı tür likenlerin benzer yoğunluklarındaki ekstrelerinin hastalık oluşumunu engelleme etkisinin *B. cinerea*'da *P. expansum*'a göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Fungus koloni çapının birbirine dik, ayrı yönde ölçülmesi ile yapılan lezyon çapı değerlendirmesinde de üç likenin % 10'luk ekstrelerinin yapılan her iki denemede de lezyon çapı üzerinde engelleyici etkiye sahip olduğu ve sonuçların istatistik olarak aynı grup içinde yer aldığı bulunmuştur. Likenlerden hazırlanan %1'lik ekstrelerin fungusların hastalık oluşturma yüzdesi ve lezyon çapları üzerindeki etkilerinin kontrol grupları ile büyük benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Liken sekonder metabolitlerinin antimikrobiyal özellikleri çeşitli çalışmalar ile kanıtlanmış olmakla birlikte antifungal etkileri ve *in vivo* koşullarda bitki hastalıkları ile mücadele konusunda çok az sayıda çalışma yapılmıştır. Bu çalışma ileride yapılacak denemeler için ön değerlendirme özelliği taşımaktadır. İncelenen üç liken ekstresinin *P. expansum* ve *B. cinerea*'nın engellenmesinde farklı etki göstermesinin patojenlerin özelliklerinden kaynaklandığı, *P. expansum*'un liken ekstrelerine daha az duyarlı olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Armut, hasat sonu hastalıkları, *in vivo*, liken ekstreleri

SB–041

Türkiye *Sphagnum* (*Sphagnaceae*, *Bryophyta*) Cinsinin Revizyonun Gerekliliği

Mesut Kırmacı
Adnan Menderes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kepez, Aydın, mkirmaci@adu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada biryofitler içerisinde insan yaşamına en fazla katılan takson olan *Sphagnum* L. cinsinin ülkemizdeki durumu ve revizyonunun gerekliliği ortaya konmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Ülkemizde biryofitler üzerine yapılan ilk çalışmalar 1929 yılına tarihlenmektedir. Bu tarihten günümüze kadar geçen sürede verilen kayıtlar çıkartılmış, örneklerin toplama lokaliteleri, yurtdışında ve ülkemizde hangi herbaryumlarda depolandığı belirlenmiştir. Ayrıca 2007-2011 yılları arasında yapılan arazi çalışmalarında tek lokaliteden bilinen bazı taksonlar tekrar toplanmıştır.

Bulgular: Araştırma konumuzu oluşturan *Sphagnum* cinsi, ülkemiz biryofit florasında 17 taksonla temsil edilmektedir. Ülkemizden verilen ilk kayıt Schifner tarafından (1896) Gümüşhane (Karaveli Dağı)'den toplanmış olan *S. compactum* var. *brachycladum*'dur. Erken dönem çalışmaları Handel-Mazzetti ile devam etmiştir (1909). Bu çalışmada *S. compactum*, *S. subsecundum* var. *obesum* ve *S. warnstorfii* Trabzon Eseli'den, *S. capillifolium* ve *S. girgensohnii* ise Trabzon Kızılali Yayla'dan kayıt edilmiştir. Fakat yaptığımız çalışmada bu yaylanın Trabzon sınırında Gümüşhane, Kürtün, Taşlıca köyüne ait olduğu bilgisine ulaşılmıştır. Bugüne kadar yapılan çalışmalar içerisinde en fazla taksonun verildiği bu çalışmadan ardından yaklaşık 40 yıllık bir süre zarfında ülkemizden cinse ait takson kaydı verilmemiştir. 1960 yılında *S. palustre* Robinson ve Godfrey tarafından Trabzon'a bağlı Of ilçesinden toplanmıştır. Bir yıl sonra Henderson (1961) *S. squarrosum* ve *S. teres*'i Artvin, Murgul Tiryal Dağı'ndan toplamıştır. Ülkemiz çiçekli bitkiler florasını yazan Davis 1966 yılında *S. subsecundum*'un Artvin, Hopa, Arhavi'de bulunduğunu rapor etmiştir. Bu takson daha sonra *S. platyphyllum* ile birlikte Walter (1965) ve Çetin (1999) tarafından Bursa Uludağ'dan kayıt edilmiştir. 1988 yılında Çetin tarafından hazırlanan Türkiye karayosunları listesi, yerli bir araştırıcı tarafından hazırlanan ilk kontrol listesi olması bakımından son derece önemlidir. *Sphagnum angustifolium* (C.E.O.Jensen ex Russow) C.E.O.Jensen, *S. angstroemii* C. Hartm. ve *S. lescurii* Sull. & Lesq. bu kontrol listesinde verilen taksonlardır. Bitkilerin daha önceden ülkemizden kayıtları olmadığından lokalite bilgileri bilinmemektedir. Bunlardan sonuncusunun Türkiye'de yayılışına şüphe ile bakılmaktadır (Kürschner ve Frey, 2011). Bu çalışmanın ardından Byfield ve Özhatay (1997) Trabzon Ağaçbaşı yaylasından, Özdemir ve Çetin (1999) ise Trabzon Sürmaneden *S. palustre*'yi kaydetmişlerdir. Gemici ve arkadaşları tarafından (Gemici ve ark., 1998) Kaz Dağları'ndan *S. turiere* olarak kaydı verilen taksonun bilimsel ismi yanlıştır. Dünya *Sphagnum*ları arasında böyle bir isme ulaşılamamıştır. Byfield ve Özhatay tarafından 1997 yılında Doğal Hayatı Koruma Derneği adına Trabzon Ağaçbaşı Turbalığı üzerine gerçekleştirilen bir çalışmada kaydı verilen *S. fuscum* (Schimp.) Klinggr. ise kim tarafından teşhis edildiği ve örneğin nerede olduğu bilinmemektedir. Adı geçen çalışmaya ulaşılmaya çalışılmış fakat yazarlarda çalışmanın bir rapor niteliğinde olduğu ve kopyasının bulunmadığı anlaşılmıştır. Cins üzerine gerçekleştirilen son çalışma, Abay ve arkadaşları tarafından Kaçkar Dağları'ndan (Rize) verilen kayıtlara dayanmaktadır. Araştırıcılar çalışmalarında cinse ait 4 takson; *S. centrale*, *S. compactum, S. platyphyllum* ve *S. subsecundum* kaydı vermişlerlerdir. Bunlardan ilki Türkiye'den ilk kez toplanmıştır.

Yukarıda verilen taksonlardan *S. capillifolium* 102 yıl sonra Giresun'dan, *S. squarrosum* 50 yıl sonra Nakerav/Artvin'den, *S. centrale* ise 2 yıl sonra Girsun'dan tekrar toplanmıştır. Bu taksonların tamamı Adnan Menderes Üniversitesi Herbaryumunda (AYDN) koruma altına alınmıştır.

Sonuç: Yukarıda belirtildiği üzere cinsin ülkemizdeki durumu oldukça karışıktır. Bu çalışma projelendirilerek TÜBİTAK'a sunulmuştur. Projenin kabul edilmesi durumunda yapılacak detaylı çalışmalarla cinsin ülkemizdeki durumu net olarak ortaya konulacaktır. Ayrıca türlerin tehlike kategorileri de belirlenecektir.

Anahtar Kelimeler: Biryofit, Sphagnum, Revizyon, Türkiye.

Teşekkür: Bitkilerin toplanmasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Fuat Çuman'a ve Kaz Dağları'nda yayılışa sahip problemli bir taksonun temin edilmesinde katkı sağlayan Sayın Yrd. Doç. Dr. Ersin Karabacak'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

SB–042

Riccia (Ricciaceae, Marchantiopsida) Cinsinin Türkiye Florasındaki Güncel Durumu

Hatice Özenoğlu Kiremit[a], Mesut Kırmacı[b]

[a]*Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi ABD, Aydın, hozenoglu@adu.edu.tr*

[b]*Adnan Menderes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın*

Amaç: Biryofitler az tanınan biyolojik zenginliklerimizdendir. Ülkemiz Biryofit florası halen tam olarak kesinleşmemiştir. *Riccia* L. cinsi, *Bryophyta* divisiosu içinde yer alan Ciğerotları (*Marchantiopsida*) sınıfına dahil bir bitki grubudur. *Riccia* cinsi Akdeniz çevresi ülkelerde 40 taxon (36 tür ve 4 varyete) olarak belirlenmiştir (Ros *et al*, 2007). Özenoğlu ve Keçeli tarafından hazırlanan kontrol listesinde cinsin ülkemizde ise 23 Taxon (21 tür ve 2 varyete) ile temsil edildiği görülmektedir. Gametofit tallus özelliklerine, sporofitin oluşumuna ve sporların çimlenmesine bakarak biryologlar *Riccia* grubunun çok eski bir bitki grubu olduğunu ve ciğerotları arasında önemli bir statüye ulaştıklarını söylemektedirler. Bu cins üyeleri oldukça küçük boyutlardadır ve morfolojik yapıları birbirlerine çok benzerdir. Bu özelliklerinden dolayı *Riccia*, türlerinin tayinlerinde zorlanılan bir cins olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu cins, biryofit çalışanlar arasında bile tam tanınamayan, tayini problem olarak kabul edilen, hatta tayini en zor cinslerden biri olarak kabul edilmektedir. Bahsedilen özelliklerinden dolayı ciğerotu florasında önemli bir yere sahip olan ve az tanınan *Riccia* cinsinin tanıtılması ve Türkiye'deki yayılışı ile ilgili güncel bilgiler verilmesi bu çalışmanın amacını ve önemini oluşturmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Türkiye'den 1905 yılında ilk kaydedilen *Riccia* türünden 2011 yılındaki en son kayıta kadar olan süreç tür listesi, kaydeden kişiler ve lokaliteleri olarak verilecektir. Ayrıca ülkemizde yayılış gösteren türlerle ilgili ayrıntılı fotoğraf ve ayırt edici özelliklere de çalışma sırasında değinilecektir.

Bulgular: *Ricciaceae* familyası, ülkemiz açısından, son zamanlarda yeni eklenen türlerle oldukça zengin bir familya durumuna gelmiştir. Türkiye'de bu familyanın her iki cinside (*Riccia* ve *Ricciocarpos* Corda) bulunmaktadır. Türkiye'den ilk kaydedilen *Riccia* türü 1905 yılında Penther

ve Zederbauer tarafından *R. bifurca* Hoffm. türünün bulunmasıyla gerçekleşmiştir. Bunu daha sonra *R. macrocarpa* Levier türünün 1908 yılında Schiffner tarafından bulunması izlemiştir. Bornmüller'in 1931'de *R. ciliifera*'yı ve Jovet-Ast'ın 1957'de *R. frostii* türünü ülkemiz florasına eklemeleriyle, 1960 yılına kadar toplam dört *Riccia* türü olmuştur. Jovet-Ast, Walther, Crundwell ve Çetin tarafından 1965 ve 1990 yılları arasında yapılan çalışmalarla bu sayı 17 türe çıkarılmıştır. Gökler ve Öztürk (1991), Gökler ve Aysel (1998) ve Gökler ve ark. (2000) yaptığı çalışmalarla 2000 yılına gelindiğinde ülkemizdeki *Riccia* takson sayısının 21'e yükseldiği görülmektedir. Son zamanlarda Özenoğlu-Kiremit'in (2010 ve 2011) Batı Anadolu'da yaptığı çalışmalarla ülkemize iki *Riccia* türü daha ilave edilmiştir. *Ricciaceae* familyası üyesi *Ricciocarpos* cinsi sadece bir tür içerir. Bu türde ülkemizde ilk defa 1989 yılında Seçmen tarafından toplanmış ve kaydedilmiştir.

Sonuç: İlk kayıtları yabancı araştırıcılarca verilmeye başlanan, ancak 1980'li yıllardan sonra yapılan çalışmalarla Türk araştırmacılarca da kayıtlara geçmeye başlayan *Riccia* cinsi üyeleri bugün ülkemizde 23 taxon (21 tür ve 2 varyete) olarak ele alınmaktadır. Yapılan yeni çalışmalarla potansiyeli oldukça fazla olan Türkiye için yeni *Riccia* türlerinin bulunacağından eminiz.

Anahtar Kelimeler: *Riccia*, Biryoflora, Ciğerotu, Türkiye

SB–043

Kıyı Ege'nin (Edremit Körfezi-Gökova Körfezi Arası) Vejetasyon Ekolojisi ve Biyolojik Çeşitliliğinin Ekolojik Yönetimi

Yurdanur Akyol, Yusuf Gemici
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, yurdanur45@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada Kıyı Ege'nin (Edremit Körfezi-Gökova Körfezi arası) flora ve vejetasyonu belirlenerek alanın biyolojik çeşitliliğinin ekolojik yönetim ilkelerine göre irdelenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca bu çalışmadaki diğer bir amaç da kıyı kenar çizgisinin sınırının belirleyerek yasalardaki bu alandaki boşluğu tamamlamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Arazi çalışmalarında çalışma alanına periyodik aralıklarla gidilerek bitki örnekleri toplanmış ve toplanan bu örnekler preslenerek herbaryum materyali haline getirilmiştir. Elde edilen herbaryum örnekleri Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbaryum Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde, başta Flora of Turkey and The East Aegean Islands olmak üzere çeşitli flora kitaplarından ve herbaryum koleksiyonlarından yararlanılarak tayin edilmiştir.

Çalışma bölgemizin vejetasyonu ülkemizde yaygın olarak kullanılan Braun-Blanquet (1932) yöntemine göre araştırılmıştır. Bitki gruplarına ait vejetasyon tabloları düzenlenmiş ve grupların sınıflandırılmasında çok sayıda literatür bilgisine başvurulmuştur.

Koruma açısından ise alanın peyzaj değeri, hassaslık ve nadirlik derecesi dikkate alınmıştır. Bu kriterlerle ilgili bilgiler literatür taraması ve arazi çalışması sonucunda oluşturulmuştur.

Bulgular: Çalışmanın sonucunda 86 familyaya ait 416 cins ve 836 takson belirlenmiştir. Bunlardan 23 takson endemiktir ve bunun toplam floraya oranı %2.75'dir.

Çalışma alanında yapılan vejetasyon çalışmaları sonucunda beş farklı vejetasyon tipi tespit edilmiştir. Bu vejetasyon tipleri ve içerdikleri bitki birlikleri şunlardır: Kıyı-kumul vejetasyonunda *Medicio marinae- Cakiletum maritimae* ass. nova, *Euphorbio paraliae-Ammophiletum arundinaceae*

Uslu 1985, *Anthemo tomentosae-Centauretum spinosae* ass. nova; tuzcul ve sucul vejetasyonda *Arthrocnemo-Halocnemetum strobilacei* Oberd 1957, *Tamaricetum smyrnensis* Seçmen & Leblebici 1996, *Salicornio europeae-Juncetum acutus* ass. nova, *Parapholio incurvae-Aeluropetum littoralis* ass. nova, *Salicornio europeae-Halimionetum portulacoides* ass. nova birlikleri; frigana vejetasyonunda *Asphodelo-Sarcopoterietum spinosi* Durmuşkahya 2005, *Cisto-Corydothymetum capitatus* Yolcu 2005 birlikleri; maki vejetasyonunda**,** *Erico-Pistacietum lentisci* ass. nova birliği; orman vejetasyonunda *Lino-Pinetum brutiae* (Kızılçam) Durmuşkahya 2005 birliği.

Sonuç: Çalışma alanın 500 m ile sınırlı olması, kıyılardaki yoğun insan baskısı gibi sebepler alanın flora zenginliğini ve endemizm oranını büyük ölçüde etkilemiştir. Çalışma alanımızda 5 vejetasyon tipine ait 12 bitki birliği belirlenmiştir. Bu 12 birliğin 6'sı ilk kez bu çalışmada tanımlanmıştır.

Ekolojik yönetimle ilgili olarak mevcut halin korunması, rehabilitasyon ve restorasyon olmak üzere üç önemli unsur önerilmektedir. Bu bağlamda çalışma alanında paraklimaks konuma gelmiş vejetasyonun restorasyonu oldukça zor görülmekte, bu nedenle bu alanlarda rehabilitasyon çalışmaları uygulanmalı ve arazi kullanımı bu yönde şekillendirilmedir. Buna karşılık henüz yapılaşma ve kirletici unsurlar tarafından ciddi biçimde bozulmamış kumul ve delta ovalarında restorasyon çalışmaları gerçekleştirilmelidir. Bu alanlara ilişkin mümkün olduğunca küçük ölçekli arazi kullanım planları yapılmalı, bu planlar ekolojik tampon bölgenin dışında tutulmalıdır. Benzer şekilde havza bazında gerçekleştirilecek su yönetim planları ile deltalara gelmesi gereken asgari suyun bu alanlara verilmesi büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kıyı Ege, vejetasyon ekolojisi, biyolojik çeşitlilik, ekolojik yönetim

Teşekkür: Bu çalışma Ege Üniversitesi Rektörlüğü Araştırma Fon Saymanlığı tarafından 2007FEN022 no'lu proje olarak desteklenmiştir.

SB–044

Afyonkarahisar'daki Jipsli Topraklar ile Bitki Örtüsü İlişkisi

Hasan Acar, Ahmet Serteser
Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar, hasanacaraku@gmail.com

Amaç: Afyonkarahisar, Ege Bölgesi İç- Batı Anadolu'da yer almakta olup, grid sisteme göre B3 karesine girmektedir. Bu çalışmada, Afyonkarahisar'ın farklı bölgelerindeki Jipsli topraklar ile bitki toplulukları arasındaki ilişkileri incelendi.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Afyonkarahisar Bölgesi'nden toplanan yaklaşık 50 bitki ve 24 toprak örneği oluşturmaktadır. Bitki örnekleri laboratuvara getirilerek, çeşitli eserlerden ve A.K.Ü. herbaryumundan yararlanılarak teşhis edildi. Torak numunelerinin fiziksel – kimyasal analizleri Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Laboratuvarlarında yaptırıldı. Bu analizlerden özelikle jips miktar tayini: topraktaki jips miktarına göre saturasyon ekstraktının elektriksel iletkenliğinin değişimi esasına dayanmakta olup, toprakta jips olup olmadığı varsa saturasyon ekstraktının jipssin hepsinin kapsayıp kapsamadığı belirlendi.

Bulgular: Afyonkarahisar'ın değişik bölgelerinde bulunan Emirdağ-Gülçayır, Şuhut-Selevir, Dazkırı-Acıgöl ve Afyonkarahisar-Merkez' in İklim verileri Meteoroloji Gn. Md'den alındı. Bu

veriler kullanılarak özellikle Walter iklim diyagramları çizildi, jeolojik bilgiler için MTA'nın yayınlarından yararlanıldı. Afyonkarahisar'ın değişik bölgelerinde bulunan jipsli topraklar üzerinde yetişen bitkiler belirlendi. Buradaki hakim bitkilerin listeleri hazırlandı. Bitki topluluklarının topraklarla ilişkisini bulmak için 0-30 cm derinlikler arasından temsil yeteneği yüksek olan 24 toprak örneği alındı ve bunların fiziksel ve kimyasal analizleri Tüzüner(1990)'in belirlediği metotlara göre Toprak Gübre ve Su Kaynakları Merkez Araştırma Enstitüsü Laboratuvarlarında yapılarak sonuçları çizelge haline getirildi.

Sonuç: Çalışma alanının büyük bölümünü kuvaterner arazisi kaplamaktadır. Çalışma alanı "Kurak - Yarı-kurak, Soğuk - Çok Soğuk Akdeniz biyoiklimine" sahiptir. Alanda "Doğu Akdeniz İkinci Tipi" yağış rejimi görülmektedir. Çalışma alanında Kahverengi, Alüvyal ve Kolüviyal Büyük Toprakları ile arazi tipi olarak Çıplak kayalar ve molozlar bulunmaktadır. İran-Turan floristik bölgesi içerisindeki çalışma alanından yaklaşık 52 vasküler bitki teşhis edildi. Bu çalışmada Afyonkarahisar'daki Jipsli topraklar ile bitki örtüsü arasındaki ilişkisi incelendi. Bitki topluluklarının topraklarla ilişkisini bulmak için 0-30 cm derinlikler arasından toprak örnekleri alındı ve bunların fiziksel kimyasal analizleri yapılarak sonuçları yorumlandı.

Anahtar Kelimeler: Afyonkarahisar, jipsli topraklar, vejetasyon, bitki örtüsü-toprak ilişkisi

Teşekkür: Bitkilerin teşhisinde yardımcı olan Doç. Dr. Mustafa Kargıoğlu' na teşekkür ederiz. Bu çalışma, "A.K.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Destekleme Programı" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SB–045

Tatarlı Höyük (Ceyhan, Adana) Hellenistik Dönem Tabakaları ve Çöp Çukurlarından Elde Edilen Bitkisel Kalıntıların Arkeobotaniksel Açıdan Değerlendirilmesi

Feryal Aslan, Halil Çakan, K. Serdar Girginer

Çukurova Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sarıçam, Adana, faslan@cu.edu.tr

Amaç: Tatarlı Höyük (Ceyhan, Adana) kazısı Hellenistik Dönem'e ait bitkisel makro kalıntıların analizi yapılarak, tarımın beşiği olarak kabul edilen Bereketli Hilal'e yakınlığıyla önem kazanan bu bölgede, Hellenistik Dönem tarımsal faaliyetleri ile ilgili bilgi edinmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızın materyalini Tatarlı Höyük kazı alanından elde edilen bitkisel makro kalıntılar oluşturmaktadır. Kazı faaliyetleri esnasında ayrılan toprak örnekleri, kazı alanında kurulmuş olan yüzdürme (floating) düzeneğinde su ile yüzdürme işlemine (flotation) tabi tutularak, içerisinde bulunan bitkisel materyaller elde edilmiştir. Bu yöntemle elde edilen örnekler Çukurova Üniversitesi Biyoloji Bölümü'ne getirilerek, önce morfolojik olarak ayrılmış, daha sonra stereo mikroskop altında, çeşitli tohum atlaslarından faydalanılarak teşhis edilmiştir. Tatarlı Höyük'te 2007 yılında başlamış olan kazı çalışmalarına paralel olarak alınan örneklerden 2008-2009 ve 2010 yıllarında alınmış olan 53 farklı örnek değerlendirilmiştir

Bulgular: Teşhisi yapılan tohum örnekleri, Tatarlı Höyük kazı alanında bulunan 14 farklı açmaya ait çöp çukurlarının çeşitli seviyelerinden ve kap içlerinden olmak üzere, toplamda 53 toprak örneğinin değerlendirilmesi sonucu elde edilmiştir. Yapılan inceleme ve teşhisler sonucu, 23 farklı

familyaya ait yaklaşık 39 takson tespit edilmiştir. Bu taksonlardan 14 tanesi tür seviyesinde teşhis edilebilmiştir. Geri kalanlar cins düzeyinde teşhis edilmiştir. Tespit edilen takson sayısı en fazla olan familyalar; *Fabaceae*, *Gramineae* ve *Asteraceae*'dir. Elde edilen tohum sayılarına baktığımızda, en fazla tohum sayısı *Capparis* cinsine aittir. Tohum örnekleri dışında bitkiye ait diğer kısımların kalıntılarına da rastlanmış ve bunlar da değerlendirmeye alınmıştır. Değerlendirmeye alınan bu kalıntılar arasında glume, spikelet, floret bulunmaktadır.

Sonuç: Elde eldilen verilerin değerlendirmesi sonucu, Hellenistik Dönem'e (M.Ö. 330- M.Ö. 30) tarihlenen bitkisel kalıntılar, günümüz florasıyla büyük benzerlikler göstermektedir. Tatarlı Höyük'teki hellenistik dönem tabakaları yüzeyden yaklaşık 1 m kadar derine ulaşması bu benzerliği açıklamaktadır. Yaklaşık 2400 yıllık süreçte çalışma alanı ve çevresinin florasında büyük bir değişiklik olmadığı gözlenmiştir. *Fabaceae* ve *Gramineae* familyalarına ait bitkilerin çoğunlukta olması da tarımsal faaliyetlerin yoğun olarak yapıldığını göstermektedir. Aynı sebeple, beslenme alışkanlıklarına baktığımızda günümüzden çok farklı olmadığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tatarlı Höyük, arkeobotanik, Hellenistik

SB–046

Kamışı (*Arundo donax, Poaceae*) Ney Olmaya Elverişli Kılan Morfolojik, Anatomik Özellikler ve Samandağ Kamışını Ayrıcalıklı Kılan Nitelikler

Yelda Güzel, Mehmet Kocaman, Melda Deli
Mustafa Kemal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antakya/Hatay, yeldaguzel@gmail.com

Amaç: *Arundo donax* L. (*Poaceae*) bitkisinin anatomik ve morfolojik özelliklerini belirlemek. Bu özelliklerin, bitkinin ney yapımına elverişli olmasını nasıl sağladığını aydınlatmak. Bu bilgiler ışığında, Samandağ kamışının ney yapımında dünyaca bilinen bir kaliteye sahip olmasının gerekçelerini araştırmak.

Gereçler ve Yöntemler: Çeşitli illerden toplanan *A. donax* gövdeleri çalışmamızın materyalini oluşturmuştur. Hatay ilinden toplanan örneklerde Samandağ ilçesine, Asi Nehri'ne ve Asi Deltasına uzaklık gibi kıstaslar da dikkate alınmıştır. Çalışmalar, profesyonel ney ustalarının danışmanlığında yürütülmüştür. Ayrıca, ustalar tarafından yüksek ya da düşük ses kalitesine sahip olduğu belirtilen neylerden de anatomik kesitler alınmış ve morfolojik ölçümler yapılmıştır. Anatomik incelemeler için gövdelerden alınan kesitler histolojik boyalarla boyandıktan sonra kameralı binoküler mikroskop ile incelenerek fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Ney ustalarının, ney yapımına elverişli olduklarını belirttikleri kamışlar, internod uzunlukları ortalamaya göre kısa ve düzenli olan kamışlardır. İnternod uzunluğu enstrümanın tipini belirleyen başlıca kriterdir. İyi bir ney kamışında derin budaklar olmamalıdır. Bu da yanal filizlerin iyi gelişmemiş olması ile mümkündür. *Arundo donax* gövdesinin internod bölgesinde dıştan içe doğru: Epiderma, hipoderma, küçük iletim demetleri içeren bir sklerankimatik şerit, parankima hücreleri arasına dağılmış kapalı kollateral iletim demetleri ve geniş öz boşluğu göze çarpar. Nod bölgelerinde gövdenin içi doludur, ney yapımı sırasında açılır. Geniş öz boşluğunun varlığı

ve yapıya sertlik kazandıran yoğun lignin birikimi, bu anatomik yapıyı bir üflemeli müzik aleti olmaya elverişli kılan başlıca özellikler. Ney yapımı için uygun olgunluğa erişmiş bir kamıştaki ligninleşme oranı ve bununla bağlantılı olarak çeşitli hücre gruplarındaki çeper kalınlığı-lümen genişliği değerleri ses kalitesini belirleyen başlıca unsurlardır. Hipodermanın ve demet kınlarının genişliği ve ligninleşme durumu özellikle önemlidir.

Sonuç: İnterkalar meristemler sayesinde gerçekleşen teleskopik büyüme, bir ney kamışının kaliteli olup olamayacağını ekolojik ve fizyolojik olaylarla bağlantılı olarak açıklar: Ekolojik koşulların göreceli elverişliliği nedeniyle iyi büyüme gösteren bir kamışta internodlar uzun olacağından, ayrıca her bir internodun zamana yayılmış bağımsız büyümesi nedeniyle ortaya çıkacak heterojen internod mesafeleri nedeniyle böyle bir kamış ney yapımına elverişli olmayacaktır. Samandağ'da Asi Deltası ve civarında yetişen kamışlarda bu durumun tersinin görüldüğünü morfolojik ve anatomik deliller ışığında tespit ettik. Başka bölgelerdeki populasyonlarda nadir görülen kısa ve eşit uzunlukta internodlu ayrıca ideal ligninleşme düzeyine sahip kamışlara bu bölgedeki populasyonlarda sıkça rastlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Arundo donax*, Samandağ kamışı, ney

Teşekkür: Çalışmalarımızda bize danışmanlık yapan ney yapımcısı Cemil Kahiloğulları'na içtenlikle teşekkür ederiz.

SB–047

Anadolu'da Karaçamın (*Pinus nigra* subsp. *pallasiana, Pinaceae*) Yıllık Halka Gelişimini Etkileyen İklim Faktörleri

Nesibe Köse[a], Ünal Akkemik[a], H. Nüzhet Dalfes[b], M. Sinan Özeren[c], Doğanay Tolunay[d]
[a]*İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Botaniği Anabilim Dalı, Bahçeköy, İstanbul*
nesibe@istanbul.edu.tr
[b]*İstanbul Teknik Üniversitesi Avrasya Yer Bilimleri Enstitüsü, Maslak, İstanbul*
[c]*İstanbul Teknik Üniversitesi Jeoloji Mühendisliği, Maslak, İstanbul*
[d]*İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Toprak İlmi ve Ekoloji Anabilim Dalı, Bahçeköy, İstanbul*

Amaç: *Pinus nigra* Arn. subsp. *pallasiana* (karaçam), *Quercus* L. (meşe) ve *Pinus brutia* Ten. (Kızılçam)'dan sonra. Türkiye'de en geniş yayılışa sahip ağaç türüdür. Bu dendroekolojik çalışmada amaç, karaçamın yılık halka genişliğini sınırlandıran iklim faktörlerini ortaya koymak ve karaçamın iklime tepkisini sınıflandırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Karaçamın yıllık halka genişliüini etkileyen iklim faktörlerini ortaya koymak amacıyla**, B**atı Anadolu'da farklı araştırıcılar tarafından oluşturulan 28 karaçam kronolojisi için tepki fonksiyonları hesaplanmıştır. Tepki fonksiyonlarının hesaplanmasında grid iklim verileri (aylık ortalama sıcaklık ve toplam yağış) kullanılmıştır. Her bir kronoloji için ayrı ayrı elde edilen tepki fonksiyonu katsayıları hiyerarşik küme analizi kullanılarak gruplandırılmıştır.

Bulgular ve Sonuç: Kronolojilerin sıcaklık ve yağışa bireysel tepkileri dört ana grupta sınıflandırılmıştır. Bu grupları oluşturan kronolojiler haritalandırıldığında, grupların oluşmasına neden olan en önemli faktörlerin iklim ve fitocoğrafik farklılıklar olduğu görülmüştür. Kronolojilere ait tepki fonksiyonu sonuçları, hemen hemen tüm yörelerde karaçamın yıllık halka genişliğini

etkileyen en önemli faktörün, özellikle mayıs ayında, düşük yağışın yol açtığı kuraklık olduğunu göstermiştir. Kuraklığın etkisi özellikle İç Anadolu ve Akdeniz Bölgesi kronolojilerinde Karadeniz Bölgesi kronolojilerinden çok daha belirgin olarak ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Dendroekoloji, Karaçam, Tepki Fonksiyonu

Teşekkür: Bu araştırma TÜBİTAK TOGTAG 3316 nolu proje ile desteklenmiştir.

SB–048

Türkiye'deki *Chorispora* (*Brassicaceae*) Türlerinin Yaprak ve Tohum Mikromorfolojisi

Fatih Satıl[a], Murat Ünal[b], Abdurrahman Sefalı[c]

[a]*Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir*

[b]*Yüzüncüyıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Van*

[c]*Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Bayburt,*

asefali_biyoloji@yahoo.com.tr

Amaç: Türkiye'de yayılış gösteren *Chorispora* DC. cinsine ait üç türün (*Chorispora iberica* (Bieb.) DC., *C. syriaca* Boiss., *C. tenella* (Pall.) DC.) yaprak yüzey ve tohum mikromorfolojisi aydınlatılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi *Chorispora* cinsine ait üç tür; *C. iberica*, *C. syriaca* ve *C. tenella* oluşturmaktadır.

Bu türler Türkiye'de farklı lokalitelerden toplanarak herbaryum materyali haline getirilmiş ve VANF herbaryumunda muhafaza altına alınmıştır.

Yaprak ve tohum yüzey çalışmaları; JCM-5000 Masaüstü Elektron Mikroskobunda, 10–15 kV. Voltaj aralığında yapılmıştır.

Bulgular: Çalışılan üç *Chorispora* türünün yapraklarında epidermis, stoma ve tüy örtüsü incelenmiştir. Stoma anizositik (cruciferous) tiptir. Tüyler çok seyrek ve daha çok yaprak kenarlarında görülmektedir. Tüyler, örtü ve salgı tüyü olmak üzere iki tiptir. Örtü tüyleri; basit dallanmamış tiptedir. Salgı tüyleri ise kapitat tiptir.

Tohum şekli obovat ve yassı, uçta kanatlıdır. Tohum yüzeyi düz, ornemantasyon tipi retikulattır.

Sonuç: Türkiye'deki *Chorispora* cinsi üzerinde bugüne kadar herhangi bir anatomik çalışma yapılmamıştır. Çalışılan üç türün yaprak ve tohum yüzey mikromorfolojileri karşılaştırılarak sistematik açıdan ayırt edici karakterler belirlenmeye çalışılmıştır.

İlk defa çalışılan yaprak ve tohum yüzey mikromorfolojisi cinse yakın diğer taksonlarla da karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Brasicaceae*, Chorispora,* Mikromorfoloji, SEM, Tohum

Teşekkür: SEM çalışmalarının yürütüldüğü, BAÜ. Temel Bilimler Uygulama ve Araştırma Merkezi (BÜTAM)'ne teşekkür ederiz.

SB–049

The Morphological and Anatomical Studies on *Scilla siberica* subsp. *armena* (*Liliaceae*) in Turkey

Pelin Baran[a], Yurdanur Akyol[b], Kadriye Yetişen[c], Bahittin Bozdağ[c], Canan Özdemir[c]
[a]*Uşak University Faculty of Science and Art, Department of Biology, Uşak,*
pelin.baran@usak.edu.tr
[b]*Science and Art Centre, Manisa*
[c]*Celal Bayar University Faculty of Science and Art, Department of Biology, Manisa*

Objectives: This study aims to describe morphological and anatomical structure of *Scilla siberica* Haw. subsp. *armena* (Grossh.) Mordak in detail and compare the anatomical results with general anatomical characteristics of *Liliaceae* family and other family members.

Materials and Methods: The plant specimen was collected from Narman district of Erzurum province in Northeast Anatolia, within A8 of the grid system.

The cross-sections of root, scape and leaf parts of the plant taxon were examined and demonstrated by photographs. For anatomical studies plant specimens were fixed in 70% alcohol. The paraffin method was used for preparing the cross-sections of root, scape and leaves.

Results: The investigated plant taxon has a bulb of which tunic is fuscous. The leaves are linear in shape and 2-3 (5) in the same bulb. The scapes are 1-3 (-10) in the same bulb. The raceme is 1-2 flowered. The perianth segment with dark midrib is deep blue and often white at base.

The wall thickenings of the endodermal cells are three side in the root of *S. siberica* subsp. *armena*. 1-2 metaxylem are present in the median part of the vascular cylinder.

The cross-section of scape is semicircle. Vascular bundles at the center of scape are large and 4-5 in number whereas the ones at the edges are smaller than the others and 7-8 in number.

Both adaxial and abaxial surfaces of the leaf bear cuticle. Mesophyll is not differentiated as palisade and spongy parenchyma in the leaf.

Conclusion: Our numerical findings belonging to the morphological characters of *S. siberica* subsp. *armena* seem to be somewhat similar to the first measurements in the literature. We also concluded that most of the anatomical properties were similar to the other members of *Liliaceae* family with some few exceptions and the investigated taxon reflected general anatomical features of the family.

Keywords: Anatomy, morphology, *Liliaceae*, *Scilla siberica* subsp. *armena*

SB–050

Gypsophila nodiflora (*Caryophyllaceae*) Üzerine Bazı Araştırmalar

Fevzi Özgökçe[a], Mehmet Fidan[b], Metin Armağan[c]
[a]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van*
[b]*Siirt Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Siirt, mfidan7384@hotmail.com*
[c]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van*

Amaç: Endemik bir tür olan ve sadece tek lokaliteden bilinen *Gypsophila nodiflora* (Boiss.) Bark. hakkında morfolojik, anatomik, palinolojik, ekolojik, tohum yüzeyi, ve tehlike kategorisi ile ilgili özelliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın materyalini 2008-2010 yılları arasında toplanan *G. nodiflora* türüne ait örnekler oluşturmaktadır. Taksonun yayılış gösterdiği lokalitelerden gelişme periyoduna bağlı olarak farklı dönemlerde bitki örnekleri toplanmış numaralandırılarak herbaryum tekniklerine uygun olarak preslenip kurutulmuştur. Çalışmada 30 farklı bireye ait mikroskobik ve makroskobik incelemeler yapılarak değerlendirmeler gerçekleştirilmiştir. İncelenen özelliklerin sayısal değerlerinin tespitinde SPSS 10.01 istatistik programından faydalanılmıştır. Anatomik çalışmalar için toplanan örnekler arazide %70'lik alkol içerisine konulmuştur. Ekolojik çalışmalarda toprak tekstürü, toprak reaksiyonu, tuz analizi, kireç, organik madde, mikroelemetler gibi fiziksel ve kimyasal özellikleri belirlenmiştir. Çalışılan türün polen morfolojisi SEM ve ışık mikroskobu ile incelenmiştir. Işık mikroskobu ile incelenecek olan polenler standart method olan Wodehouse yöntemine göre hazırlanmıştır. Tohum yüzeyi araştırmasında ışık mikroskobu ile elde edilen fotoğraflar üzerine değerlendirmeler yapılmıştır. Yapılan arazi gözlemleri sonucu elde edilen veriler ışığında türün tehlike kategorisi bölgesel ölçekte değerlendirilmiştir.

Bulgular: Morfolojik olarak floradan farklı olarak bitki boyu 30-120 cm kaliks boyu 6-10 mm petal boyu 12-17 mm belirlenmiş, Dikotiledonların genel anatomik yapısına sahiptir. Anatomik çalışmalar sonucunda türün dikotil bitkilerin genel anatomik özelliklerine sahip olduğu belirlenmiş, kökte seyrek olarak druz kristallerine rastlanmıştır. Polenleri periporat olan taksonun sklüptürü (eksin süsü) perforat skabrat; polen şekli (A/B) spheroid olarak tespit edilmiştir. Toprak; kumlu-killi-tın bünyeli, tuzsuz, hafif alkalin, kalsiyum ve demir bakımından yüksek dereceli, azot, kireç, magnezyum, bakır, mangan ve çinko bakımından orta dereceli, organik madde, fosfor, potasyum ve sodyum bakımından kabul edilebilir değerlerin altında oldukları belirlendi. Tohum şekli orbikulardan reniforma doğru değişen şekillerde olup olgun tohumları 2-2.5 mm boyunda ve 2-2.5 mm genişliğe sahip ve koyu kahve renkli olup yüzeyi akut tüberküllü ve tuberkül uçları siyah renklidir. Olgun olmayan tohumlar kızıl bir renge sahiptir. Türün yayılış alanı 5000 km²'nin altında ve 5 lokasyondan az olarak tespit edilmiştir. Bu nedenlede bölgesel ölçekte EN (Tehlikede) tehlike kategorisine girmektedir.

Sonuç: *Gypsophila nodiflora* taksonuna ait palinolojik, anatomik ve ekolojik özellikler bu çalışmada ilk defa rapor edilmiştir. *Gypsophila nodiflora'*nın bu çalşmanın sonuçlarına göre morfoljik olarak floradan farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Endemik olan bu tür daha önce "**VU**" tehlike kategorisinde verilmişken bölgesel ölçekte "**EN**" olarak değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Gypsophila nodiflora*, polen, anatomi, endemik, tehlike kategorisi

SB–051

Allium atroviolaceum ve Endemik *A. sieheanum* Türleri (*Liliaceae*) Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Bir Çalışma

Kadriye Yetişen, Yurdanur Akyol, Hakan Sepet, Bahattin Bozdağ, Okan Kocabaş, Canan Özdemir
Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, İzmir,
kadriyeyetisen@gmail.com

Amaç: Çalışmamızda farklı lokalitelerden toplanan *Allium atroviolaceum* Boiss. ve endemik *A. sieheanum* Hausskn. türlerinin morfoloji ve anatomilerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Sivas Koyulhisar'dan toplanan *A. atroviolaceum* ve Sakarya Hendek Yaylası'ndan toplanan endemik *A. sieheanum* türleri oluşturmaktadır. Bitkilerin taze örnekleri morfolojik ölçümler ve türlerin teşhisi için kullanılmıştır. Bu ölçümlerin sonuçları Davis'in ölçümleri ile karşılaştırılmıştır.

Anatomik çalışmalar için bitki örnekleri %70'lik alkolde fikse edilmiştir. Kök, skape ve yaprak enine kesitleri parafin metodu kullanılarak hazırlanmıştır. 15-20 µm kalınlıktaki enine kesitler rotary mikrotom yardımıyla alınmıştır. Safranin-fast green ikili boyama serisinde boyanmıştır ve Leica marka kameralı mikroskop ile fotoğraflandıktan sonra mikrometrik oküler ile ölçümler yapılıp minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca türlerin orijinal çizimleri de yapılarak karşılaştırılmıştır.

Bulgular: *Allium, Liliaceae* familyasına dahil soğanlı bir bitkidir. Türkiye'de yayılış gösteren 159 türden yaklaşık %35'i endemiktir. Çalışmamızda Türkiye'de yayılış gösteren iki *Allium* türünün morfolojik ve anatomik özellikleri araştırılmıştır. *Allium atroviolaceum* ve endemik türlerden olan *A. sieheanum* morfolojik olarak bazı farklılıklar göstermektedir. *Allium atroviolaceum* türünün bulbları yeşilimsi kahverengi, *A. sieheanum* türünün bulbları ise siyahımsı tunikle kaplanmıştır. *Allium atroviolaceum* türünün anter rengi mordur, *A. sieheanum*'un anterleri ise sarı renklidir.

Çalışmanın anatomi kısmında her iki türün kök, skape ve yaprak enine kesitleri incelenmiştir. Kök enine kesitleri incelendiğinde her iki türün de tipik monokotil kök özelliklerine sahip olduğu gözlenmiştir. Skape enine kesitleri incelendiğinde, *A. atroviolaceum* türünde iletim demetleri genelde 4 halka şeklinde sıralanmışlardır. Ayrıca korteksin altında 5-7 sıralı sklerenkima tabakası bulunmaktadır. *Allium sieheanum*'da ise iletim demetleri genelde iki halka etrafında sıralanmıştır ve korteksin altındaki çeperleri kalınlaşmış hücre tabakası daha geniş bir alanı işgal etmektedir. Yaprak enine kesitleri incelendiğinde her iki türde de mezofil tabakasında palizat sünger ayrımı gözlenmemiştir.

Sonuç: Seçtiğimiz *Allium* türleri ile ilgili detaylı bir morfoloji ve anatomi çalışması bulunmamaktadır. Türlerle ilgili yapılan çalışmada morfolojik ve anatomik olarak ayırt edici bazı farklılıklar gözlenmiştir. Bu farklılıklar orijinal fotoğraflar ve çizimlerle gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Allium*, Anatomi, *Liliaceae*, Morfoloji

SB–052

Çan Termik Santral Taban Külünün Mısır (*Zea mays*, *Poaceae*) Büyümesi Üzerine Morfolojik, Anatomik ve Fizyolojik Etkileri

Mustafa Eray Bozyel[a], İsmet Uysal[b]
[a]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale, m.eraybozyel@gmail.com*
[b]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale*

Amaç: Kaynağı kömür olan ve zengin bir mineral içeriğe sahip Çan Termik Santral (ÇTS) taban külünün mısır (*Zea mays* L.) bitkisinin büyüme parametreleri üzerine morfolojik, anatomik ve fizyolojik etkileri incelenerek, atık materyalin bitki beslenmesine ve gelişmesine olan etkisi belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi DKC 6842 üretim izinli mısır (*Z. mays*) tohumları ve ÇTS'den alınan taban külü oluşturmaktadır.

Denemede bitki yetiştirme ortamı olarak fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmış bahçe toprağı kullanılmış ve 4 numara deneme saksılarına 40, 80, 160, 320 ve 640 g ağırlığında taban külü karıştırılmıştır. 60 gün süren denemede, öncelikle çimlenme oranları tespit edilmiş ve bitkilerden 10'ar günlük periyotlarla bitki boyu, yaprak en ve boy ölçümleri alınmıştır. Deneme sonunda anatomik ve fizyolojik incelemeler için yaprak ve gövde örnekleri alınmıştır.

Yaprak materyallerinden Arnon (1949) yöntemi kullanılarak pigment analizi yapılmıştır. %70'lik alkolde fiske edilen yaprak ve gövde örneklerinden elle alınan enine kesitlerinde anatomik yapıları ortaya çıkarılırken, yaprakta iletim demetlerinin ve bulliform hücrelerinin, gövdede ise iletim demetlerinin en ve boy ölçümleri milimetrik oküler yardımıyla yapılmıştır. Yaprakların alt ve üst yüzeyinden ve gövdeden alınan yüzeysel kesitlerde ise 40x10'luk büyütmede belirlenen 0.166 mm^2'lik birim alanda sayım yapılmış ve Meidner ve Mansfield (1968) yöntemi kullanılarak stoma indeksi hesaplanmıştır. Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Uygulanan kül miktarlarına bağlı olarak, yaprakta, sklerenkimatik liflerde lignin birikimine bağlı çeper kalınlaşmalarında, sklerenkimatik dokuda, kutikula kalınlığında ve demet kını hücrelerindeki kloroplast sayısında artış görülmüştür. Ayrıca çimlenme yüzdesi, yapraktaki klorofil a, klorofil b, toplam klorofil ve karotenoid miktarı, yaprak üst ve alt yüzey stoma indeksi, bulliform hücreleri en ve boy gelişimi ve yaprak iletim demetleri en ve boy gelişimi parametrelerinde olumlu etkilere sebep olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Deneme sonucunda elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, yapılan taban külü uygulamasının olumlu bir katkısı olmasına rağmen, bitkinin genel gelişimini inhibe edici etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak Çan Termik Santral taban külünün, bitki beslenmesi ve gelişmesine etkisi konusunda ilk çalışma olması nedeniyle, sağlıklı sonuçlara ulaşılabilmesi için daha detaylı çalışma yapılmasına gereksinim vardır.

Anahtar Kelimeler: Termik Santral, taban külü, Zea mays, anatomi, Çan

Teşekkür: Bu çalışma, 2009/138 no'lu Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi BAP projesi desteğiyle gerçekleştirilmiştir. Yardımlarını esirgemeyen Sayın Prof. Dr. N. Mücella MÜFTÜOĞLU ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Cafer TÜRKMEN'e teşekkür ederiz.

SB–053

A Study on Pollen Viability and Germination in Laurel (*Laurus nobilis, Lauraceae*)

Aysun Çavuşoğlu, Melekber Sulusoğlu
Kocaeli University Arslanbey Agricultural Vocational School, Kartepe, Kocaeli, cavusoglu@kocaeli.edu.tr

Objectives: *Laurus nobilis* L. is widely distributed in the Mediterranean area, Southern Black Sea area and Europe. Laurels are dioecious, insect-pollinated and vertabrate-dispersed species. Laurels are used in afforrestration, as ornamental plants, cosmetics, food industry and medicinal, aromatic purposes. Successful transfer of viable pollen from one flower to another is essential for sexual reproduction in plants. In this study pollen viability and germination in *L. nobilis* were tried to detected.

Materials and Methods: To test the initial pollen viability, pollen was collected from just before opening flowers in April. Along one night, under room temperature and light, pollen grains were provided to pour into the Petri dishes. For *in vitro* pollen viability triphenyltetrazolium chloride (TTC) and iodine-potassium iodide (IKI) tests procedures were used. For pollen germination, tests were conducted in Petri dishes on basal medium with various concentrations of agar, sucrose and H_3BO_3. All of the studies maintened at room temperature.

Results: The percentage of pollen viability and pollen germination of the two different male plants are calculated. When the literature was search, not too much works on the issue were found. So new different techniques with the new laurel plant types were planned for next work.

Conclusion: Determining the pollen viability and germination tests are often considered as essential for sexual reproduction in plants. External factors such as temperature, humidity, viability and germination media with plant types are can be very important factors to reach the results.

Key words: *Laurus nobilis*, pollen viability, pollen germination

SB–054

Tekirdağ Bölgesine Ait Propolis Örneklerinin Botanik Kökeni ile Kimyasal İçeriği Arasındaki İlişkinin Saptanması

Ömür Gençay Çelemli[a], Kadriye Sorkun[a], Bekir Salih[b]
[a]*Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara, gencay@hacettepe.edu.tr*
[b]*Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Beytepe, Ankara*

Amaç: Tekirdağ bölgesinden toplanan propolis örneklerinin bitkisel kökeni ile kimyasal içeriğinin detaylı bir şekilde araştırılması ve sonuçların ilçe bazında kıyaslanması; örneklerin bitkisel kökeni ve kimyasal içeriği belirlendikten sonra bu iki parametre arasındaki ilişkinin saptanmasıdır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamızda Tekirdağ yöresine ait sekiz ilçeden (Çerkezköy, Çorlu, Hayrabolu, Malkara, Merkez, Muratlı, Saray ve Şarköy) örnekleme metoduna göre 92 arılık belirlenmiştir. Arılıklar seçilirken örneklerin tüm Tekirdağ ilini temsil edecek şekilde belirlenmesine dikkat edilmiştir. 92 arılıktan belirlenen kovanlardan propolis örnekleri toplanmıştır.

Çalışmanın mikroskobik analiz aşamasında, propolis örneklerinin bitkisel kökenini tespit etmek için, toplanan örneklerin polen preparatları hazırlanmış ve mikroskopta incelenmiştir.

Örneklerin kimyasal analizinde Gaz Kromatografisi ve Kütle Spektrometresi (GC-MS) kullanılmıştır.

Polen analiz sonuçları ile, kimyasal analiz sonuçları arasındaki ilişkiyi istatistiksel olarak inceleyebilmek için analiz sonuçları SPSS (Statistical Package fort he Social Sciences) ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Örneklerin mikroskobik analizi sonucunda 37 farklı bitki familyasına ait 53 taksonun poleni teşhis edilmiştir. Örneklerde en çok karşılaşılan bitki familyaları *Asteraceae*, *Boraginaceae*, *Brassicaceae*, *Fabaceae* ve *Salicaceae* olarak saptanmıştır.

Kimyasal analizler sonucunda tüm örneklerde en yoğun olarak tespit edilen bileşik grubu ise flavanoidler olarak bulunmuştur. Flavonoid bileşikleri dışında örneklerde hidrokarbonlar, karboksilik asitler ve sinamik asitler gruplarına ait bileşikler önemli oranlarda bulunmuştur.

Sonuçlar: *Brassicaceae* ve *Fabaceae* familyalarına ait bitki taksonlarının polenlerinin yoğun olarak bulunduğu örneklerde propolis için önemli olan flavanoidler grubuna ait bileşiklerin daha yüksek oranlarda olduğu gözlenmiştir.

Hidrokarbonlar grubuna ait bileşikler ise *Brassicacaeae* familyasına, karboksilik asit ve esterleri grubuna ait bileşikler ise *Ericaceae* familyasına ait taksonların polenlerinin yoğun olarak saptandığı örneklerde daha yüksek oranlarda bulunmuştur.

Sinamik asit ve esterlerini içerme oranı bakımından örnekler arasında çok belirgin farklılıklar bulunamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Propolis, Tekirdağ, GC-MS, flavonoid

SB–055

Tatarlı Höyük (Ceyhan, Adana) Yüzey Florasının Etnobotaniksel Açıdan Değerlendirilmesi

Salih Kavak, Özlem Talip, Feryal Aslan, Halil Çakan, Umut Şeflek
Çukurova Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sarıçam, Adana, s_kavak@yahoo.com

Amaç: Bu çalışma Tatarlı Höyük'de (Ceyhan-Adana) yürütülmekte olan arkeolojik kazı çalışmalarının bir parçası olarak, araştırma alanının florası ve etnobotaniksel özelliklerinin saptanması amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma alanı ve yakın çevresinin florasının saptanması amacıyla 2009-2010 yılları arasında periyodik olarak yapılan arazi çalışmalarında toplanan bitki örnekleri değerlendirilmiştir. Toplanan bitki örnekleri, Türkiye ve diğer yakın ülke floralarına ait eserlerden faydalanılarak teşhis edilmiştir. Araştırma alanının florası içerisinde yer alan bitki türlerinin etnobotaniksel özelliklerini saptamak amacıyla ülkemizde ve özellikle yakın coğrafik bölgelerde yapılmış olan etnobotaniksel çalışmalardan faydalanılarak Tatarlı Höyük ve çevresinde gelişen bitkilerin ne amaçla ve nasıl kullanıldıkları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Bulgular: Araştırma alanının florası, 312 bitki örneğinin değerlendirilmesi sonucu 38 familya, 110 cins ve tür, alttür ve varyete seviyesinde toplam 149 takson tespit edilmiştir. Endemik bitkilerin sayısı 3 (%2)'tür. İçerdikleri takson sayısına göre en büyük üç familya şöyledir: *Asteraceae* 23 takson (%16), *Poaceae* 16 takson (%11) ve *Fabaceae* 13 takson (%9). Taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı ise şöyledir: Akdeniz elementleri 49 takson (%33), Avrupa-Sibirya elementleri 7 takson (%5), İran-Turan elementleri 5 takson (%3), Kozmopolitler 5 takson (%3), geniş ve bilinmeyen 83 takson (%56).Yapılan literatür taramaları sonucu teşhisi yapılmış 149 takson'dan 79 takson'un gıda, tıbbi ve diğer farklı amaçlar için kullanıldığı tespit edilmiştir. Kullanım amaçları değerlendirildiğinde 79 taksondan 30 tanesi sadece tıbbi amaçlı, 27 tanesi ağırlıklı olarak gıda amaçlı olmakla birlikte tıbbi amaçlı da kullanılmaktadır. Sadece gıda amaçlı kullanılan takson sayısı ise 9'dur. Gıda ve tıbbi kullanım dışında 13 takson, hayvan yemi ve diğer amaçlarla kullanılmaktadır.

Sonuç: Araştırma alanının florasında yer alan 149 taksonun yarısından fazlasının insanlar tarafından çeşitli amaçlarla kullanılması gerek Tatarlı Höyük ve çevresinin gerekse de Türkiye'nin etnobotaniksel açıdan çok zengin olduğunu göstermektedir. Yapılan çalışma sonucunda yalnızca insanların bitkilerle olan ilişkileri ortaya konulmamış ayrıca biyoçeşitliliğin korunmasına, kullanılan bitkilerden tehlike altındaki türlerin belirlenerek gerekli önlemlerin alınabilmesine ve özellikle tıbbi amaçlı olarak hastalıklarda kullanılan bitkilerin neler olduğunun belirlenmesiyle gerekli durumlarda bu bitkilerin kültüre alınabileceği gösterilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tatarlı Höyük, Adana, etnobotanik, flora

SB–056

Karaisalı (Adana) Dağ Köylerinin Etnobotanik Özelliklerinin Belirlenmesi

Ahmet Savran[a], Suzan Evran Güneş[a], Müberra Çoşar[b]
[a]*Niğde Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Niğde, asavran@nigde.edu.tr*
[b]*Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Kayseri*

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Karaisalı dağ köylerinde yaşayan halkın etnobotanik kültürüne ilişkin birikimi ortaya koymaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırma, 2009–2010 yıllarında değişik dönemlerde üçer günlük 16 ayrı gezi düzenlenerek; 32 köyden 355 kişiyle röportaj yolu ile bilgiler derlenmiş, bitkilerin yöresel adları, kullanım amaçları ve şekilleri yazılarak, materyalleri toplanmıştır. Kullanılan taksonların doğal fotoğrafları çekilmiş, herbaryum materyali haline getirilmiş ve bilimsel adlandırılmaları yapılmıştır.

Bulgular: Karaisalı (Adana) ilçesinde yapılan bu araştırmada bölge halkı tarafından tıbbi, gıda, araç-gereç, boya ve farklı amaçlı (oyuncak, eşya, süs vb.) kullanımı olan bitkiler belirlenmeye çalışılmış ve sonuç da doğal olarak yetişen ve halk tarafından kullanılan 52 familyaya ait 112 takson tespit edilmiştir. Bu bitkilerden; 85'inin tıbbi amaçlı, 67'sinin gıda olarak, 21'nin farklı amaçlar için, 13'nün araç-gereç yapımında ve 10'nun boyar madde olarak kullanıldığı saptanmıştır.

Sonuç: Adana'nın Karaisalı ilçesinin dağ köylerinde yaşayan insanların etnobotanik birikimlerinin ortaya çıkarılmasına yönelik bu araştırma ile daha önce bu konuda bilimsel bir çalışma yapılmamış

olan yörenin etnobotanik kültürü ortaya çıkarılmıştır. Elde edilen sonuçlar TÜBA-TÜKSEK Veri Tabanına önemli katkılar sağlamıştır. Karaisalı yöresinin Etnobotanik bilgi birikimi yazılı hale getirilerek bilim dünyasına kazandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Karaisalı, Etnobotanik, Flora, Tıbbi bitki

Teşekkür: Bu çalışma, "Karaisalı (Adana) Dağ Köylerinin Etnobotanik Özellikleri İle Florasının Belirlenmesi" adlı ve 109T505 nolu proje kapsamında ortaya konulmuştur. Çalışmanın yürütülmesinde görev alan yüksek lisans öğrencilerimize burs veren, araştırma için gerekli araç-gereç ve maddi olanak sağlayan TÜBİTAK'a teşekkürlerimizi sunarız.

SB–057

Turkish Medicinal Plants Used in the Treatment of Diabetes

Cenk Durmuşkahya

Celal Bayar University Education Faculty Science, Education Department, Demirci, Manisa, cdkahya@gmail.com

Objectives:This study was aimed to ascertain the present situation of the traditional knowledge on plant utilization to treat diabetes in Turkey.

Materials and Methods: The present study surveyed the plant species that are commonly used to treat *diabetes mellitus* in Turkey. Sixty one ethnobotanical surveys and interviews with local people performed in the country; the species used to treat diabetes were listed. For species cited in the studies, scientific data related to antidiabetic activity were searched in the ISI Knowledge database. The scientific binomial of each species was used as keywords, and data found in review papers were also included.

Results: Total 199 plant species in 53 families were recorded as an antidiabetic in Turkey. The most important families were *Rosaceae*, *Asteraceae* and *Lamiaceae*. The species most frequently mentioned for (cure in diabetes) use with diabetes were *Urtica dioica* L. (*Urticaceae*), *Rosa canina* L. (*Rosaceae*) and *Teucrium polium* L. (*Lamiaceae*). According to the study, the leave, the fruit and the aerial part were mostly used parts of plants and the most common preparation method is decoction.

Conclusion: A considerable number of plant species are traditionally used for the treatment of diabetes mellitus in Turkey. There has been no study on the majority of those plants yet. This fact highlights the importance of phytochemical and preclinical studies with these plants.

Key words: Ethnobotany, Medicinal Plants, Diabetes, Turkey

BİYOTEKNOLOJİ
SÖZLÜ SUNUMLARI

SC–001

Genetik Yapıları Değiştirilmiş Organizma Analiz Yöntemleri

[a]Esra ALPÖZEN, [a]Gönül GÜVEN, [a]Taner ÖZYURT, [a]Deniz GÖL,
[a]Veysel Baki OKHAN, [b]İhsan YAŞA, [c]Ali ÜREN
[a]Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü
[b]Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
[c]Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, esraalpozen@yahoo.com

Amaç: Bir canlı türüne başka bir canlı türünden gen aktarılması veya mevcut genetik yapıya müdahale edilmesi yoluyla yeni genetik özellikler kazandırılmasını sağlayan modern biyoteknoloji tekniklerine gen teknolojisi, bu teknolojiyi kullanarak doğal süreçler ile elde edilmesi mümkün olmayan yeni özellikler kazandırılmış organizmalara da Genetik Yapıları Değiştirilmiş Organizma (GDO) denilmektedir. Ülkemizde 26.09.2009 tarihinde yürürlüğe giren Gıda ve Yem Amaçlı Gen Yapısı Değiştirilmiş Organizmalar ve Ürünlerinin İthalatı, İşlenmesi, İhracatı, Kontrol ve Denetimine Dair yönetmelik ile gıda ve yem ithalatında GDO analizleri zorunlu hale getirilmiştir. GDO'lu ürün tüketiminin insan ve hayvan sağlığı üzerinde nasıl etkiler yapabileceği henüz bilinmemektedir. Ancak bazı çevreler tarafından olumsuz etkilerinin önümüzdeki yıllarda ortaya çıkabileceği ifade edilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Gıdalardaki GDO'ların tespiti DNA bazlı ya da protein bazlı yöntemlerle yapılmaktadır.

Bulgular: Polimeraz Zincir Reaksiyonu, ELISA (enzyme linked immunosorbent assay), bioassay yöntemi, biosensör, şerit yöntemi ve görünür/yakın-infrared spektroskopi (NIR) yöntemleri ile GDO analizi yapılabilmektedir.

Sonuç: Protein bazlı yöntemler pahalı değildir ancak işlenmiş gıda ve yemlerde doğru sonuç alınamamaktadır. DNA bazlı yöntemler içinde en yaygın kullanılanı Polimerize Zincir Reaksiyonudur.

Anahtar Kelimeler: GDO analizleri, DNA, PCR

SC–002

A. tumefaciens Aracılığıyla Fasulye (*Phaseolus vulgaris*)'ye GNA Lektin Geninin Aktarımı

[a]Sevil Sağlam, [b]Cemalettin Y. Çiftçi, [b]Khalid M. Khawar
[a]Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Kırşehir
[b] Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara
saglamsevil@gmail.com.tr

Amaç: Fasulye (*Phaseolus vulgaris* L.) bitkisinin 2 çeşidine, *A. tumefaciens'*in böceklere dayanıklılık amaçlı kardelen bitkisinden izole edilen lektin (*GNA 105*) genini taşıyan LBA 4404 bakteri hattı kullanılarak gen aktarımı yapılmış ve transgenik fasulye bitkileri elde edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi, Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü/Eskişehir'den temin edilen Akman–98 ve Karacaşehir–90 fasulye çeşitlerinin tohumları oluşturmaktadır. Tohumlar

laboratuvara getirilerek, denemeler için sağlam ve homojen büyüklükte olanlar seçilmiştir. Akman–98 ve Karacaşehir–90 fasulye çeşitlerinin olgunlaşmış embriyoları 10 mg/l BAP içeren MS besin ortamında 20 gün bekletilmiştir. Bu embriyolardan alınan 100'er adet plumula eksplantı *A. tumefaciens'*in LBA 4404 bakteri hattı ile muamele edilmiştir. İki ay sonunda elde edilen sürgünler 2 mg/l IBA içeren köklendirme ortamına alınarak köklendirilmiş ve sonra iklim dolabında dış şartlara alıştırılmıştır. Lektin genleri aktarılmış transgenik bitkiler üzerinde gerçekleştirilen çalışmalarda en yaygın kullanılan lektinin *Galanthus nivalis* (Kardelen)'ten izole edilen GNA olduğu gözlenmektedir. *GNA 105* genlerini taşıyan bakteri hatları bitkisel seleksiyon amaçlı kanamisinmonosülfata dayanıklılığı sağlayan *NPT-II* genini taşımaktadır. Bu bitkilerden alınan yaprak örnekleri ile DNA izolasyonu yapılmış ve PCR analizi ile transgenik bitkiler teyit edilmiştir.

Bulgular: *GNA 105* genini taşıyan LBA 4404 bakteri hattı kullanılarak yapılan gen aktarımında; Akman–98 çeşidinde kanamisinmonosülfata dayanıklı olduğu tespit edilen 34 adet sürgünden 21 adet bitki, Karacaşehir–90 çeşidinde ise 10 adet sürgünden 3 tanesi köklenmiş ve dış şartlara uyum sağlamıştır.

Sonuç: Fasulye bitkisine, GNA 105 genini içeren LBA 4404 bakteri hattı kullanılarak Türkiye'de bugüne kadar gen aktarım çalışması uygulanmamıştır ve bu çalışmada ilk defa uygulanmaktadır. Uygulama sonucunda fasulyenin 2 çeşidine 24 adet transgenik adayı bitki tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fasulye, gen aktarımı, *Agrobacterum tumefaciens*, plumula

Teşekkür: GNA 105 genini içeren bakteri hattının temin edildiği Dr. Martin Edwards/Newcastle Üniversitesi, UK ve Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Öğretim Üyesi Prof. Dr. Sebahattin ÖZCAN'a teşekkür ederiz. Bu çalışma, "TÜBİTAK 106 O 058 - Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı (1001)" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SC–003

Tütün Bitkisinin NAC Tipi Bir Transkripsiyon Faktörü Olan *TaNAC69-1* Geni Kullanılarak Transformasyonu

Ayten Eroğlu, Tufan Öz, Cengiz Baloğlu, H. Avni Öktem, Meral Yücel
Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Biyolojik Bilimler Bölümü, Çankaya, Ankara, aeroglu@metu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada NAC tipi transkripsiyon faktörlerinden biri olan *TaNAC69-1* geninin tütün bitkisine aktarılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki materyali olarak *Nicotiana tabacum* L. cv. Samsun kullanılmıştır.

Klonlama çalışmaları Gateway uyumlu pENTR™/D-TOPO giriş vektörü ve pEarlyGate 100 hedef vektörü kullanılarak yapılmış, elde edilen gen konstraktı *Agrobacterium tumefaciens* EHA105 suşuna aktarılmıştır. Tütün bitkilerinin yaprak diski transformasyonu Agrobacteriuma dayalı bitki transformasyonu sayesinde gerçekleştirilmiştir.

Gövde ve kök oluşumunu takiben seçilen 8 bitki tohum oluşumu için kontrollü sera koşullarında büyütülmüştür. Tohumlar ppt içeren besiyerinde çimlendirilmiş ve ardından 200, 250 ve 300 mM tuz içeren besi ortamlarına transfer edilmiştir. Gen aktarımını doğrulamak için gen spesifik ve seleksiyon markör spesifik primerler kullanılmıştır.

Bulgular: NAC proteinleri transkripsiyon faktörleri ailesinin en geniş gruplarından biridir. Bu ailenin üyeleri yan kök oluşumu, savunma ve abiyotik stres tepkileri gibi bitkilerin gelişim aşamalarında çeşitli rollere sahiptir. Fakat çoğunun fonksiyonu tam olarak anlaşılabilmiş değildir. Bu çalışmada bir NAC transkripsiyon faktörü olan *TaNAC69-1* geni tütün bitkisine aktarılmıştır. Putatif bitkilere (T1) ve kontrol bitkilere ait tohumlar ppt içeren besiyerinde çimlendirildikten sonra farklı konsatrasyonlarda (200, 250 ve 300 mM) tuz içeren besi ortamında büyütülmüştür. Putatif tansgenik bitki tohumları ppt içeren besiyerinde çimlenmiş, kontrol bitkilere ait tohumlar ise ppt içeren besi ortamında çimlenme göstermemiştir. Putatif transgenik bitkiler tuz içeren besiyerinde kontrol bitkilere kıyasla daha iyi büyüme göstermiştir. Gen aktarımı gen spesifik ve seleksiyon markör spesifik primerler ile PCR yapılarak doğrulanmıştır.

Sonuç: Gen spesifik ve seleksiyon markör spesifik primeler kullanılarak yapılan PCR ile *TaNAC69-1* geninin tütün bitkisine başarılı bir şekilde aktarıldığı gösterilmiştir. Putatif transgenik bitkilerin farklı konstrasyonlarda tuz içeren besiyerlerinde kontrol bitkilere göre daha iyi büyüme göstermesi *TaNAC69-1* geninin tuz stresine adaptasyonda rolü olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Transkripsiyon faktörleri, *TaNAC69-1*, Gateway, Agrobacteriuma dayalı bitki transformasyonu, tütün

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 108O786 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir.

SC–004

Lignoselülozik biyokütleden şeker şurubu elde etmek için ön-muamele ve hidroliz koşullarının optimizasyonu

Ali Osman Adıgüzel, Münir Tuncer,
Mersin Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çiftlikköy, Mersin
adiguzel.ali.osman@gmail.com

Amaç: Fosil yakıt rezervlerinin sınırlı olması nedeniyle, yenilenebilir enerji kaynaklarından olan lignoselülozik biyokütlenin glukoz, ksiloz ve arabinoz gibi fermente edilebilir şekerlere dönüştürülmesinin verimliliğini artırmak amacıyla uygulanabilecek en uygun ön-muamele ve enzimatik hidroliz koşullarının belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Biyoetanol başta olmak üzere, laktik ve glukonik asit gibi organik asitlerin yanı sıra ksilitol gibi yüksek katma değerli ürünlerin elde edilmesi amacıyla buğday samanı, mısır ve pamuk sapı gibi lignoselülozik biyokütle, çevre dostu olan yeşil kimya ve enzimatik hidroliz uygulamalarına dayalı olarak, değişik derişimlerdeki (0,5-2,5 M) NaOH ile farklı sıcaklıklarda (40-80 °C) ve farklı sürelerle (4-24 saat) ön-muameleye tabi tutulmuştur. Çalışmada kullanılmak üzere seçilen ve ekstrasellüler lignoselülolitik enzimleri ürettiği belirlenen bakteriyel izolatın ise *Streptomyces* üyesi olduğu tespit edilmiştir. Ön-muameleden geçirilen biyokütle (10 mg/mL), *Streptomyces* izolatının sıvı kültür filtratı ile 2-24 saat süreyle inkübe edilmiştir. Hidroliz için kullanılan sıvı kültür filtratındaki endoglukanaz, endoksilanaz ve peroksidaz aktivitelerinin yanı sıra, protein miktarları da sabit tutulmuştur. Hidroliz prosesinin süresine bağlı olarak üretilen indirgen şeker verimlilikleri ise DNS metoduyla belirlenmiştir. Elde edilen bulguların karşılaştırılması ile kullanılabilirliği en uygun ön-muamele ve hidroliz metodu belirlenmiştir.

Bulgular: Öğütme ve eleme metotları, mikrodalga ışıma, piroliz, elektron bombardımanı ve yüksek basınçlı buhar metodu gibi diğer fiziksel ön-muamele metotlarına göre daha kullanılabilir metotlardır. Asit ile kimyasal ön-muamele ise proses ekipmanlarının deformasyonu, istenmeyen yan-ürün oluşumu ve özellikle asit yoğunluğunun düşük olduğu koşullarda sıcaklık için harcanan enerjinin yüksek olması gibi dezavantajlara sahiptir. Alkali ile ön-muamele işlemleri arasında ise NaOH metodu, pahalı olmaması, akut sağlık sorunlarına neden olmaması, zararlı yan-ürün oluşmaması açısından diğerlerine göre daha avantajlıdır. AFEX, buhar patlama, karbondioksit patlama gibi termo/fizikokimyasal metotlar ise kullanışlı bulunmaktadır. Bu tür metotlar ise asit ile ön-muamele metotlarına göre daha çevre dostudurlar, fakat enerji gereksinimi açısından alkali ön-muamele metotlarına göre daha maliyetlidirler.

Lignoselülozik biyokütlenin biyolojik ön-muamelesi için ise genellikle Actinobacteria üyeleri ve beyaz çürükçül funguslar kullanılmaktadırlar. Biyolojik metotlar ise tamamen çevre dostudurlar, fakat diğerleri ile karşılaştırıldığında proses süresi daha uzundur. Lignoselülozik biyokütlenin hidrolizi için kimyasal metotların kullanımı ise yüksek katma değerli ürünlerin elde edilmesini sağlayan fermentatif mikroorganizmaların gelişimini engelleyecek yan-ürünlerin oluşumuna neden olabilmektedirler. Bundan dolayı lignoselülozik biyokütlenin enzimatik hidrolizi, hem çevre dostu olması nedeniyle hem de fermentasyonun kararlılığı açısından daha uygundur. Dezavantajı ise saf enzimin maliyetidir. Fakat bu durum, bu çalışma sonuçlarının da gösterdiği gibi ilgili enzim(ler)in ham preparasyonlarının kullanılmasıyla aşılabilir.

Sonuç: Lignoselülozik biyokütleden enzimatik hidrolizle şeker şuruplarının üretimi için atık biyokütlenin öğütülerek elekten geçirilmesi (0,25 mm gözenekli) ve 1,0 M NaOH ile 80 °C'de, 4 saat inkübe edilmesi en uygun ön-muamele metodu olarak tespit edilmiştir. Ön-muameleden geçirilen lignoselülozik biyokütlenin *Spteptomyces* sp. izolatının ham ekstrasellüler lignoselülolitik enzimleriyle hidrolizi sonucunda üretilen indirgen şeker derişimi ise 3 mM/saat olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Lignoselüloz, ön-muamele, hidroliz, *Streptomyces*.

SC–005

Tanısı Yapılmış Olan *Yarrowia lipolytica* Strainlerinin Organik Asit Üretim Kapasitelerinin Taranması

[a]Gönül Çelik, [b]Onur Akpınar, [b]Cengiz Çorbacı, [b]Füsun Bahriye Uçar
[a]Ege Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Bornova, İzmir,
[b]Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
celik.gonul@windowslive.com

Amaç: Birkaç farklı moleküler biyolojik yöntemle daha önceden tanısı yapılan 22 adet *Yarrowia lipolitica* strainin glukoz, gliserol ve ayçiçek yağı gibi farklı karbon kaynaklarının her birinin farklı konsantrasyonlarındaki büyüme ve organik asit (sitrik asit ve izositrik asit) üretimleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Tanısı yapılmış olan 22 *Yarrowia lipolytica* straini, Yeast Ekstrakt Pepton Dekstoz yatık agarlarda stoklanmıştır. 22 maya strainin organik asit üretip üretmediğini saptamak amacıyla organik asit tarama besiyeri 27°C 2-3 gün inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonucunda, salgılanan toplam organik asit sonucunda besiyerinde bulunan pH indikatörünün

renginin değişimi ile saptanmıştır ve koloni etrafındaki en geniş renk değişimi gösteren 2 maya straini seçilerek organik asit üretim denemesine alınmıştır. Sitrik asit / izositrik asit üretimi için Mineral Salt Medium kullanılmıştır. Seçilmiş olan iki maya straini, bu besiyerine ekilerek farklı konsantrasyonda her bir karbon kaynağı (glukoz, gliserol ve ayçiçek yağı) üzerinde 27°C' de, 12 gün boyunca, çalkalamalı inkübatörde oluşan sitrik asit ve izositrik asit miktarları enzimatik kitler (Megazyme) ile spektrofotometrik olarak saptanmıştır.

Bulgular: Büyük oranda gıda sektöründe kullanılan sitrik asitin, ülkemizde 1999' dan bu yana yurt dışından ithalat yoluyla sağlandığı bilinmektedir. Günümüzde, dünya sitrik asit üretiminin %90'ından fazlasının fermantasyon yolu ile gerçekleştirildiği, endüstriyel üretimin *Aspergillus niger* ve çeşitli mayalar tarafından gerçekleştirildiği bilinmektedir. Sitrik asit üretiminde mayalar içerisinde en yaygın olarak kullanılan maya türü *Y. lipolytica*' dır. *Y. lipolytica* strainleri, farklı karbon kaynaklarında, yüksek miktarlarda, stres koşulları altında, sitrik asit, izositrik asit gibi organik asitleri salgılamaktadır. Bu çalışmada, 22 adet *Y. lipolytica* straini, organik asit tarama besiyerinde üretilmiş ve besiyerinin rengini farklı çaplarda yeşilden sarıya dönüştürmüştür. TEMYL3 ve TEMYL20 strainleri tarama besiyerinde en fazla sarı zon oluşturması nedeniyle organik asit üretim denemelerine alınmıştır. Her iki strainin denenen farklı konsantrasyonlardaki karbon kaynağı içeren besiyerlerinde sitrik asit ve izositrik asit üretim oranları enzimatik kitler vasıtasıyla saptanmıştır.

Sonuç: *Y. lipolytica* sitrik asit yanında izositrik asitte üretmektedir ve bu iki organik asidin moleküler ağırlıkları aynı oldukları için HPLC yöntemi ile ayrımları yapılamamaktadır. Bu nedenle, araştırmamızda Megazyme tarafından üretilen enzimatik kitler kullanılarak sitrik asit ve izositrik asit miktarlarının saptanması mümkün olabilmiştir. *Y. lipolytica* TEMYL3 straini diğer straine göre %10 glukozda daha fazla sitrik asit üretmiştir. Diğer karbon kaynaklarında da benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Yarrowia lipolytica*, organik asit üretimi, sitrik asit, izositrik asit

SC–006

Rekombinant Kimozin Enziminin *Escherichia coli* Mikroorganizmasında Ptolt Ekspresyon Sistemi Kullanılarak Üretilmesi

[a]Yakup Ulusu, [a]Sema Bilgin Şentürk, [a]İsa Gökçe
Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tokat
yakupulusu@yahoo.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı, ülkemizin endüstriyel enzimler konusunda genel itibariyle tüketici konumunda olmasından dolayı, rekombinant protein/enzim üretim sistemlerini kullanarak ve bu sistemler üzerinde maliyet/performans oranını en optimal düzeyde tutacak modifikasyonları yaparak, ülkemizin enzim üretimi konusunda tüketicilikten üreticiliğe geçişine katkı sağlamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Buzağı kimozin gen sekansı biyoinformatik araçlar kullanılarak gen bankalarından belirlenmiş ve *E.coli* için nadir kodonlardan arındırılarak IDT firmasına sentezlettirilmiştir. Genin pTOLT ekspresyon sistemine klonlanması için gerekli restriksiyon enzimleri belirlenmiş ve bunun için gerekli primerler tasarlanmıştır.

CHYNOTITOLTSENSE : TTTTTTTTTTGCGGCCGCATGGGGGAGGT

CHYMLUITOLTREVERSE : TTTTTTACGCGTTCAGATGGCTTTGGCCAG

Yapılan PCR reaksiyonunun ardından gen agaroz jelden saflaştırılmıştır. pTOLT plazmit vektörü ve PCR ile amplifiye edilen kimozin gen ürünü *Not* I ve *Mlu* I restriksiyon enzimleri ile kesilerek yapışkan uçlar oluşturulmuş ve devamında ligasyon reaksiyonu ile rekombinant plazmit oluşturulmuştur. Hazırlanan konstrükt *E. coli* DH5α suşuna transfer edilerek ampisilinli besi ortamında yetişen rekombinant koloniler seçilmiştir. Üreyen hücrelerden plazmit DNA saflaştırılarak PCR doğrulaması yapılmış ve pozitif DNA örnekleri DNA dizi analizine gönderilmiştir. Dizi analizi ile de doğrulanan plazmitler *E.coli* BL21 plysE suşuna transfer edilerek IPTG ile indüklenmiş ve SDS-PAGE analizi ile rekombinant protein gösterilmiştir.

Bulgular: Seçici besi ortamında üreyen kolonilerden yapılan restriksiyon enzimleriyle kesim ve PCR doğrulaması ile genin plazmite doğru bir şekilde klonlandığı belirlenmiştir. DNA dizi analizi ile genin klonlanması aşamasında herhangi bir mutasyonun meydana gelmediği belirlenmiştir. İndüklenen *E. coli* BL21 plysE suşu hücre hemolizatı SDS-PAGE elektroforezin de yürütülerek üretilen rekombinant protein gösterilmiştir.

Sonuç: Bu çalışma kimozin enzimin *E. coli* mikroorganizmasında pTOLT ekspresyon sistemi kullanılarak üretilmesi anlamında bir ilktir. Üretilen enzim saflaştırılarak aktivite özellikleri belirlenecek ve bu enzim peynir endüstrisinde kullanılabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Rekombinant kimozin, pTOLT, *E.coli*

SC–007

Altın ve Gümüş Nanoparçacıkların Morfometrik Analizi

Gamze Tan[a], Mehmet Ali Onur[b], Necdet Sağlam[c]

[a]Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü, 06800 Beytepe, Ankara, gamzetan@hacettepe.edu.tr

[b]Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, 06800 Beytepe, Ankara

[c]Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Nanoteknoloji ve Nanotıp Anabilim Dalı, 06800 Beytepe, Ankara

Amaç: Bu çalışma, nanoparçacık esaslı araştırmalarda sıklıkla kullanılan gümüş ve altın nanoparçacıkların sentezi ve karşılaştırmalı morfolojik analizini içermektedir. Söz konusu karşılaştırmalı analizin, araştırmacılara boyut temelli spektral ayarlamalar, biyolojik işaretleme ve toksisite çalışmalarında yardımcı olacağı ayrıca önerilen protokollerin üretim sırasında ortaya çıkabilecek sorunların çözümlenmesinde yol göstereceği düşünülmektedir.

Gereç ve Yöntem: Metal tuzları sulu ortamda farklı indirgen ajanlar kullanılarak indirgenmiştir. Gümüş ve altın nanoparçacıklar, metal iyonlarının nötrleşmesi ve partikül formasyonu oluşturacak şekilde çekirdeklenmesiyle elde edilmiş ve altın ve gümüş nanoparçacıklar eş dağılım gösterecek şekilde sentezlenmiştir.

Sentezlenen nanoparçacıklar daha sonra UV-görünür bölge spektroskopisi, zeta-sizer, geçirimli elektron mikroskobu (TEM) görüntü sonuçları elde edilerek boyut, şekil ve yüzey yükü özellikleri doğrulanmıştır.

Bulgular: Çalışmada üretilen altın nanoparçacıkların optik özelliklerini incelemek için UV-görünür bölge spektrofotometresi kullanılmış ve parçacıkların 521,5 nm'de tek bir plasmon dalga boyu verdiği saptanmıştır.

Elde edilen bulgular sentezlenen altın nanoparçacıklarının küresel formda olduğu göstermektedir. Sitrat aracılığı ile üretilen altın nanoparçacıkların yüzey yükü, ZetaSizer ile yapılan ölçümler sonucunda -34,6 mV olarak belirlenmiştir. Gümüş nanoparçacıkları ise -29,9 mV yüzey yüküne sahip olup, 410 nm dalgaboyunda tek bir UV absorbans tepe değerine sahiptir.

Sonuç: Nanoparçacıkların kümeleşmesi ve çökelmesi, biyolojik dokular üzerindeki kullanımlarını etkileyen çok önemli bir sorundur. Yapılan çalışma, sentezlenen parçacıkların TEM ve UV sonuçları parçacıkların tekil dağılımlı olduğunu göstermektedir. Ag ve Au gibi metal iyonlarının ışığı görünür bölgede absorbe etmeleri ve saçmaları, onları tıbbi görüntüleme ve algılama uygulamalarında oldukça işlevsel yapmakta ve parçacıkların boyut olarak eş dağılımlı olmasının onların söz konusu uygulamalardaki kullanışlılığını arttıracağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Nanoteknoloji, Metalik nanoparçacık, Morfolojik analiz, UV-görünür bölge spektroskopisi, Zeta potansiyeli, TEM, Yüzey ve Boyut analizi.

SC–008

Bitkilerin *in Vitro* Mikroçoğaltım Teknikleri

[a]Ahmet Onay, [b]Hakan Yıldırım, [c]Yelda Özden Çiftçi, [d]Engin Tilkat, [a]Mahir Binici, [a]Nazan Çalar, [a]Fatih Mehmet Kılınç, [c]Hülya Akdemir, [a]Ömer Faruk Akdemir, [c]Veysel Süzerer, [c]İbrahim Koç

[a] Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü-Diyarbakır

[b] Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü- Diyarbakır

[c] Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü-Gebze/Kocaeli

[d] Batman Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü- Batman

ahmeto@dicle.edu.tr

Amaç: Bitki doku kültürü teknikleri dünya çapında geniş uygulama alanı bulan önemli biyoteknoloji araçlarından birisidir. Bu çalışmanın amacı, bitkilerin ticari çoğaltımında kullanılan doku kültür teknikleri derlenerek bir farkındalık oluşturulmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Her ne kadar bir çok meyve, sebze ve süs bitkisi türlerinin, bitki doku kültürü teknikleri günümüzde ticari olarak uygulanabiliyorsa da; bu çalışmada model bitki olarak seçilen *Pistacia* cinsine giren değişik tür ve çeşitler ile badem üzerine yapılan bitki doku kültürü teknikleri üzerinde durulacaktır.

Bulgular: Yapılan çalışma kapsamında; ağırlıklı olarak mikroçoğaltım teknikleri irdelenmiştir. Özellikle organogenezis [(adventif ve aksillar sürgünlerin uyarılması, meristem kültürü, geçici daldırma sistemleri (TIS) ve ince hücre tabaka (TCL) teknolojisi)], somatik embriyogenezis ve mikroaşılama gibi mikroçoğaltma tekniklerinin bitki biyoteknolojisindeki önemi vurgulanmış ve daha önceki çalışmalarımızda tespit ettiğimiz in vitro çoğaltım protokollerinden ayrıntıları olarak bahsedilecektir. Çoğaltımlarında yoğun olarak bitki doku kültürü teknikleri kullanılan bir çok önemli ticari bitki türlerine ait ürünler halihazırda Amerika, Arjantin, Hindistan, Japonya ve bazı Avrupa ülkelerinin pazarlarında tüketiciye sunulmuş durumdadır.

Sonuç: Çalışmamızda tarımsal biyoteknoloji kullanılarak bitkisel üretim yapılmasında doku kültür tekniklerinin önemi vurgulanırken; gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde mevcut üretim durumlarını gözden geçirilmiştir. Bitki biyoteknolojisi çalışmalarına yeni başlayan ve uzman statüde olan ve hatta bitki doku kültürü tekniklerinde deneyimli olan teknik çalışanlar için; ekonomik önemi olan bitkilerin gelecekte ticari olarak iyileştirilmesi için yeni fikirler ortaya çıkmasını sağlayabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Bitki hücre, organ ve doku kültürü teknikleri, bitki biyoteknolojisi.

SC–009

Sakız Ağacının (*Pistacia lentiscus* L.) Organogenesisle Çoğaltımı

[a]Hakan Yıldırım, [b]Nazan Çalar, [b]Mahir Binici, [b]Fatih Mehmet Kılınç,
[c]Engin Tilkat,[d]Veysel Süzerer, [d]Yelda Özden Çiftçi, [b]Ahmet Onay
[a] Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Diyarbakır
[b] Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Diyarbakır
[c] Batman Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Batman
[d] Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Kocaeli
hakany@dicle.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, sakız ağacının juvenil eksplantları kullanılarak optimize edilmiş bir *in vitro* mikroçoğaltım protokolü geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitkisel materyal olarak, hasat edildikten sonra mezokarpı soyularak kurutulmuş sakız ağacı tohumları kullanılmıştır. Yüzey sterilizasyonu yapılan tohumların *in vitro* çimlendirilmesiyle elde edilen bitkilerden alınan sürgün uçları eksplant kaynağı olarak kullanıldı. En iyi sürgün çoğaltım ortamının belirlenmesi amacıyla; N6-benziladeninin farklı konsantrasyonlarıx BA'nın en iyi konsantrasyonunun farklı bitki büyüme düzenleyicileriyle kombinasyonu, farklı besi ortamları ve antioksidantların etkileri incelenmiştir. Rejenere edilen sürgünlerin in vitro köklendirilmeleri için farklı oksinler ve besi ortamı kuvvetinin etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Bulgular:30 gl^{-1} sukroz, 100 mg l^{-1} PVP, 1 mg l^{-1} BA ve 6.5 gl^{-1} agar içeren Gamborg vitaminli MS besi ortamında, 28 günlük kültür periyodundan sonrax kültüre alınan her bir eksplant için 2.7 adet sürgün (4.18 tomurcuk) meydana gelmiştir. 1 mgl^{-1} İndole-3-butirik asit (IBA) içeren besi ortamında en yüksek köklenme oranı (%92) olarak elde edilmiştir. İn vitro köklendirilmiş bitkilerin in vivo koşullara aklimitasyonu başarılı bir şekilde yapılmıştır. Aklimitasyon çalışmasından sonra bitkilerin büyüme odasında yaşama oranı %83.33 olarak gerçekleşmiştir. Yine aklimitasyondan yaklaşık 4 ay sonra bitkilerdeki yaşama oranı %96 olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada tanımlanan in vitro çoğaltım protokolü; sakız verimi iyi olan sakız ağacı genotiplerinin hızlı çoğaltılması için kullanılabileceği gibi; sakız ağacının doğal olarak yoğun bir şekilde yetiştiği Ege bölgesinde tarım dışı yanlış uygulamalar sonucu meydana gelen hasarlı alanların, hızlı bir şekilde yeniden sakız ağacı plantasyonlarına dönüştürülmesi amacıyla da kullanılabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Sakız ağacı, Organogenezis, Doku kültürü.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK-110T941 nolu proje; Dicle üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğünün (DÜBAP-10-ZF-26) nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

SC–010

Badem (*Prunus dulcis*) Çeşitlerinden Ferragnes ve Ferraduel'in Mikroaşılanması

[a]Fatif Mehmet Kılınç, [b]Hakan Yıldırım, [a]Ahmet Onay,
[b]Mahir Binici, [a]Nazan Çalar, [a]Ömer Faruk Akdemir
[a] *Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü- Diyarbakır*
[b] *Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü- Diyarbakır*
fmehmet206@gmail.com

Amaç: Yapılan çalışma kapsamında, Dünya'da badem (*Prunus dulcis* L.) yetiştiriciliğinin yapıldığı ülkelerde kullanılan ve ülkemizde özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi koşullarına çok iyi adapte olmuş badem çeşitlerinden Ferragnes and Ferraduel için geliştirilen in vitro mikroaşılama protokolünden bahsedilecektir.

Gereçler ve Yöntemler: Mikroaşılama tekniğinin uygulanabilmesi için gerekli makine-teçhizatı şunlardır; laminer akımlı kabin, saf su cihazı, pH metre, etüv, sterilizatör, otoklav, hassas terazi, bitki büyüme odası veya büyüme kabini, cam malzemeler ve bitki besin elementlerini hazırlamasında kullanılacak farklı kimyasal maddeler. Aseptik şartlar altında altkültür ve mikroaşılama işlemlerinin yapılabilmesi için Laminer akımlı steril kabine ihtiyaç bulunmaktadır. Aşılamada kullanılan bütün alet, ekipman ve malzemeler steril olmalıdır. Mikroaşılanmış bitkilerin *in vivo* koşullara alıştırılması ve muhafazaları için tam kontrollü bir seranın bulunması gerekir. Bu çalışmada, bademin *in vitro* mikro-çoğaltımında kullanılmak üzere, belirtilen çeşitlere ait ağaçlardan alınan eksplantlardan çoğaltılan sürgün uçları mikroçelik olarak; *in vitro* ortamda çimlendirilmiş tohumlardan elde edilen bitkilerde anaç olarak kullanılmıştır. Aşılama yöntemi, mikroçeliğin büyüklüğü ve kültür besi ortamının mikro aşılamaya etkisi gibi parametreler üzerinde durulmuştur. Aşı tutma ve sürgün gelişim durumları uygun sonuçlanmış olup, aşılı bitkiler sera ortamına aktarılmıştır.

Sonuç: Bu çalışmada tanımlanan mikroaşılama protokolü kolay ve uygulanabilir bir işlemdir. Ferragnes and Ferraduel çeşitleri için en uygun *in vitro* mikroaşılama metodunun, dar meristemli yarma mikroaşı olabileceği tespit edilmiştir. Her iki çeşit aşı tutma oranı %100 olarak gerçekleşirken; aşılamanın çeşide bağlı olmadığını göstermektermiştir. *İn vitro* mikroaşılanmış bitkilerin *in vivo* koşullara adaptasyonunun, sıcaklık ve ışığın kontrol edilebildiği bir büyüme odasında kolayca gerçekleşebildiği gözlenmiştir. Bu çoğaltma tekniğinin diğer mikroçoğaltma tekniklerine göre en önemli avantajı; aşılanmış bitkilerde çoğaltma materyalinin virüs ve benzeri patojenlerden arındırılması ve in vitro köklenme problemi olan bademin arazi koşullarına aktarımının olanaklı kılınmasıdır. Sürgün ucunun kaynağı ve yapılan ön hazırlıklar mikroaşılama işleminin uygulanmasındaki ana faktörlerdir. Bu faktörler ise; aşılanan tür ve çeşitlerle, uygulayıcının yeteneğine bağlı olarak uygun sonuç verebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Badem, Ferragnes, Ferraduel, *in vitro* Mikroaşılama.

Teşekkür: Bu çalışma Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğünün (DÜBAP 09-ZF-80) nolu projesi kapsamında desteklenmiştir.

SC–011

Biyoreaktör Sistemlerinin Doku Kültüründe Kullanımı ve Sakız Ağacı'nın (*Pistacia lentiscus* l.) Geçici Daldırma Biyoreaktör Sisteminde (TIS) Mikroçoğaltımı

[a]Mahir Binici, [b]Hakan Yıldırım, [a]Nazan Çalar, [a]Fatih Mehmet Kılınç,
[a]Ömer Faruk Akdemir, [a]Ahmet Onay
[a] *Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü- Diyarbakır*
[b] *Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü- Diyarbakır*
binici.mahir@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada mikroçoğaltım araçlarından birisi olan biyoreaktör sistemleri derlenecek ve Geçici Daldırma Biyoreaktör Sistemleri (TIS) kullanılarak, Ege Bölgesi'nde özellikle Çeşme yöresinde doğal olarak yetişmekte olan sakız ağacı genotiplerinin in vitro koşullarda ekonomik bir biçimde çoğaltılmasında kullanılacak bir metodun geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Sakız ağacının mikroçoğaltılması için son yıllarda çok sayıda in vitro çalışma rapor edilmiştir. Çalışma materyali olarak Çeşme Çiftlikköy civarından toplanan iyi sakız verdiği bilinen genotiplerin tohumdan ve olgun materyallerinden rejenere edilmiş sürgün uçları kullanılmıştır. Bu çalışmada eksplantların belli zaman aralıklarında besiyeri ile muamele edildiği geçici daldırma biyoreaktör sistemleri (TIS) ile proliferasyonunun iyileştirilmesi üzerine çalışılacaktır. Sürgünlerin çoğaltımı için; Benzil adenin (BA), Kinetin (Kin),Thiadizuron (TDZ) ve 2 İzopentil adenin (2iP) gibi farklı sitokininler; Murashige ve Skoog (MS), Woody Plant Medium (WPM) ve Shenk ve Hildebrandt (SH) gibi besi ortamları ve şeker tipleri (sukroz, glikoz, fruktoz) ve konsantrasyonları üzerine deneyler yapılmıştır. İn vitro çoğaltılan sürgünlerin köklendirilmesi için farklı oksin tiplerinin etkisi incelenmiştir.

Bulgular: Yapılan son çalışmalar ışığında, odunsu bitkilerin biyoreaktör sistemlerde çoğaltılması ayrıntılı bir şekilde bir araya getirilmiştir. Sakız ağacı genotipleri üzerine yapılan ön çalışma sonuçlarına göre, sürgünlerin proliferasyonu için test edilen sitokininler içinde tıpkı katı besi ortamında olduğu gibi benzil adeninli MS besi ortamında en fazla ve en uzun sürgünler elde edilmiştir. Bu ortamın gibberellik asitle desteklenmesi proliferasyonu artırmıştır. Test edilen şeker tipleri içinde sukroz ve glikoz destekli MS besi ortamında en fazla ve sağlıklı sürgünler elde edilmiştir. Sürgünlerin köklendirilmesi Indol butürik asit (IBA) destekli MS besi ortamının diğer sitokininlere göre daha yüksek oranda olduğu gözlenmiştir.

Sonuç: Sakız ağacının mikroçoğaltımı üzerine yapılan çalışmalar her geçen gün artmaktadır. Bu çalışma ile Sakız ağacının mikroçoğaltılmasında biyoreaktör sistemi ilk defa çalışılarak çok miktarda sakız fidanı üretimi için temel bilgiler elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Pistacia lentiscus* L., Biyoreaktör, Mikroçoğaltım, TIS.

SC–012

Türkiye Florasında Doğal Olarak Yetişen Üç *Vaccinium* (Ericaceae) Türünün Sürgün Kültürü İle Mikroçoğaltımı

Mustafa Cüce, Ersan Bektaş, Atalay Sökmen
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Merkez, Trabzon
mustafacuce@windowslive.com

Amaç: Bu çalışmada, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde doğal olarak yetişen *Vaccinium* türlerinin (*Vaccinium arctostaphylos, Vaccinium myrtillus* ve *Vaccinium uliginosum*) doku kültürü yöntemleri kullanılarak etkili bir mikroçoğaltma metodunun geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Vaccinium* sürgünleri Mayıs-Haziran aylarında Trabzon'un Sis Dağı ve Çaykara'nın Demirkapı mevkiinden toplandı. Sürgünlerden nod segmentleri tomurcukları ile birlikte kesildi ve 1 saat musluk suyunda yıkandı. Daha sonra yüzey sterilizasyonu için 1 dakika %70 etanol ve ardından da 15 dakika %3'lük sodyum hipoklorit (NaOCl) ile muamele edildi. Son olarak 5'er dakika 3 tekrar olacak şekilde steril saf sudan geçirildi. İçerisinde %2 mg/L sukroz, %0.8 mg/L agar, ilave edilen odunsu bitkilerin doku kültürleri için kullanılan MCCOWN besi ortamı temel besi ortamı olarak kullanıldı. Zeatinin ve indol-3-bütirik asit'in tek kombinasyonunun (1.0/0.1 mg/L Zeatin/IBA) farklı büyüme ortamlarında McCOWN odunsu bitkiler büyüme ortamı (WPM), Murashige&Skoog (MS) ve Anderson *Rhododendron* (AN) besi ortamları), sürgün oluşumuna etkisi araştırıldı. Değişen zeatin ve TDZ derişimlerinin (0,5, 1,0 ve 2,0 mg/L) sabit IBA (0,1 mg/L) ve sabit büyüme ortamında (WPM) sürgün oluşumuna ve gelişimine etkisine bakıldı ve yine değişen IBA konsantrasyonlarında (0,5, 1,0 2,0 ve 4,0 mg/L) aynı besi ortamında (WPM) elde edilen sürgünlerin köklendirme oranları tespit edildi. Ortamların pH'ları 121 ˚C'de 1.1 atm basınça altında 15 dk steril edilmeden önce 5.5'e ayarlandı. Ekimi yapılan kültürler 24±2 ˚C' de 16/8 fotoperiyot iklim dolaplarında saklandı. Altkültür süresi 6 hafta olarak belirlendi. Kültürlerin rejenerasyon yetenekleri eksplant başına oluşan sürgün boyu uzaması ve sürgün sayısı değerleri belirlendi. Elde edilen verimli sürgünlerde köklendirme çalışmaları yapıldı ve kök oluşum yüzdeleri belirlendi.

Bulgular: Sürgün oluşturma çalışmaları sonrasında 3 farklı *Vaccinium* türünden en fazla sürgün oluşumu ve en uzun sürgün boyu değerleri *Vaccinium arctostaphylos* türünün WPM besi ortamından elde edildi. Diğer 2 türün sürgün oluşum oranları *V. arctostaphylos'*a göre daha yavaş, sürgün boylarının da daha kısa olduğu gözlendi. Sürgün geliştirme çalışmalarında ise yine *V. arctostaphylos* türünün diğer türlere göre sürgün gelişiminin daha hızlı ve yüksek olduğu belirlendi. *V. uliginosum* türü diğer türlerden daha fazla sürgün vermesine rağmen sürgünlerin zayıf gelişmesi bu türün köklendirme çalışmalarında zorluklar oluşturmaktadır. Köklendirme çalışmalarında ise en yüksek kök verimi yine *V. arctostaphylos* türünden elde edildi. *V. myrtillus* ve *V. Uliginosum* türlerinde ise kök oluşum oranları daha yavaş ve daha düşüktür.

Sonuç: 16/8 fotoperiyot uygulaması yapılan çalışmaların 6. haftası sonunda en yüksek sürgün oluşumu %72 ve 10-15 mm boy uzunluğu ile WPM besi ortamındaki *V. arctostaphylos* türünden elde edildi. En yüksek kardeşlenme sayısı 10,1 kat ile 2,0 mg/L zeatin içeren ortamdaki *V. arctostaphylos* türünden elde edildi. Sürgün boyu uzunluğu ise yine aynı türün 1,0 mg/L zeatin içeren ortamında 51 mm olarak hesaplandı. Diğer 2 türde denemeye tabi tutulan tüm bu değerler daha düşük ve gelişmelerinin bu türe göre daha yavaş olduğu tespit edildi. 8 hafta boyunca yürütülen köklendirme çalışmalarında ise en yüksek köklenme oranı 0,5 mg/L IBA içeren WPM ortamında %92 ile *V. arctostaphylos* türünden elde edildi.

Anahtar Kelimeler: indol-3-bütirik asit, mikroçoğaltım, *Vaccinium arctostaphylos*, thidiazuron, zeatin, yanal tomurcuk

SC–013

Farklı Habitatlardan İzole Edilen *Actinomadura*, *Micromonospora*, *Nocardia*, *Streptomyces* İzolatlarının Moleküler Taksonomisi

[a]Elif Çil, [b]Kamil Işık
[a] *Ordu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu*
[b]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun*
elif.cil@omu.edu.tr

Amaç: *Actinomadura*,*Micromonospora, Nocardia* ve *Streptomyces* izolatlarının taksonomik yerlerinin 16S rRNA, *rpoB* ve *gyrB* gen bölgesi dizi analizleriyle belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Üç *Actinomadura*, yedi *Micromonospora,* sekiz *Nocardia* ve on yedi *Streptomyces* olmak üzere toplam otuzbeş aktinomiset izolatının ve DSMZ'den temin edilen tip örneklerinin DNA izolasyonu Pitcher ve ark., (1989) "GuanidinThiosiyanat DNA izolasyon" metodu modifiye edilerek gerçekleştirilmiştir. 16S gen bölgesi 27f ve 1525r primerleriyle çoğaltılıp, 16S rRNA dizi analizi 27f, 800r, MG3f, MG5f, 1525r, 1115r, 1492r primerleriyle karşılaştırmalı olarak yapılmıştır. 300 nt'lik *rpoB* gen bölgesi MF ve MR primeri, 524 nt'lik *gyrB* gen bölgesi NocgyrBf ve NocgyrBr primeriyle çoğaltılıp, yine aynı primerlerle ilgili gen bölgelerini dizileri elde edilmiştir. NCBI, DDBJ ve EMBL gibi gen bankalarından elde edilen 16S rRNA, *rpoB* ve *gyrB* gen dizileri ile izolatların ve DSMZ kültür koleksiyonundan elde edilen tip örneklerinin dizileri Mega ve PHYLIP programlarında Neighbour-joining, Maximum-parsimony algoritmalarıyla analiz edilerek filogenetik dendrogramları oluşturulmuştur.

Bulgular: Toplam otuz beş izolatın 16S rRNA gen bölgesi dizileri en yakın tip örnekleriyle karşılaştırılmıştır. Yapılan çalışmada tüm *Nocardia* izolatları ve on beş *Streptomyces* izolatının tip örnekleriyle 16S rRNA gen bölgesi % 99,5-100 benzerlik göstermesi ve tip örnekleriyle benzer morfolojiye sahip olması sebebiyle *rpoB* ve *gyrB* gen bölgesi çalışılmasına dahil edilememiştir. 16S rRNA, protein kodlayan iki gen olan *rpoB* ve *gyrB* gen bölgesi dizi analizleriyle oluşturulan filogenetik ağaçlarda üç *Actinomadura* (M23, MD49), yedi *Micromonospora* (M24, M25, EL055, G11, G12, G16, G36) ve iki *Streptomyces* (MD16, MD40) izolatının en yakın tip örneklerinden yüksek bootstrap değerleriyle ayrılmalarıyla taksonomik statüleri belirlenmiştir. Tip türlerinden farklı olduğu düşünülen on bir izolatın 16S rRNA gen bölgesi dizisi, *Micromonospora* cinsine ait bir izolatın ve *Actinomadura* cinsine ait iki izolatın *gyrB* gen bölgesi dizisi NCBI ve EMBL gibi gen bankalarına depozit edilmiştir. Bu çalışma *Actinomadura* cinsine ait *gyrB* gen bölgesi dizisi gen bankasına depozit edilmesiyle bir ilktir (JQ319632, JQ319633).

Sonuç: Bu çalışmanın sonucuna göre, 16S rRNA gen bölgesi verileri özellikle *Micromonospora* cinsi için tür seviyesinde ayrım yapmada tek başına yeterli değildir ve elde edilen verilerin farklı gen bölgeleriyle desteklenmesi gerektiği açıktır. Özellikle *rpoB* gen bölgesi dizilerinden elde edilen filogenetik ağaçların yapısı 16S rRNA gen bölgesi dizisinden elde edilenle uyumlu olmasına rağmen, *Micromonospora* izolatlarını sınıflandırmak için kullanılan *gyrB* gen bölgesinin nükleotit dizisine dayalı metodun kullanılan diğer gen bölgelerinden daha ayırt edici olduğu sonucuna

varılmıştır. Özellikle *Actinomadura* gibi antimikrobiyal aktivitesi yüksek olan cinslerde 16S rRNA gen bölgesi dışında tür ayrımında kullanılabilecek gen bölgesi verileri son derece sınırlıdır. Yapılan bu çalışma gen bankalarına ilgili gen bölgeleri ile ilgili veriler kazandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Aktinomiset, MLST, 16SrRNA, *rpoB*, *gyrB*

Teşekkür: Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi F-473 numaralı proje ile desteklenmiştir.

SC–014

Kök Hücrenin Değişik Yüzeyler ile Etkileşimleri

[a]Feyzan Özdal Kurt, [b] İbrahim Tuğlu, [b]H. Seda Vatansever,
[c]S. İsmet Deliloğlu Gürhan, [d]Bilge Hakan Şen
[a]*Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa,*
[b]*Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji-Embriyoloji AD, Uncubozköy, Manisa*
[c]*Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Biyomühendislik Bölümü, Bornova, İzmir.*
[d]*Ege Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Endodonti AD, Bornova, İzmir.*
feyzanozdalkurt@yahoo.com

Amaç: Kemik İliği Stromal Kök Hücresi (KİSKH) kolay elde edilebilmesi, çoğaltılabilmesi, etik sorunlarının olmayışı ve biyomateryaller aracılığı ile istenilen dokuya transfer edilebilmesi ile daha önemli hale gelmektedir. Benzer şekilde diş pulpasının kök hücreleri (DPKH), KİSKH ile karşılaştırılabilir özellikleri yanı sıra çoğalmaları ve farklılaşmalarındaki üstünlükler bu kök hücrelerinde giderek artan bir şekilde rejeneratif tıpta yer almasını sağlamaktadır. Bu düşünce ile incelenen kök hücrelerin yüzeyler ile girdikleri etkileşimler davranışları sırasında kullandıkları mekanizmaları anlamamıza yardımcı olmakta ve bu bilgi tedavi amaçlı kullanımlarında büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada KİSKH ve DPKH eldelerinin kültür ortamında değişik yüzeyler üzerinde davranışları ve farklılaşmaları histolojik yöntemler ile incelendi.

Gereçler ve Yöntemler: KİSKH eldesi kemik iliği aspirasyonu ile sıçan ve köpekten sağlandı. Hücreler adezyon farklılığından yararlanılarak ayrıştırıldı ve kültür ortamında kollajen (KOL) I, IV, laminin (LAM), Hidroksi Apatit Jel (HAJ), Kalsiyum Fosfat Skaffold (KFS) ve dentin gibi değişik yüzeyler üzerinde besiyeri etkisi ile çoğaltılarak farklılaştırıldı. DPKH eldesi farklı nedenler ile çekilen diş örneklerinden alınan pulpa dokusunun enzimatik yöntem ile ayrıştırılması ile sağlandı. KİSKH ile benzer şekilde yönlendirildi. Farklılaşma sürecinde Alkalen Fosfataz (AF), Alizarin Kırmızısı (AK), Osteonektin (ON), Osteokalsin (OK), Dentin Sialo Protein (DSP) belirleyicileri kullanıldı. Hücrenin davranışı inverted faz kontrast, ışık ve taramalı elektron mikroskobi ile incelendi.

Bulgular: Sıçan ve köpek KİSKH'lerinin benzer şekilde tutunduğu, koloniler şeklinde çoğaldığı ve koloni merkezlerinden başlayarak çevreye yayılan şekilde kalsifiye oldukları, nodül oluşturdukları ve tüm belirteçleri değişik zaman ve düzeylerde giderek artan bir şekilde tanımladıkları görüldü. Köpek hücrelerinde görülen farklar fibroblastik morfoloji, daha geç gerçekleşen koloni oluşumu ile belirteç tanımlama olmasına karşılık, kültürdeki süre uzadığında benzer şekilde davrandıkları saptandı. Matriks molekülleri üzerinde benzer davranışları göstermelerine karşılık hem sıçan hem köpek kök hücresinin LAM üzerinde daha hızlı ve etkin bir farklılaşma gösterdiği bulundu. Yine her iki kök hücrenin HAJ ile karşılaştırıldığında KFS biyomateryalinde daha aktif ve daha etkin

bir farklılaşmaya uğradığı anlaşıldı. Bu hücrelerin DPKH ile karşılaştırıldığında davranışları hem matriks moleküllerinde hem de biyomateryaller üzerinde oldukça benzer bulunmalarına karşılık daha epiteloid morfolojide olmaları, daha hızlı çoğalmaları, daha az koloni yapmaları ve diğer belirteçlere göre daha belirgin DSP tanımlamaları ile daha farklı etkileşimde bulunduklarını gösterdi. Bütün hücrelerin Taramalı Elektron Mikroskobi ile yapılan incelemelerinde saçak formasyonu, lamella oluşumu, sitoplazmik uzantı göstermeleri ve bu uzantıların yüzey boşluklarına doğru ilerlemeleri ortak bulgular olmasına karşın DPKH için daha belirgin olarak gözlendi.

Sonuç: Kök hücre kaynaklarının çok ve farklı olmasına karşılık erişkin kök hücre avantajları nedeni ile daha çok ilgi çekmekte ve daha detaylı incelenmektedir. Bu çalışmada sıçan ve köpek KİSKH ile insan DPKH erişkin kök hücre mantığı ile değişik yüzeyler üzerinde davranışları açısından karşılaştırıldı. En önemli ortak özellik, uygun besiyeri, yeterli zaman ve gerekli faktör verildiğinde bu üç tür kök hücrenin de istenilen farklılaşmaya uğratılabildiğidir. Ancak hücrenin geldiği kökene bağlı olarak değişik yüzeylerde daha çabuk, daha aktif ve daha etkin bir farklılaşma sağlanabilmektedir. Oluşan bu faklılıklar hücre davranışının mekanizmaları ile ilgili olup, hücre adezyon ve matriks molekülleri tarafından ortamdaki büyüme faktörleri gibi çevresel etkenlere bağlı olarak gelişmektedir. Bunların anlaşılması, kök hücrenin tedavideki muhteşem olasılığını doku mühendisliği yardımı ile gerçekleşebilir hale getirerek, klinisyenler için son derece güçlü bir etken, hastalar için ise daha kaliteli bir yaşam oluşmasını sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kök Hücre, Kemik İliği, Diş Pulpası, Matriks, Biyomateryal

Teşekkür: Bu çalışmayı desteklemesinden dolayı Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine teşekkür ederiz.

SC–015

Potansiyometrik *Escherichia coli* Biyosensör Geliştirilmesi Ve Sularda *E. coli*' Nin Tespiti İçin Uygulanması

[a]Yeliz GENÇ, [b]İbrahim IŞILDAK, [c]Reşit ÖZKANCA
[a]Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu, Kırşehir,
[b]Yıldız Teknik Üniversitesi Kimya Metalurji Fakültesi Biyomühendislik Bölümü, İstanbul
[c]Melikşah Üniversitesi, Kayseri
bio_yelizgenc@hotmail.com

Amaç: *E. coli* gibi patojen bakterilerin hızlı, ekonomik ve duyarlı bir şekilde tespit edilmesi oldukça önem taşımaktadır. Bu çalışmada, sensör teknolojisi kullanılarak mikro boyutlarda potansiyometrik esaslı *E. coli* sensörlerin geliştirilmesi ve bu sensörlerin farklı su kaynaklarındaki *E. coli*'nin tespitinde kullanılması amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada ATCC 35150 numaralı *E. coli* suşu ve bu serotipe uygun antikor kullanıldı. Antikor, polyvinyl butyral (PVB), karbon nanotüp (CNT), silika nanopartikül, altın nanopartikül ve aluminyum nanopartiküllerini içeren farklı kombinasyonlarda immuno aktif tabakalar hazırlandı. Bu immuno aktif tabakalar kullanılarak kompozit ve membran yapılarda çok sayıda immünosensör hazırlandı. Samsun ilinde bulunan Kürtün ve Mert ırmaklarının denize bağlandıkları noktalardan, Samsun Limanından ve Atakum ilçesinde bulunan yapay bir göletten alınan su örneklerinde de potansiyometrik ölçümler yapıldı.

Bulgular: Elde edilen sonuçlar, çalışma süresince geliştirilen 44 farklı yöntemle elde edilen immünosensörlerden 18 tanesinin *E. coli*'ye karşı duyarlı olduğunu göstermekteydi. Bu 18 sensör ile geliştirilen ölçüm yöntemlerinden cevap zamanı, tekrarlanabilirliği, kulanım ömrü, tayin limiti ve seçiciliği gibi potansiyometrik özellikleri açısından en duyarlı olan 4 yöntem ile çevresel örneklerde *E. coli* tespiti yapıldı. Geliştirilen bu immünosensörlerin, klasik bakteri sayım yöntemleri ile 600-42.500 arasında değişen miktarlarda *E. coli* içerdiği tespit edilen sularda meydana getirdikleri potansiyometrik cevaplar, bu immünosensörlerin sularda *E. coli* tespiti için kullanılabileceğini göstermektedir.

Sonuç: Geliştirilen immünosensörlerin hazırlanmasının kolay, basit ve ekonomik olduğu, klasik bakteri tespit ve sayım yöntemleri ile kıyaslandığında, bu yöntemin daha duyarlı ve hızlı cevap veren özelliklere sahip olduğu belirlendi.

Anahtar Kelimeler: İmmünosensör, *E.coli*

Teşekkür: Bu çalışma 108T381 No'lu proje kapsamında TUBİTAK tarafından desteklenmiştir.

SC–016

Pleurotus ostreatus Tarafından Lovastatin Üretiminin Farklı Kültür Yöntemlerinde İstatiksel Tasarımlar İle Optimizasyonu

[a]Burcu Atlı, [b]Mustafa Yamaç

[a]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir

[b] Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 26480 Eskişehir

burcuatli2006@gmail.com

Amaç: Fungal organizmalar tarafından sekonder metabolit olarak üretilen lovastatin, kolesterol biyosentezini yarışmalı olarak inhibe ederek kandaki serum kolesterolü düşürür. Bu etkisinden dolayı hiperkolesterolemi hastalarının tedavisinde dünyada en çok kullanılan hiperkolesterolemik ajanlardan birisidir. Bu çalışmada, Plackett-Burman ve cevap yüzey istatiksel deney tasarımları kullanılarak *Pleurotus ostreatus* makrofungus izolatı ile katı faz ve derin kültür fermentasyonlarında lovastatin üretiminin optimize edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini oluşturan *Pleurotus ostreatus* OBBC 1031 kültürü dikaryotik misel formunda izole edilmiş olup Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümünde oluşturulan makrofungus kültür koleksiyonunda (OBCC) korunmaktadır.

Pleurotus ostreatus OBBC 1031 izolatı tarafından lovastatin üretimi, derin kültür ve katı faz olmak üzere iki farklı kültür tipi ile araştırılmıştır. Her kültür tipinin optimal besiyeri içeriği ve çevresel koşulları Plackett-Burman ve Box-Behnken deneysel tasarımları kullanılarak belirlenmiştir. Fermente özütlerdeki lovastatin içeriği HPLC ile belirlenmiştir. Tasarımların istatiksel analizi Statistica 8.0 ile yapılmıştır.

Bulgular: Plackett-Burman deney tasarımı analizi sonucunda katı faz fermentasyonunda arpa, yeast ekstrakt ve partikül boyutu, derin kültür fermentasyonunda ise glikoz, yeast ekstrakt ve karıştırma hızı *P. ostreatus'* un lovastatin üretimini olumlu yönde etkileyen değişkenler olarak belirlenmiştir. Box-Behnken deney tasarımı analizi sonucu bu değişkenlerin üretimi arttırıcı etki gösterdikleri belirlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada makrofungus örneği *P. ostreatus* ile yüksek miktarda lovastatin üretimi için istatiksel deney tasarımları hem derin kültür hem de katı faz fermentasyonuna ilk defa uygulanmaktadır. Uygulanan istatiksel deney tasarımları ile güvenilir, kolay ve ekonomik şekilde üretim koşullarının optimizasyonun yanı sıra *P. ostreatus*' un lovastatin üretimindeki besinsel gereksinimleri belirlenmiştir. Derin kültür fermentasyonunda maksimum lovastatin üretimi 30 g glikoz ve 5 g yeast ekstrakt içeren besiyeri ortamında, katı faz fermentasyonunda ise 2-4 mm partikül boyutuna sahip 5 g arpa ve 5 g yeast ekstrakt besiyeri içeriği ile oluşturulan besiyerlerinde 28 °C'de 6 gün inkübasyon sonucunda elde edilmiştir. Sonuç olarak *P. ostreatus* tarafından derin kültür fermentasyonu ile üretilen lovastatin miktarının (114.82 mg/L) katı faz fermentasyonu ile üretilenden (34.97 mg/g) yaklaşık üç kat daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Pleurotus ostreatus*, Lovastatin, Derin kültür fermentasyonu, Katı faz fermentasyonu, İstatiksel tasarım

SC–017

Prebiyotiğe Alternatif Propiyonik Asit Bakterilerinden Elde Edilen Bifidobakterilerin Gelişimini Düzenleyici Moleküllerin Özelliklerinin Belirlenmesi

[a]Betül Aydın, [b]Belma Aslım

[a]Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara, barslan@gazi.edu.tr

[b]Gazi Üniveritesi Moleküler Biyoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ankara

Amaç: Türkiye'de bulunan ev yapımı peynirlerden izole edilmiş propiyonik asit bakterilerinin gastrointestinal sistemde bulunan ve sağlığa yararlı bir çok özelliği bulunan bifidobakterilerin gelişimini düzenleyici aktivitesi (BGD) araştırılmış, bu aktivite üzerine sıcaklık, pH değişimleri, sonikasyon ve çeşitli enzimlerin etkisi ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca önemli bir prebiyotik olan inülin ile BGD aktivitesinin karşılaştırılması ve bu molekülün raf ömrünün belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: BGD aktivitesini tespit edebilmek için 16S rDNA'larına göre tanımlanmış aktif propiyonik asit bakteri kültürlerinden elde edilen kültür filtratları bifidobakterilerin geliştiği besiyerine eklenmiştir. İnkübasyon sonunda kültürlerin canlılık değerleri hesaplanmıştır.

BGD aktivitesine sıcaklık, pH ve çeşitli enzimlerin etkisini belirleyebilmek için hazırlanan kültür filtratları farklı sıcaklık, pH ve enzimler ile muamele edilmiş ve BGD aktivitesine bakılmıştır. Sonikasyonun etkisini belirleyebilmek için ise aktif kültür sonike edilerek filtratlar elde edilmiş ve BGD aktivitesine bakılmıştır.

BGD aktivitesini inülin prebiyotiğinin etkisi ile karşılaştırmak için bifidobakteri kültürleri %1 inülin içeren besiyerinde geliştirilmiş ve kültürlerin canlılık değerleri hesaplanmıştır.

Bulgular: BGD aktivitesi Türkiye'de bulunan ev yapımı peynirlerden izole edilmiş propiyonik asit bakterilerine ait 8 adet suş içerisinden sadece 4 suşta belirlenmiştir. Test bakterisi olarak kullanılan suşlar içerisinden yalnız *B. breve* A28 ve *B. breve* BASO1 suşlarının bu aktivite sonucu gelişimlerinin düzenlendiği belirlenmiştir Çalışılan suşlar içerisinden *Propionibacterium thoenii* 72 suşunun BGD aktivitesinin diğerlerine göre yüksek olduğu görülmüştür. Elde edilen verilere göre en yüksek aktivite gösteren *P. thoenii* 72 suşu *B. breve* A28 suşunun canlılığını 7,22 log cfu/

ml'den 9,44 log cfu/ml'ye yükseltmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda sonikasyon, sıcaklık, pH, ve çeşitli enzimlerin BGD aktivitesini düşürmediği belirlenmiştir. Ticari uygulamalar için BGD molekülünün saklama koşullarındaki durumu da araştırılmıştır.

BGD aktivitesi inülin prebiyotiğinin etkisi ile karşılaştırıldığında propiyonik asit bakterilerinin bifidobakterilerin gelişimini inülin prebiyotiğine göre daha fazla artırdığı belirlenmiştir.

Sonuç: Propiyonik asit bakterilerinin bifidobakterilerin gelişimini düzenleyici etkisi ile Türkiye'de yapılmış bir çalışma henüz bulunmamaktadır ve bu çalışma bu bakımdan bir ilk olmuştur. Çalışma sonucunda BGD aktivitesinin suşlara göre değişken olduğu belirlenmiştir. BGD aktivitesinin inülinden yüksek çıkması BGD moleküllerinin prebiyotik olarak kullanılabileceğini, sıcaklık, pH, sonikasyon ve enzimlerden etkilenmemesi bu molekülün protein, lipid ya da nükleik asit yapısında olmadığını ve gıda uygulamaları sırasında aktivitesini kaybetmeden korunacağını göstermektedir. Bu sayede propiyonik asit bakterileri gıda ürünlerinde etkili bir prebiyotik olarak kullanılabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Propiyonik asit bakterileri, bifidobakteriler, bifidobakterilerin gelişimini düzenleyici etki (BGD), inülin, prebiyotik.

Teşekkür: Bu çalışma, "Gazi Üniversitesi BAP 46/2011-02 kodlu proje" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SC–018

Ksilanaz Üreticisi Mikroorganizmaların Topraktan İzolasyonu MALDI-TOF Yöntemiyle ve 16S rDNA Dizi Analiziyle Tür Teşhisi

[a]Sema Bilgin Şentürk, [a]Bilge Hilal Çadırcı, [a]Yakup Ulusu, [a]İsa Gökçe
[a]Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Tokat,
sema.bilginsenturk@gop.edu.tr

Amaç: Bu çalışmanın amacı, ksilanaz üreticisi mikroorganizmaların, topraktan izole edilerek hem MALDI-TOF yöntemiyle hem de 16S rDNA dizi analiziyle tanılanmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Ksilanaz üreticisi mikroorganizmaların izolasyonu için örnekleme yapılacak en uygun ortamların, tomruk depoları, küçük baş, büyük baş hayvancılık ve kanatlı hayvan besiciliği yapılan besi çiftlikleri olduğu düşünülmüştür. Bu nedenle bu yerlerden toplam 9 toprak örneği steril kaplara alınarak laboratuara getirilmiş, ksilanaz üreticisi mikroorganizmaların izolasyonunda kaynak olarak kullanılmıştır.

Ksilanaz üreticisi mikroorganizmalar nitel olarak belirlenmiştir. Nitel ölçümler, ksilanaz substratı olan birchwood xylan kullanılarak gerçekleştirilmiştir. pH'sı 4,8 olan PCA ve ISP2 besi yerlerinde üreyen organizmalar pH'sı 4,8 olan 500'er µl'lik sıvı PCA besi yerine inoküle edilerek 250 rpm'de, 37°C'de yaklaşık 30 saat ön inkübasyon ile aktive edilmiştir. Yaklaşık 30 saat boyunca aktive edilmiş kültürler, 9000 rpm'de 1 dk santrifüjlenerek üstteki sıvı kısmın 200 µl'si uzaklaştırılmıştır. Peletin çözünmesi sağlandıktan sonra derişikleştirilmiş mikroorganizmalardan 15'er µl, ksilanlı ksilanaz aktivite tarama ortamına spotlanmış ve 37°C'de üreme gözleninceye kadar inkübe edilmiştir. İnkübasyondan sonra zon oluşturan koloniler ksilanaz üretici mikroorganizma olarak belirlenmiştir. Ksilanaz üreticisi mikroorganizmalar hem MALDI-TOF yöntemiyle hem de 16S rDNA dizi analiziyle tanılanmıştır.

Bulgular: 9 farklı yerden alınan toprak örneklerinden toplam 71 mikroorganizma izole edildi. Elde edilen 16 izolattan 7 tanesi hidroliz zonu verdi. 16s rDNA analizi için DNA, kültürden izolasyonu yapıldıktan sonra Unv-Bac-27F, Unv-Bac-1525R primerleri kullanılarak PCR ile çoğaltıldı. Elde edilen PCR ürünleri %1'lik agaroz jelde 100 mA'de yürütüldüğünde 1499 bp'lik DNA fragmentleri elde edildi. DNA dizileme sonucu elde edilen kromatogramlar Finch TV programı kullanılarak okundu. Elde edilen dizilerin, NCBI veri bankasındaki BLAST programı kullanılarak benzerlik gösterdiği türler belirlendi. Benzerlik gösterdikleri türler ile uzaklıkları MEGA 4 programı kullanılarak clustalW programına göre sıralandı ve soy ağaçları çizildi.

Sonuç: Ksilanaz üreticisi mikroorganizmalar, hem MALDI-TOF yöntemiyle hem de 16S rDNA dizi analiziyle tanılanmış olup aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Koloni Kodu	**MALDI-TOF**	**16s rDNA**
6	*Bacillus subtilis*	*Bacillus subtilis*
10	*Rahnella aquatilis*	*Rahnella aquatilis*
11-A	*Bacillus subtilis*	*Bacillus subtilis*
11-B	*Pseudumonas monteilii*	*Pseudumonas sp.*
12	*Bacillus koreensis* (Güvenilir okuma değil)	*Bacillus ginsengihumi*
66	*Enterococcus faecalis*	*Enterococcus sp.*
68	*Candida lambica*	Maya

Anahtar Kelimeler: Ksilanaz, 16S rDNA, MALDI-TOF

SC–019

Biyosürfektan Üretici Bir İzolat İçin Plackett Burman İstatistiksel Analiz Yöntemi İle Besiyeri Bileşenlerinin Optimizasyonu

[a]Meltem Çelikdemir, [b]Yeliz Buruk, [b]Nimetullah Burnak, [a]Ahmet Çabuk
[a]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir,
[b]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Endüstri Mühendisliği Bölümü, Eskişehir
meltemcelikdemir@gmail.com

Amaç: Hidrokarbon kirliliği bulunan bir topraktan izole edilmiş ve biyosürfektan üretim yeteneği olduğu Drop-Collapse yöntemi ile belirlenmiş bir izolatın gereksinim duyduğu optimum besiyeri bileşiminin belirlenmesi çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

Yöntem ve Gereçler: Eskişehir'de hidrokarbon benzeri bileşiklerce kirlenmiş topraktan alınan bir dizi örnekten izolasyon çalışması yapılmıştır. Elde edilen izole mikroorganizmalar Drop Collapse Yöntemi ile biyosürfektan üretim yeteneklerine göre taranmıştır. Etkin üretici olduğu gözlemlenen bir izolat için Plackett Burman istatistiksel deney tasarım yöntemine göre, optimum besiyeri bileşimi araştırılmıştır. Bu bağlamda 11 farklı besiyeri bileşeni için bir alt bir de üst limit olmak üzere iki farklı miktar belirlenmiş ve tüm bu bileşenler ve miktarları Plackett Burman Yöntemi ile istatistiksel olarak kombine edilerek 12 farklı besiyeri bileşimi elde edilmiştir. Her bir besiyerine %1 oranında aktif sıvı kültürden aşılama yapılarak 35°C'de 24 saat süre ile inkübe edilmiştir.

İnkübasyon süresi sonunda 6000 r.p.m'de 10 dakika santrifüj edilerek hücreler uzaklaştırılmış süpernatanttan yüzey tansiyometre ile yüzey gerilimi ölçümü yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan ölçümlere göre yüzey geriliminin belirlenen en küçük değerinin alındığı 7. besiyeri bileşimi optimum besiyeri bileşimi olarak belirlenmiştir. Besiyeri bileşimi (g/L): Glikoz 30,KNO_3 10, NaCl 0,6, KCl 0,6, KH_2PO_4 6,45, K_2HPO_4 1,7, $CaCl_2.4H_2O$ 0,12, $MnSO_4.H_2O$ 0,02, maya özütü 0,25, $ZnSO_4.7H_2O$ 0,045, $MgSO_4.7H_2O$ 0,15 olarak belirlenmiştir.

Anahtar sözcükler: Biyosürfektan, Plackett Burman, Drop-Collapse

Teşekkür: Araştırmada yapılan yüzey gerilimi ölçümleri Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Kimya Bölümü Polimer Araştırma Laboratuvarında yapılmıştır. Çalışma süresince destek olan Prof.Dr. Vural Bütün ve Arş.Gör. Cansel Tuncer'e teşekkür ederiz.

SC–020

Farklı Kültür ve Atık Tipleri Kullanılarak *Tramates hirsuta*'nın Ligninolitik Enzim Üretim Kapasitesinin Belirlenmesi

[a]Cansu Bayburt, [a]Burcu Atlı, [a]Ayşe Betül Karaduman, [a]Cem Özkan,
[a]Bilal Doğan, [b]Omoanghe S. Isikhuemhen, [c]Mustafa Yamaç
[a]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir,
[b]Mushroom Biology and Fungal Biotechnology Laboratory,
North Carolina A&T State University, Greensboro, USA.
[3c]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir.
cnsbybrt@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada, OBCC 5014 izolatının farklı tarımsal atık ve kültür tiplerinde, ligninolitik enzim üretim yeteneği araştırılmıştır. En iyi tarımsal atık ve kültür tipi belirlendikten sonra hücre immobilizasyonu yöntemiyle enzim üretiminin arttırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyali Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Biyoloji Bölümü Basidiomycetes Kültür Koleksiyonundan (OBCC) temin edilmiştir. En iyi enzim üretim koşullarının belirlenmesi amacıyla 3 farklı atık tipi (buğday kepeği, çay atığı, portakal kabuğu) 3 kültür tipinde (katı faz, statik ve derin) 20 gün süresince ligninolitik enzim aktivitesi, protein, glikoz, pH gibi inceleme parametreleri ölçülmüştür. İzolatın enzim üretimini artırmak için dört farklı taşıyıcı (poliüretan köpük, pomza taşı, fiber bulaşık süngeri ve Na-alginat kürecikleri) test edilmiştir. Taşıyıcılar 0,5 cm^3 boyutunda hazırlanarak makrofungus hücrelerinin immobilize olması sağlanmıştır. Hücre immobilizasyonu sağlanan taşıyıcılar portakal atığı bulunan enzim üretim ortamına aşılanarak 20 gün derin kültürde inkübe edilerek bahsedilen inceleme parametreleri açısından değerlendirilmiştir. Kullanılan makrofungus izolatı rDNA-ITS diziliminin GenBank: www.ncbi.nlm.nih.gov veri tabanına kayıtlı makrofungus suşları ile benzerlik oranlarının belirlenmesi yolu ile tanımlanmıştır.

Bulgular: OBCC 5014 izolatının her üç ligninolitik enzimi de değişik seviyelerde ürettiği, ancak diğer enzimlere oranla mangan peroksidaz (MnP) enzimini daha yüksek seviyede ürettiği belirlenmiştir. En yüksek MnP aktivitesi derin kültür yöntemi ile, portakal kabuğu ortamında, inkübasyonun 17. gününde, 1791,8±158,6 u/L olarak belirlenmiştir. Test edilen taşıyıcı tiplerinden fiber bulaşık

süngeri ve Na-alginat küreciklerine immobilize OBCC 5014 izolatının mangan peroksidaz enzim aktivitesinin inkübasyonun 15. gününde sırasıyla %45 ve %19, lakkaz enzim aktivitesinin ise 8.günde sırasıyla %39 ve %34 arttığı gözlenmiştir. Belirlenen rDNA-ITS diziliminin GenBank veri tabanında BLAST analizi yapılması sonucunda, OBCC 5014 kodlu makrofungus izolatımızın *Trametes hirsuta* türüne (Accession# FR686582.1) % 97 oranında benzediği belirlenmiştir. Bu durum, geleneksel yöntemler ile de aynı tür olarak isimlendirdiğimiz makrofungus izolatımızın identifikasyonunun doğrulanmasını sağlamıştır.

Sonuç: Derin kültür koşullarında ligninolitik enzim üretimi bilinmeyen *Trametes hirsuta* makrofungusunun portakal kabuğu varlığında ve hücre immobilizasyonu yolu ile enzim üretiminin % 45'e varan oranda arttırıldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Basidiomycetes, immobilizasyon, ligninolitik enzimler, *Trametes hirsuta*.

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmagazi Üniversitesi Bilimsel Araştırmaları Projeleri Komisyonu tarafından 201019039 no' lu proje kapsamında desteklenmiştir.

SC–021

Evaluation of Lignocellulosic Wastes to Produce Ligninolytic Enzymes by *Pleurotus eryngii*

[a]Merve Akpinar, [b]Raziye Ozturk Urek
[a]*Dokuz Eylul University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Chemistry Department, Izmir*
[b]*Dokuz Eylul University, Faculty of Science, Chemistry Department, Biochemistry Division, Izmir*
mmerve.akpinar@gmail.com

Objectives: *Pleurotus eryngii* (DC.) Gillet (MCC58) was investigated for their ability to produce various ligninolytic enzymes such as laccase (Lac), manganese peroxidase (MnP), aryl alcohol oxidase (AAO) and lignin peroxidase (LiP) by solid state fermentation (SSF), which was carried out using a support-substrate from fruit juice industry. The production patterns of these extracellular enzymes were researched during the growth of the organism for a period of 20 days and the protein, reducing sugar and nitrogen levels were monitored during the stationary cultivation.

Materials and Methods: Ligninolytic enzymes by *P. eryngii* were performed with SSF using pomegranate and apricot wastes obtained from fruit juice industry during 20 days on stationary conditions at 28˚C. The enyzme activities of LiP, MnP, AAO and Lac were determined spectrophotometrically. The chemical contents of pomegranate and apricot wastes were also studied.

Results: The highest Lac activity was obtained as 975 U/L on 12th day in using apricot waste and this value was 4.33-fold higher than that of using pomegranate waste. In addition, the highest MnP activity was attained as 439.091 U/L in using pomegranate waste on 17th day. And also, the highest LiP and AAO activities were obtained by using apricot waste. Decolorization of methyl orange, reactive black 5 and reactive red 2 azo dyes was also achieved with ligninolytic enzymes, produced in SSF of *P. eryngii*.

Conclusion: According to this study, it can be concluded that *P. eryngii* is able to secrete high levels of ligninolytic enzymes of biotechnological importance in economic culture medium by SSF. Pomegranate and apricot wastes have an enormous potential as a substrate and inducer of ligninolytic enzymes in SSF of *P. eryngii*, since the fungus was able to metabolize part of the carbohydrates contained in them. These enzymes produced economically by SSF using the wastes may be utilized for biotechnological purposes in various industries such as decolorization of some azo dyes, pulp and paper, textile, and bioremediation of industrial pollutants.

Keywords: ligninolytic enzymes, *Pleurotus eryngii*, solid state fermentation, pomegranate and apricot wastes, decolorization.

SC–022

Türkiye Topraklarından Antibiyotik Potent *Bacillus* sp.' lerin Taranması ve Antibiyotik Üretimi Üzerine Glukoz Konsantrasyonunun Etkisi

Alev Usta, Elif Demirkan
Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bursa, edemirkan@uludag.edu.tr

Amaç: Türkiye topraklarından antibiyotik potent *Bacillus* sp.lerin izole edilmesi ve antibiyotik üretimi üzerine glukozun farklı konsantrasyonunun etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Türkiye' nin 25 farklı ilinden alınan toprak örneklerinden antibiyotik potent bakterler 5 adet test mikroorganizması kullanılarak izole edilmiştir. İzole edilen saf kültürlerin morfolojik ve fizyolojik özellikleri incelenerek, Bergey's Manual of Systematic Microbiology' den alınan tayin anahtarına göre *Bacillus*' lar belirlenmiştir. 5 adet test bakterisine karşı *Bacillus* sp.' lerin antibiyotik üretim kapasitelerini belirlemek amacıyla karşıt-çizgi (cross-streak) testi kullanılmıştır. En büyük inhibisyon zonu gösteren 1 adet antibakteriyel potent *Bacillus* sp, seçilmiş ve bakterinin maksimum antibiyotik üretim için 6 farklı besiyeri kullanılmış ve antibiyotik üretim zamanı tespit edilmiştir. 24., 48., 72. ve 96 saatlerde alınan örneklerde bakteriyel üreme besiyerinin bulanıklığı ile spektrofotometrik (OD_{600}) olarak ölçülürken, antibakteriyel madde üretimi Agar Kuyu Difüzyon Metodu (Agar Well Diffusion Method) ile tespit edilmiştir. Bu amaçla petri kaplarında steril şartlarda 7 mm' lik kuyucuklar açılmış ve ependorf tüplerdeki filtre edilmiş örnekten 100 µl olacak şekilde bu kuyucuklara doldurulup, 24 saat 37 °C' de inkübasyona bırakılmıştır. Kuyucuklar etrafında oluşan inhibisyon zonları kontrol edilmiş ve cetvelle ölçülmüştür.

Antimikrobiyal madde üretimine glukozun farklı konsantrasyonlarının etkisini belirlemek üzere, bakteri farklı glukoz konstantrasyonu (% 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3 w/v) içeren besi ortamlarında maksimum antibiyotik üretiminin saptandığı saatte kadar üretilmiş ve agar kuyu difüzyon metodu ile inhibisyon zonları kontrol edilmiştir.

Bulgular: Toprak örneklerinden 57 adet antibiyotik potent bakteri izole edilmiştir. İzole edilen bu bakterilerden, çeşitli biyokimyasal ve morfolojik testlerle *Bacillus* cinsine ait olan 52 adet bakteri saptanmıştır. *Bacillus* sp.' lerde karşıt-çizgi yöntemi ile antibiyotik taraması yapılmıştır ve farklı test bakterilerine karşı 25 adet *Bacillus* sp.lerin antibiyotik üretme kapasitesinde olduğu belirlenmiştir. Karşıt çizgi metodu ile yapılan çalışma sonucunda en yüksek inhibisyon zonu

(25mm) *Shigella sonnei*'ye karşı gösteren suş *Bacillus* sp.EA62 olarak isimlendirilmiştir. 6 farklı içerikli ortamlardan sadece 1 tanesinde maksimum antibiyotrik üretimi 15 mm inhibisyon zon çapı ile 72. saatte elde edilmiştir.

Farklı glukoz konsantrasyonlarında antibiyotik üretimleri karşılaştırıldığında ise maksimum inhibisyon zonu 72. saatte 25 mm ile % 3 w/v glukoz konsantrasyonunda ölçülmüştür. Glukozun % 0.5-2.5 w/v arası konsantrasyonlarındaki inhibisyon zon ölçümlerinde büyük farklılıklar gözlenmemiştir [%0.5 (19mm), %1 (18 mm), %1.5 (20 mm), %2 (21 mm), %2.5 (20 mm)].

Sonuç: Bu yeni izole edilen suş endüstriyel ölçekte büyük bir potansiyele sahip olabilir.

Anahtar Kelimeler: Toprak, *Bacillus*, antibiyotik, agar kuyu difuzyon, glukoz

SC–023

Düşük Kalitedeki Manyezit Rezervlerinin Biyoteknolojik Yöntemlerle Zenginleştirilmesi

[a]Derya Yanmış, [a]Medine Güllüce, [b]Furkan Orhan, [c]Fikrettin Şahin
[a]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum*
[b]*Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Merkezi Araştırma ve Uygulama Laboratuvarları, Ağrı*
[c]*Yeditepe Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Biyomühendislik ve Genetik Bölümü, İstanbul*
deryayanmis@yahoo.com

Amaç: Bir magnezyum karbonat minerali olan manyezit, maden kaynakları yönünden zengin ülkeler arasında yer alan Türkiye'nin önemli cevherlerinden birisidir. Manyezitin yapısında bulunan magnezyum, gerek saf halde gerekse çeşitli bileşikler halinde günümüz teknolojisi için oldukça kıymetli bir hammaddedir. Bu materyalin eldesi ve zenginleştirilmesi için yapılan çalışmalar ülke ekonomisi açısından oldukça önemlidir. Manyezit zenginleştirme uygulamaları,cevherin yapısında bulunan $CaCO_3$ ve SiO_2 gibi kirleticilerin uzaklaştırılmasını hedef almaktadır. Ekonomik anlamda manyezitin satılabilmesi için cevherin $CaCO_3$ oranının da %1'den ve SiO_2 oranının %2'den daha az olması gerekmektedir. Bugüne kadar, bu oranların elde edilmesi amacıyla birçok cevher zenginleştirme yöntemi geliştirilmiştir. Ancak, bu yöntemler çevreyi oldukça olumsuz etkilemektedir. Bu çalışmada, yüksek kalsiyum içeriği nedeniyle kullanılamayan manyezit madeninin çevre dostu biyoteknolojik yöntemlerle zenginleştirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan maden Erzurum/Aşkale'de bulunan yüksek kalsiyum içerikli manyezit madenlerinden; çalışmada kullanılan, kirecin ($CaCO_3$) biyolojik çözünürlüğünü sağlaması yönüyle patentlenmiş *Enterococcus* spp. (EF) ve *Lactococcus* spp. (LG) bakterileri ise Yeditepe Üniversitesi Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi Biyomühendislik ve Genetik Bölümü kültür koleksiyonun'dan temin edilmiştir. EF ve LG bakterilerinin, madenli besiyerinde gerçekleştirilen yığın kültür ve sürekli kültür uygulamalarıyla manyezit madeni üzerine etkisi araştırılmıştır. Uygulamaların sonunda, besiyerleri süzülerek katı ve sıvı kısımlar ayrı ayrı TURKMAG Madencilik ve Metal San. Tic. A.Ş. Ar-Ge laboratuvarlarında, ıslak yöntem ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Yapılan beş günlük yığın kültür denemesi ve 25 günlük sürekli kültür denemesi sonucunda hem EF bakterisinin hem de LG bakterisinin $CaCO_3$'ı farklı miktarlarda çözdüğü,

manyezit madeninin katı kısmında ise en çok istenmeyen safsızlık parametresi olan $CaCO_3$ miktarının azaldığı gözlendi. Beş günlük yığma kültür denemesi ile EF bakterisi katı numunedeki CaO% miktarını 2,83'ten 1,31'e; LG bakterisi ise 1,31'e düşürmüştür. Sürekli kültür denemesi ile EF bakterisi CaO% miktarını 2,94'ten 0,49'a ; LG bakterisi ile 0,57'ye düşürmüştür. Ayrıca, kontrol grubunda (bakteri uygulanmamış madenli besiyeri) $CaCO_3$'ın gözardı edilebilinecek kadar az çözüldüğü görülmüştür.

Sonuç: Bugüne kadar, manyezitin zenginleştirilmesi çalışmalarında sadece fiziksel ve kimyasal yöntemler kullanılmıştır. Ancak, bu yöntemlerin yüksek enerji gereksinimine ihtiyaç duyması, kullanılan kimyasalların canlılar ve çevre üzerine olan olumsuz etkileri gibi dezavantajları vardır. Bu çalışma ile manyezit madeninin doğaya zarar vermeden biyoteknolojik yöntemlerle zenginleştirilmesinin mümkün olduğu ilk defa tespit edilmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Manyezit, Biyoteknolojik cevher zenginleştirme, Bakteri

SC–024

Atık Su Arıtımında Kullanılmak Üzere Terefitalik Asit Biyoparçalama Özelliğine Sahip Mikroorganizmaların Belirlenmesi

Didem Eroğlu Bayrak, Burçin Saygılı,Ezgi Tunç, Caner Vural, Güven Özdemir
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
didem.eroglu@hotmail.com

Amaç: Biyodegradasyon etkinliği belirlenmiş olan T1 mikroorganizmasının ; bazı morfolojik, kültürel ve biyokimyasal testlere ilaveten, bir petrokimya endüstrisi atıksuyunda bulunan Terefitalik asit (TFA) parçalama yeteneğinde olan doğal bakterilerin seçilmesi, HPLC ile biyoparçalama etkinliklerinin belirlenmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Bir petrokimya endüstrisi atık su arıtım tesisi biyolojik arıtım havuzu ve çamur depolama sahasından alınan aktif çamur örnekleri 50 ml'lik steril Bushnell Hass Petroleum besiyerine 100 mg/L TFA eklenerek çalkalamalı inkübatörde 25°C'de dört hafta inkübasyona bırakılmıştır. Her hafta referans hidrokarbon içeren taze besiyerine pasajlama yapılarak organizmaların hidrokarbonu parçalaması hedeflenmiştir. İnkübasyon süresi sonunda HPLC ile biyodegradasyon çalışmalarına başlanmıştır. Biyodegradasyon çalışması için her bir erlenden belirlenen zaman aralıklarında örnekleme yapılarak HPLC ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Dört hafta inkübasyondan sonra elde edilen farklı mikroorganizmalardan, biyodegradasyon etkinliği HPLC ile belirlenmiş olan T1 mikroorganizmasının 16 saat içinde 100 ppm terefitalik asiti parçaladığı saptanmıştır.

Sonuç: Atık su arıtma ünitesinden alınan örneklerden, terefitalik asiti degredasyona uğratabilen mikroorganizmaların kültürel tekniklerle saflaştırılması yapılmış ve 5 farklı mikroorganizma saptanmıştır. Elde edilen farklı mikroorganizmaların HPLC ve spektrofotometrik analizlerle degredasyon etkinliklerinin belirlenmiş ve T1 izolatının yaklaşık 10 saat içersinde %95 oranında ortamdaki 100 mg/L terefitalik asiti parçaladığı gözlenmiştir. Spektrofotometrik analiz sonucu

bakteriyel yoğunluk 10 kat artmıştır. DNA dizi analizi sonucunda ***Pseudomonas plecoglossicida*** olduğu belirlenmiştir. Yapılan benzer çalışmalarda *Pseudomanas* türlerinin yaklaşık 48 saat içerisinde ortamdaki terefitalik asiti tükettiği ve buna benzer olarak bizim çalışmamızda da T1 izolatının 10 saat içerisinde ortamdaki 100 mg/L terefitalik asidi parçaladığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler, Terefitalik asit, biyodegradasyon, HPLC, aktif çamur,hidrokarbon

Teşekkür: SANTEZ 00639 STZ 2010-2 no'lu proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SC–025

Petrokimya Endüstrisi Atık Sularında Bulunan Para-Toluik Asitin Biyodegradasyonu

Ezgi Tunç, Didem Eroğlu Bayrak, Caner Vural, Burçin Saygılı, Güven Özdemir
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, ezzgitunc@yahoo.com

Amaç: Petrokimya endüstrisi atık sularında bulunan aromatik karboksilik asit olan p-toluik asiti parçalama yeteneğinde olan mikroorganizmaların HPLC analiziyle belirlenmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Petkim Petrokimya Holding A.Ş. Biyolojik arıtım tesislerinden arıtımın iyi olduğu çeşitli dönemlerde aktif çamur örnekleri alınarak örnekler homojen hale getirilip 10^{-4}'e kadar seri halinde seyreltildikten sonra seyreltilen örneklerden 2,5 ml alınıp 50 ml'lik steril Bushnell Hass Petroleum besiyerlerine eklenmiştir. Ayrıca bu Bushnell Hass ortamlarındaki p-toluik asit konsantrasyonu 10, 100 ve 200 mg\L olacak şekilde ayarlanarak 25°C'de dört hafta inkübasyona bırakılmıştır. Her hafta referans hidrokarbon içeren taze besiyerine pasajlama yapılarak organizmaların üretimi sağlandı. İnkübasyon sonunda erlenlerde büyüyen izolatların p-toluik asit parçalama yeteneğinin saptanması için HPLC analizi yapıldı.

Bulgular: Petkim Petrokimya Holding A.Ş. Biyolojik arıtım tesislerinden alınan aktif çamur örneklerinin dört haftalık inkübasyonu sonucunda elde edilen faklı mikroorganizmaların biyodegradasyon etkinliği HPLC analizi ile belirlenmiştir. Pasajlama sırasında 10, 100 ve 200 ppm ' lik konsantrasyonlarda p-toluik asitin biyoparçalanmasına bakılmıştır ve 100 ppm konsantrasyonunda biyoparçalama etkinliğinin daha iyi olduğu gözlenmiştir.

Sonuç: Dört haftalık inkübasyon sonucunda en fazla biyoparçalama işlemi yapan izolatlar belirlenmiştir ve p-toluik asiti degrede edebilen 5 farklı mikroorganizma elde edilmiştir. Daha sonra elde edilen bu farklı mikroorganizmaların HPLC analizleri ile biyoparçalanma etkinlikleri saptanmıştır. PT4 olarak kodladığımız mikroorganizmanın aromatik karboksilik asit türevi olan p-toluik asiti 24 saat içinde parçaladığı gözlenmiştir.

Biyodegradasyon etkinliği belirlenen bu mikroorganizmanın bazı morfolojik, kültürel ve biyokimyasal testlere ilave olarak yapılan DNA dizi analizi sonucunda '*Pseudomonas putida'* olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: HPLC, biyodegradasyon, p-toluik asit, aktif çamur, aromatik karboksilik asit

Teşekkür: SANTEZ- 00639 STZ 2010-2 no' lu proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SC–026

Petrokimya Endüstrisi Aktif Çamur Sisteminden İzole Edilen *Arthrobacter sp.*'nin Floren Biyoparçalama Etkinliğinin Araştırılması

Burçin Saygılı, Didem Eroğlu Bayrak, Ezgi Tunç, Caner Vural, Güven Özdemir
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
burcinsaygili@gmail.com

Amaç: Bir petrokimya endüstrisi atıksu arıtım tesisinden Floren biyoparçalama yeteneğinde olan izolatların belirlenmesi ve *Acinetobacter sp.* izolatının HPLC analizleri ile biyoparçalama etkinliğinin belirlenmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Atıksu arıtım tesisinden alınan aktif çamur suyu ve yağlı atık çamur örnekleri, tek karbon kaynağı olarak 50mg/L oranında Floren içeren 50ml'lik steril Bushnell Haas Petroleum besiyerine eklenerek çalkalamalı inkübatörde 25 ºC' de 7 gün boyunca inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon süresinin sonunda taze besiyerleri hazırlanarak pasajlama işlemi gerçekleştirilmiştir. Pasajlama işlemi dört kez tekrarlanarak besiyerinde yalnızca referans hidrokarbonları parçalayabilen mikroorganizmaların gelişmesi sağlanmıştır. Bu ortamlardan kültürel ve moleküler yöntemlerle izole edilen *Acinetobacter sp.,* HPLC analizleri için yeniden aynı oranda kimyasal madde içeren Bushnell Haas ortamlarına eklenerek inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon süresi boyunca belirli aralıklarla örnekler alınarak floren miktarındaki azalmalar belirlenmeye çalışılmıştır. Floren biyoparçalama yeteneğinde olduğu belirlenen izolatların DNA izolasyonları yapılarak sekans analizine gönderilmiştir.

Bulgular: Pasajlamalar sonunda saflaştırılan izolat 218'in otuz gün sürdürülen HPLC analizleri, ortamda bulunan floren miktarında önemli miktarda düşme olduğunu göstermiştir. Izolat 218'in kültürel ve biyokimyasal testlerle ön tanılanması gerçekleştirildikten sonra moleküler tanılanması için sekans analizine gönderilmiştir.

Sonuç: Petrokimya endüstrisi atık su arıtım tesisinden alınan örneklerden kültürel ve biyokimyasal yöntemlerle çok sayıda izolat elde edilmiştir. Elde edilen izolatların HPLC sonuçları karşılaştırılarak biyoparçalama yeteneği en yüksek olan izolatlar seçilerek denemelere devam edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda Izolat-218'in otuz günde floreni yaklaşık olarak %40 oranında parçaladığı görülmüştür. Kültürel analizler, mikrobiyal yükte ki artış ve spektrofotometrik analizler bu sonucu doğrulamaktadır. Deneme boyunca organizma eklenmeden bekletilen kontrol erleninde ki düşme de hesaba katılarak; biyoparçalanmanın mikroorganizma tarafından gerçekleştirilen miktarın gerçek oranına ulaşılmıştır. Yapılan kültürel, morfolojik ve biyokimyasal testlere ilave olarak kesin tanılamayı sağlayan sekans analizi sonucu izolat 218'in *Acinetobacter sp*. olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Floren, biyoparçalama, HPLC, aktif çamur,hidrokarbon, PAH

Teşekkür: Bu çalışma 639 no'lu SANTEZ projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir.

SC–027

Arsenik Dirençli *Pseudomonas luteola'*nın Arsenik Transformasyon Potansiyelinin ve İlgili Fonksiyonel Genlerinin Belirlenmesi

İhsan Yaşa, Seyyed Farzad Torabı
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
ihsan.yasa@ege.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, İzmir körfezi Güzelbahçe-Karşıyaka/Bostanlı sahil hattından alınan örneklerden Arsenik dirençli bakterilerin izolasyonu ve tanılanması, izolatların ağır metal ve antibiyotik dirençlilik potansiyelleri ve arsenik dirençliliği ile ilgili fonksiyonel genlerin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Su ve toprak örnekleri seyreltme plaka tekniği ile içinde 500 - 2500 ppm As bulunan LB agara ekilmiş ve 2500 ppm As'de büyüyebilen bir koloni seçilmiştir. İzolatın arsenik için MİC değeri mikrodilusyon tüp yöntemi ile belirlenmiştir. Arsenit oksidasyon ve arsenat redüksiyon potansiyeli $AgNO_3$ screening metodu ile sıvı besiyerlerinde bir haftalık inkübasyon boyunca test edilmiştir. İzolatın antibiyotik dirençlilik profili Kirby-Bauer yöntemi ile belirlenmiştir. *ars*A, *ars*B ve *ars*C genleri izolattan elde edilen DNA da spesifik primerler kullanılarak PCR ile araştırılmıştır. İzolatın tanısında 16S rRNA dizi analizi, API 50 CH ve 20 E testleri kullanılmıştır.

Bulgular: API 50 CH ve 20 E test paneli ile yapılan test sonucunda izolatın *Pseudomonas luteola* olduğu belirlenmiştir. *P. luteola'* nın eritromisin, kloramfenikol, sefoxitin, nalidixilik ve trimetoprim'e karşı dirençli bulunmuştur. Fonksiyonel gen analizlerine göre arsenik dirençli bu bakterinin *ars*A genini içermediği, ancak *ars*B ve *ars*C genlerini ise taşıdığı PCR ile gösterilmiştir. Ayrıca bakterinin As (V) redükte ederek As (III) oluşturduğu, buna karşın As (III) okside edemediği ortaya konmuştur.

Sonuç: Çevresel örneklerde arsenik dirençli bakterilerin izolasyonu mevcut bölgede demir oksitleyici, sülfat redükleyici bakterilerin de sinerjitik etkisi ile değişen oranlarda arsenik transformasyonları olduğunun bir göstergesidir.Doğrudan arsenat redüksiyonu bir detoksifikasyon yöntemidir.Bu özellikteki bakteriler arsenik biyoremediasyonu ve ağır metal belirlenmesine yönelik biyosensör yapımında uygulama alanına sahiptir. Ağır metal dirençliliği ile antibiyotik dirençliliğinin transkriptomik karakteristiklerinin benzerlikler göstermesi de bu alanda yapılan çalışmalara büyük bir ivme kazandıracağı beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Arsenik dirençliliği, *ars* genleri, antibiyotik dirençliliği, bioremediasyon.

Teşekkür: Bu çalışma, Ege Üniversitesi Araştırma Fon Saymanlığı tarafından desteklenmektedir.

ÇEVRE BİYOLOJİSİ
SÖZLÜ SUNUMLARI

SD–001

Sulak Alanların Ekolojisi ve Turizme Katkısı

Deniz Karaömerlioğlu[a], Atabay Düzenli[b]
[a] *Çukurova Üniversitesi Karataş Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik Yüksekokulu Adana, denizkar@gmail.com*
[b] *Çukurova Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Adana*

Amaç: Ülkemizde oldukça fazla yer kaplayan ekolojik, floristik ve sosyolojik bakımdan çeşitli habitatları barındıran sulak alanlarımız, turizm kullanımı yönünden değerlendirilmiştir. Bu ortamlar alternatif turizm diğer bir değişle ekoturizm yönünden ele alınmıştır. Bu ortamların turizm paket programları ortaya konularak sürdürülebilir yaşam, turizm ve kalkınmaya katkıları hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Yeryüzünün %3'ünü sulak alanlar kaplamaktadır. Dünyada Ramsar Sözleşmesi kriterleri kapsamına giren 65milyon hektar alanı kaplayan 900 sulak alan bulunmaktadır. Türkiye'de ise bu kriterlere sahip 76 uluslararası öneme sahip sulak alanın bulunduğu tespit edilmiştir. Bunların toplam alanı deniz kıyıları ve ırmaklar hariç 1295546 hektardır ve Türkiye'nin %1,6'sını kaplamaktadır. Bu sulak alanlardan 2012 yılı itibariyle 15'i uluslararası Ramsar alanı olarak ilan edilmiştir. Sulak alanlar, hem binlerce canlı türünün yaşamasına olanak sağlayan tropik ormanlarla birlikte yeryüzünün en fazla biyolojik üretimini yapan hem de pek çok canlının en ideal yaşama ortamıdır. Bu alanlar başta su kuşları olmak üzere çok zengin bireylerden ve çeşitlilikten oluşan habitatları barındırır. Tüm canlılar için bu kadar önemli olan sulak alanlarımızın korunması ve sürdürülebilir kullanımı için en uygun yöntem ekoturizmde kullanımlarının sağlanmasıdır. Bunun en güzel kanıtı da ekoturizmin dünya turizminde ekonomik olarak önemli ve büyük bir yeri işgal etmesidir.

Bulgular: Ekoturizm; sulak alanlarda ekoturistlerin istenen davranışlarını geliştirir, çevre bilinci ve ahlakını güçlendirir, alanların uzun dönemli güvenliğini ve sürdürülebilirliğini sağlar, dışsal değerlerden çok içsel değerlere önem verir, insana değil çevreye odaklanmayı sağlar. Ayrıca ülkeyi yöreyi ve insanlarını tanıtmada da iyi bir araçtır. Bu nedenlerle sulak alan habitatlarının korunurken kullanılması ekoturizm aktiviteleri ile mümkün olacaktır. Sulak alanlarda yapılabilecek ekoturizm uygulamalarının başında doğa turizmi, doğa yürüyüşleri, kuş gözlemleri, su sporu turizmi, botanik turizmi, yaban hayatı gözleme, bisiklet turizmi gibi ekoturizm olanakları gelmektedir. Ekoturizm amacına uygun gerçekleştirildiğinde, sulak alanlardaki hassas ekosistemlerin korunması ve gelecek nesillere aktarılması ve bu bölgelerde yaşayan nüfusun kültürel ve ekonomik gelişmesi için kaynak yaratabilen bir araç olacaktır. Ekoturizm uygulamaları; planlı ve kurumsal bir yaklaşım olması sebebiyle bu alanlarda anahtar elemanlar, hassaslık analizi, ekolojik eşikler ve ekolojik güvenli kullanım standartlarının kullanılması gerekliliği ortaya konmuştur. Bu durum sulak alanda bulunan türler, habitatlar ve ekosistemlerin korunması ve sürdürülebilmesi için mutlak şarttır.

Sonuç ve Tartışma: Sulak alanlar Türkiye'nin turizm ürün çeşitlendirmesinde yeni bir marka ve stratejidir. Sulak alanlar korunurken sürdürülebilir ekoturizm yaklaşımı ile de değerlendirilmelidir. Buralara yapılan doğrudan veya dolaylı etkisi olabilecek herhangi bir müdahalenin uzun vadede sonuçları ekolojik ve canlı yaşamı açısından da mutlaka araştırılmalı ve değerlendirilmelidir. Sulak alanların varlıklarının devamı, sürdürülebilir kullanımı ve yönetimi için ekoturizm uygulamaları günü birlik, konaklamalı ve konaklamasız olarak planlanmalıdır. Bu konuda bilimsel tur rehberleri yetiştirilmek üzere yöre halkının da yer alabileceği sertifika programları oluşturulmalı ve bu turlar onların eşliğinde yapılmalıdır. Tüm bu işlevlerin yerine getirilmesi için sulak alanların her

yönüyle temel araştırmalarının yapılıp, elde edilecek sonuçlara göre turizm programları oluşturulup pazarlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Sulak alan, Ekoloji, Turizm, Ekoturizm, Habitat

SD–002

Manila Kum Midyesinde (*Ruditapes philippinarum*) Radyosezyum Biyokinetiğinin Araştırılması

Gülşah Kalaycı, Murat Belivermiş, Önder Kılıç, Sayhan Topcuoğlu, Yavuz Çotuk, Narin Sezer, Furkan Gözel
İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İstanbul, Türkiye,
gulsahkalayci@yahoo.com

Amaç: Deniz ortamındaki radyoaktif kirlenmeyi en iyi şekilde gösteren organizmaların başında midyeler gelmektedir. Bu çalışmanın amacı; Manila kum midyesinde *(Ruditapes philippinarum*, Adam ve Reeve, 1850) ^{134}Cs radyonüklidinin su yoluyla biyobirikim ve biyoatılım kinetiğini araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan Manila kum midyesi (30 adet) Kumkapı balık pazarından elde edilmiştir. Laboratuarımıza getirilen organizmalar 10 günlük alışma periyodu geçirmişlerdir. Deneylerde kullanılan deniz suyu organizmaların elde edildiği bölgeden temin edilmiştir. Radyonüklidin ortamdan birikimi için, midyeler litresinde 3.4 kBq ^{134}Cs aktivitesi olan deniz suyu içerisine konulmuşlardır ve birikim 30 gün boyunca izlenmiştir. Bu süreç içerisinde midyeler *Isochrysis galbana* türü fitoplankton ile beslenmişlerdir. Birikim periyodunun sonunda 14 midye akan deniz suyu altına yerleştirilmiş ve deney 29 gün devam ettirilmiştir. Her iki deney düzeneği için belirli aralıklarla radyoaktivite ölçümü yapılmıştır.

Midyelerdeki radyoaktivite ölçümleri düz tip 3 X 3 NaI (Tl) dedektörlü gama spektrometresi ile yapılmıştır.

Bulgular: Midyelerde tüm vücut, kabuk ve yumuşak doku için ^{134}Cs su yoluyla birikimi araştırılmış ve denge durumundaki konsantrasyon faktörü değerleri sırasıyla 3.0, 0.8 ve 12 olarak bulunmuştur. Ayrıca bu radyonüklidin canlının tüm vücut, yumuşak ve kabuk kısımları için akı, radyonüklidin canlıda geçirmiş olduğu süre ve biyolojik arınma sabiti değerleri hesaplanmıştır. ^{134}Cs radyonüklidinin atılım kinetiği tüm vücut için en iyi iki komponentli olarak ifade edilmiştir. Hızlı komponent için biyolojik yarı-ömür 0.25 gün olarak, yavaş komponent için ise 22.1 gün olarak bulunmuştur. Yumuşak kısım için ^{134}Cs'ün atılım kinetiği tek komponent eksponensiyel model ile ifade edilmiş ve bu kısım için biyolojik yarı-ömür 18 gün olarak bulunmuştur.

Sonuçlar: Bentik mollukslerde atılım ve birikim prosesleri fiziksel, kimyasal ve biyolojik değişkenlerden etkilenmektedir. Elde edilen sonuçlara göre *R. philippinarum* türü için nispeten yüksek olarak bulunan konsantrasyon faktörü değeri nedeniyle; sezyum radyonüklidlerinin monitoringi için biyoindikatör bivalve türü olarak bu türün kullanılmasının denizlerimiz için değerli bir yaklaşım olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Radyosezyum, Manila kum midyesi, *Ruditapes philippinarum*, Biyobirikim, Biyoatılım

SD–003

İzmit Körfezi Midye (*Mytilus galloprovincialis*) Örneklerinde PAH ve PCB Düzeylerinin Mevsimsel Değişimlerinin Araştırılması

Mine Terzi, Halim Aytekin Ergül, Beyhan Pekey
Kocaeli Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Umuttepe, Kocaeli, mineterzi@live.com

Amaç: İzmit Körfezi'nin kuzey ve güney kıyılarındaki 10 farklı istasyondan toplanan *Mytilus galloprovincialis* örneklerindeki PAH (Polisiklik Aromatik Hidrokarbon) ve PCB (Poliklorlu Bifenil) birikimlerinin 2 yıl süreyle izlenmesi ve mevsimsel değişimlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Farklı boylardaki midyeler 10 farklı istasyondan litoral bölgede yer alan *yaklaşık 100'er m'lik kıyı hatları üzerinden elle toplanmıştır.*

Laboratuvara getirilen örneklerin, ortalama boy uzunlukları belirlenmiş ve bütün yumuşak dokuları metal spatüller yardımıyla çıkarılmıştır. Homojenize edilen yaş doku örneklerinden 10'ar g tartılmıştır. Çalışmada kullanılan bütün örneklerin ekstraksiyonları ve diğer ön işlemleri EPA 8100 ve EPA 8082 metotları modifiye edilerek gerçekleştirilmiştir. Örneklerin ekstraksiyonunda ultrasonik banyo kullanılmış ve ölçümler PAH analizlerinde GC-FID (Gaz Kromatografi-Alev İyonlaştırma Dedektörü), PCB analizlerinde GC-ECD (Elektron Yakalama Dedektörü) kullanılarak yapılmıştır.

Bütün örneklerin % kuru ağırlık miktarları 105 ^{o}C a ayarlı pastör fırınında 24 saat bekletildikten sonra gravimetrik yöntemle belirlenmiştir.

Bulgular: *Mytilus galloprovincialis* örneklerinde ∑PAH konsantrasyonları kuru ağırlıkta 22,6-1020,7 ng/g, ∑PCB konsantrasyonları kuru ağırlıkta 0,3-43,1 ng/g arasında belirlenmiştir. 22,6 ng/g'lık en düşük ∑PAH konsantrasyonu Yaz'09 örneklemesinde Vinsan istasyonunda, 1020,7 ng/g'lık en yüksek ∑PAH konsantrasyonu ise Güz'09 örneklemesinde Tüpraş Batı istasyonunda elde edilmiştir.

Örneklemeler için ortalama PAH konsantrasyonları Kış'10 > Güz'09 > Güz'08 > Yaz'08 > Kış'09 > Bahar'10 > Yaz'09 > Bahar'09 > Bahar'08, PCB konsantrasyonları ise Bahar'08 > Güz'08 > Yaz'08 > Bahar'10 > Yaz'09 > Güz'09 > Kış'09 > Bahar'09 > Kış'10 olarak sıralanmaktadır.

Örneklemeler için PAH bileşenlerinin bireysel ortalama konsantrasyonları; sırasıyla Fluoranthene, Benzo(b)fluoranthene ve Chrysene için en yüksek, Acenaphthene, Benzo(ghi)perylene ve Indeno(123-cd)pyrene için en düşük değerler olarak ölçülmüştür.

Sonuç: İzmit Körfezi'nin güney kıyılarından periyodik olarak ilk kez örnekleme yapılmıştır. Araştırma sonuçları; PAH ve PCB düzeylerinin genellikle oşinografik ve meteorolojik faktörlere de bağlı olarak mevsimsel farklılıklar gösterdiğini ve kirliliğin özellikle Merkez ve Doğu basende, körfezin kuzey kıyıları boyunca yoğunlaştığını ortaya koymuştur. Ölçülen ∑PAH konsantrasyonlarının, literatürdeki çalışmalarla karşılaştırıldığında birçok bölgeye göre yüksek olduğu değerlendirilmiştir. ∑PCB konsantrasyonları ise yumuşakçalarda yaban hayatın korunması için tavsiye edilen sınır değerin altındadır.

Anahtar Kelimeler: PAH, PCB, *Mytilus galloprovincialis*, İzmit Körfezi, Marmara Denizi

Teşekkür: Bu çalışma "TÜBİTAK-ÇAYDAG 107Y261" ve "Kocaeli Üniversitesi-BAP 2008/017" No'lu projelerle maddi olarak desteklenmiştir.

SD–004

Myriophyllum spicatum Bitkisinde Aluminyum, Mangan, Kobalt, Nikel ve Arsenik Birikimi

Murat Yabanlı, Fatma Sel
Muğla Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, 48000, Muğla, fatmasel@posta.mu.edu.tr.

Amaç: Akyaka Kadın Azmağı Deresindeki sucul bir bitki olan *Myriophyllumspicatum*'da ağır metal biyobirikimini incelemektir. Bitkininfarklı kısımlarında ağır metallerin ne kadar birikim gösterdiği su ve sedimentle ilişkilendirilerek tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Kadın Azmağı Deresinden toplanan bitki, sediment ve su örnekleri laboratuvara getirilmiştir. Bitki ve sediment örnekleri etüvde 150° C'de 1 saat kurutulup üzerlerine5'ermL %65'lik nitrik asit (suprapurMerck) ilave edilip mineralize edilmişlerdir. Örnekler %2 nitrik asit, %0.5 hidroklorik asit ile seyreltildikten sonra indüktif olarak eşleştirilmiş kütle spektroskopi cihazında (Agilent 7700x ICP-MS) ağır metal konsantrasyonları belirlenmiştir.

Bulgular: Al, Mn, Co, NiveAselementleri*M. spicatum* tarafından farklıkonsantrasyonlardabünyesinde tutulmuştur. Metallerin bitki kökündeki ortalama değerleri; Al1731,16 (mg kg^{-1}), Mn;159,41(mg kg^{-1}), Co; 16,66(mg kg^{-1}), Ni; 113,72 (mg kg^{-1}) ve As; 29,88 (mg kg^{-1})olarak bulunmuştur. Bitki yapraklarındaki ortalama değerler; Al; 552,38 (mg kg^{-1}), Mn; 54,96(mg kg^{-1}), Co; 1,41 (mg kg^{-1}), Ni; 53,02 (mg kg^{-1}) ve As; 3,08 (mg kg^{-1})olarak bulunmuştur. Gövdedeki ortalama değerler; Al; 202,39 (mg kg^{-1}), Mn; 34,91 (mg kg^{-1}), Co; 0,56 (mg kg^{-1}), Ni; 48,93 (mg kg^{-1}) ve As; 1,14 (mg kg^{-1}) şeklinde bulunmuştur. Sedimenttekiortalama değerler Al; 6518,71(mg kg^{-1}), Mn; 232,30(mg kg^{-1}), Co; 12,93(mg kg^{-1}), Ni; 159,42(mg kg^{-1})v e As; 11,27 (mg kg^{-1}) bulunmuştur. Sudaki ortalama değerler; Al; 8,49 (µg kg^{-1}), Mn; 5,42(µg kg^{-1}),Co; 0,14 (µg kg^{-1}), Ni; 21,95(µg kg^{-1}) ve As; 1,06 (µg kg^{-1})olarak bulunmuştur. İncelediğimiz 5 elementinsedimentteki bulunma sıralaması; Al > Mn >Ni>Co> As şeklinde iken sudaki sıralama; Ni>Al > Mn > As >Co şeklinde bulunmuştur.

Sonuç: *M. spicatum* bitkisinin, incelenen 5 metal içinde iyi bir akümülatör olduğu tespit edilmiştir. Bu tür metallerin neden olduğu kirli sularda arıtım için faydalı bir tür olacağı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sediment, ağır metal, *Myriophyllumspicatum*, Gökova Kadın Azmağı.

SD–005

Bozkırların Biyolojik Çeşitliliğini Etkileyen Faktörler: Anadolu Çaprazı Örneği

Didem Ambarlı, C.Can Bilgin, Mecit Vural
Orta Doğu Üniversitesi Biyolojik Bilimler Bölümü, Ankara, didem.cakar@gmail.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı bozkırların biyolojik çeşitliliğini etkileyen temel çevresel ve arazi kullanımı etkenlerini belirlemektir.

Gereç ve Yöntemler: Anadolu Çaprazı'nın orta bölümünde; Sivas ve Malatya illerinin bir bölümünü içeren yaklaşık bir milyon hektarlık dağlık bölgede çevresel sınıflandırma ile belirlenen 32 alanda temsilci tür olarak bitkiler, üreyen kuşlar ve kelebekler; çevresel değişkenler ve arazi kullanımı ile

ilgili sayısal veriler toplanmıştır. Veriler rarefaksiyon (seyreltme) tür zenginlik tahminleri, Shannon ve Simpson çeşitlilik dizgileri, Spearman sıralı korelasyonu, kanonik uyum analizi ve hiyerarşik bölme teknikleri ile analiz edilmiştir.

Bulgular ve Tartışma: Hiyerarşik bölme sonuçlarına göre yükseklik, topraktaki magnezyum ve mevcut otlatma düzeyi bitki tür zenginliği ve çeşitliliğini etkileyen en önemli faktörler iken kuşlar ve kelebekler için bu faktörler yükseklik, odunsu bitki örtüsüne ve tarlalara yakınlıktır. Diğer önemli faktörler ise bitkiler için organik madde ve toprak derinliği; kuşlar için lokal habitat çeşitliliği ve ağaç/çalı yoğunluğu; kelebekler için ise bitki zenginliği ve mineral toplama ya da rüzgar sığınağı alanların olmasıdır. Bunlara ek olarak kanonik uyum analizine göre yükseklikle korelasyon halindeki iklim, terkedilmiş tarlalardaki süksesyon evresi, bitkiler için toprak tekstürü, kalsiyum ve elektriksel iletkenliği; kuşlar için yerleşimlere uzaklık ve kelebekler için otsu örtüş etkenleri tür verilerindeki varyasyonu açıklamada önemlidir.

Yükseklik ve mevcut otlatma düzeyi biyolojik çeşitliliği olumsuz yönde etkilerken topraktaki magnezyum ve ağaçlık ile tarlalara yakınlığın ilgili tür gruplarına olumlu etkisi vardır. Bozkırın verimliliğini arttıran iklim ve toprak faktörleri bitki zenginliğini azaltmaktadır. Lokal ya da geniş peyzaj çeşitliliği ise kuş ve kelebek zenginliğini arttırmaktadır. Bozkırdaki ağaç/çalı yoğunluğu tür zenginliği için iyi bir göstergedir. Tür zenginliğinin en yüksek olduğu alanlar alçak rakımda, odunsu bitki örtüsü ve tarlalara yakın, genellikle 45-100 yıl öncesine kadar ekilen fakat daha sonra terkedilmiş, hafif ya da hiç otlatma yapılmayan çalılı bozkırlardır.

Sonuç: Bozkırların biyolojik çeşitliliğini etkileyen birçok etken söz konusudur. Yükseklik, iklim ve arazi kullanımı araştırılan tüm tür grupları için temel etkenler iken bitkileri etkileyen faktörler ile kuş ve kelebekleri etkileyen faktörler farklıdır. Süksesyon evresi, habitat çeşitliliği ve çalı/ağaç yoğunluğu şimdiye kadar çok üstünde durulmamış ama çeşitliliğe önemli etkisi olan unsurlardır ve koruma çalışmalarında göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: bozkır, biyolojik çeşitlilik, arazi kulanımı, çevresel değişkenler, çokdeğişkenli analizler.

Teşekkür: Bu çalışmanın arazi örneklemesi Rufford Small Grants Foundation; toprak analizleri ise TEMA Turan Demirarslan Fonu'nun katkılarıyla gerçekleştirilmiştir. Doğa Koruma Merkezi araştırmaya lojistik destek ve çevresel veri desteği sağlamıştır.

SD–006

Applications of Geographic Information Systems in Plant Ecology

Hakan Mete Doğan[a], Musa Doğan[b], Ferhat Celep[c], Galip Akaydın[d]

[a]*GIS and Remote Sensing Unit of Soil Science Department, Gaziosmanpaşa University, Taşlıçift lik 60240, Tokat, hmdogan@hotmail.com*

[b] *Department of Biological Sciences, Middle East Technical University 06531, Ankara*

[c] *Faculty of Arts and Sciences, Department of Biology, Nevşehir University 50300, Nevşehir*

[d] *Department of Biology Education, Hacettepe University, Beytepe 06800, Ankara*

Objectives: The relationships of the spatial distribution of plant species and environmental variables that may be playing on this distribution are important concepts for understanding the plant species ecology. In this presentation, we summarized the application of geographic information systems to model these kinds of relationships in recent plant ecology studies.

Materials and Methods: A perfect field sampling, a point database establishment in geographic information systems (GIS), and forming a complete environmental database in digital format were described. Application of other important analyzing tools such as Hierarchical Clustering and Canonical Correspondence (CCA) were also summarized to help better understanding of the spatial distribution of plant species.

Results: The diversity of genus *Acantholimon* Boiss. (Plumbaginaceae) taxa was explained as an example of these kinds of studies. 67 taxa were identified and mapped and 43 of the determined taxa appeared to be endemic. Total 8 environmental variables including longitude, distance to sea, maximum temperature, mean temperature, minimum temperature, potential evapotranspiration, elevation, and precipitation were found the most effective variables on the spatial distribution of 18 *Acantholimon* taxa in Turkey.

Conclusion: The identified relationships supplied consistent and reproducible information about the spatial distribution of the taxa, which is important for monitoring habitat fragmentation, desertification and global warming effects.

Key Words: Plant ecology, modeling, mapping, GIS

Acknowledgements: The authors would like to thank the Scientific and Technical Research Council of Turkey (TÜBİTAK) for project funding (TBAG-2195 and TBAG-1781); the Middle East Technical University (METU) Research Fund.

SD–007

Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.)'da Bazı Monoterpenlerin Mevsime Bağlı Varyasyonu

Gürkan Semiz, Merve Parlak, Erhan Gönen, Fahrettin Doğan
Pamukkale Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli, gsemiz@pau.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, Türkiye'nin en önemli ağaç türlerinden biri olan Kızılçam (Pinus brutia Ten.)'ın ibre yaprak içeriklerinden monoterpenlerin, mevsime bağlı olarak değişimlerine bakılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Antalya-Çığlık kasabasında bulunan kızılçam 38 nolu tohum bahçesindeki rastgele olarak örneklenmiş 60 ağaç (toplam 2166 ağaçtan) oluşturmaktadır. Bu ağaçlar bahçenin her noktasını temsil edecek şekilde, hep güneye bakan ve yaklaşık aynı yüksekliklerden toplanmıştır. Bu örnekler sıvı azot tankı ile araziden laboratuar ortamına taşınmış ve analizleri yapılıncaya dek – 80 °C'de saklanmışlardır.

Araziden toplanıp, analiz için bekletilen örnekler, ilgili ekstrasiyon metotları kullanılarak özütleri hazırlanmış ve GC-MS safhası için hazır hale getirilmişlerdir. GC-MS'te taşıyıcı gaz olarak He kullanılmış ve cihazın programlama metotu ise literatüre dayalı olarak belirlenmiştir. Sonuçlar ilgili istatistik paket programları ile analiz edilmiş ve sonuçlar ortaya çıkarılmıştır. Son olarak, GC-MS okuması sonrası kalan örnekler halen Pamukkale Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Kimyasal Ekoloji Laboratuarlarında saklanmaktadır.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda çalışılan kızılçam ağaçlarının terpen havuzunda başlıca 14 monoterpen bileşiğinin var olduğu, bunlardan bir kısmının ise ya doğal olarak ya da değişik

çevresel faktörler sebebiyle (abiyotik ya da biyotik) mevsimlere bağlı olarak değişim gösterdiği anlaşılmıştır.

Sonuç: Kızılçam'da bugüne dek böyle bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma önemli bir orman ağacımız olan kızılçamın biyolojik özelliklerinin iyi bilinmesine yaptığı katkı anlamında önem arz etmektedir. Şöyle ki, bu elde edilen bileşenlerin varyasyonun araştırılmasıyla, bu ağacın doğal zararlıları olan canlılara (Örn., böcekler) karşı ne gibi bir savunma stratejisi içerisinde olduğu ve bu bileşenlerin ne gibi görevler üstlendiği ortaya çıkarılabilecektir. Terpenler ve benzeri bileşikleri belli bir oranda içeren ağaçların üretiminin yapılması, yeni dikilecek plantasyonlar için bu ağaç özelliklerinin kullanılması, biyotik ve abiyotik streslere karşı daha sağlık bir orman populasyonlarının kurulması için iyi bir model olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kızılçam, monoterpen, GC-MS, mevsimsel varyasyon

Teşekkür: Analizler sırasında karşılaşılan problem ve literatür yardımları için Prof. Dr. Jarmo Holopainen'ne (University of Eastern Finland, Finland) teşekkür ederiz. Bu çalışma, "TÜBİTAK 110T976" nolu proje kapsamındaki bilimsel çalışmalar altında gerçekleştirilmiştir.

SD–008

Endemik *Pyrus serikensis* (*Rosaceae*) Türünün Tohum Çimlenmesi Üzerine Araştırmalar

Adile Sevinç Uzun, Mustafa Gökceoğlu, Orhan Ünal

Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Antalya, asevincuzun@gmail.com

Amaç: Bu araştırmada *Pyrus serikensis* türünün tohum çimlenme özellikleri belirlenerek, türün çoğaltılması ve neslinin devamlılığına katkıda bulunulmak amaç edinilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *Pyrus serikensis* türünün 2009 ve 2010 yıllarında Aralık ayı sonunda olgunlaşan meyveleri toplanmış ve laboratuarda bu meyvelerden tohumlar çıkarılmıştır. Elde edilen tohumlar kese kağıtları içinde farklı saklama koşullarında (buzdolabında +4 °C ve oda sıcaklığında 20-22 °C), muhafaza edilmiştir. İki farklı yılın hasadına ait tohumlardan, 2009 yılı hasadına ait tohumların yarısı oda sıcaklığında diğer yarısı buzdolabında bir yıl, 2010 yılı hasadına ait tohumların yarısı oda sıcaklığında diğer yarısı buzdolabında 3 ay muhafaza edilmiştir. Tohumlara farklı saklama koşullarının yanı sıra, çimlendirme dolabında karanlık ve aydınlık-karanlık (18 saat aydınlık 6 saat karanlık) ortam koşulları, farklı hormon konsantrasyonları (1 ppm ve 10 ppm GA_3), farklı sıcaklık dereceleri (15, 20 ve 25 ^oC) uygulanmıştır. Denemeler 3 tekrarlı olarak yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Araştırmamızda *Pyrus serikensis* türüne ait 2009 yılı tohumlarının 2010 yılı tohumlarına göre daha fazla çimlenme gösterdiği tespit edilmiş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<.0001$). Oda sıcaklığında saklanan tohumların buzdolabında saklanan tohumlara göre daha fazla çimlenme gösterdiği tespit edilmiş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<.0001$). Işıklandırma koşuluna baktığımızda, aydınlık-karanlık koşullardaki tohumların karanlık koşullardaki tohumlardan daha fazla çimlenme gösterdiği tespit edilmiş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<.0001$). Tohumların çimlenmesi için uygulanan farklı sıcaklık koşulları incelendiğinde genel olarak en fazla çimlenmenin 15 °C'de olduğu görülmüş ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p< .0001$). Tohumların çimlenmesi için yapılan

farklı konsantrasyonlardaki hormon uygulamalarının çimlenme üzerine bir etkisi görülmemiş ve istatistiksel olarak fark bulunmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Tohum çimlenme yüzdeleri incelendiğinde, tohumları oda sıcaklığında (20-22 °C) 1 yıl bekletme ile aydınlık-karanlık ortamda 15 °C sıcaklık uygulanması *Pyrus serikensis* türünde tohum çimlenmesini arttırmaktadır. Çalışmamızda hormon uygulamalarının tohum çimlenme hızı ve çimlenme yüzdeleri üzerinde belirgin bir fark yaratmadığı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Endemik, *Pyrus serikensis*, Tohum çimlenmesi

Teşekkür: Bu çalışma 2010.02.0121.019 no'lu proje numarası ile Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim birimi desteği ile gerçekleştirilmiştir.

SD–009

Endemik *Chronathus orientalis*'in (*Fabaceae*) Uzaktan Algılama ile Yayılış Alanının ve Popuslasyon Büyüklüğünün Belirlenmesi

Ozan Şentürk, Özcan Seçmen

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, ozansenturk.ege@gmail.com

Amaç: Dünyada iki türü bulunan *Chronanthus* (DC.) Koch'un, yalnızca Ege Bölgesi'nde yaşayan ve Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'na göre VU (Duyarlı) kategorisindeki *C. orientalis* (Lois.) Heywood & Frodin'in, yaşadığı alan olan Güme Dağı'nda (Tire, İzmir) popülasyon büyüklüğünü ve potansiyel yayılış alanını saptamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Uzaktan Algılama kullanılmıştır. Çalışma alanına ait 1/25000 ölçekli L19/c-3 L19/c-4 paftalı topografya, toprak, jeoloji haritaları GeoMedia Professional 6.1 CBS tabanlı yazılım programıyla rektifiye (koordinatlandırma) edilmiştir.

Çalışma bölgesinde, çalışma materyalinin bulunduğu noktalardan Magellan Mobile GIS-6 marka DGPS ile koordinatlar alınmıştır.

Yine çalışma bölgesinde belirlenen röper noktalardan koordinatlar alınarak PCI Geomatica programıyla çalışma bölgesinin Sayısal Yükseklik Modeli (SYM) hazırlanmıştır. Bu sayede alanın 3 boyutlu modellemesiyle analizler yapılmıştır.

Çalışma alanına ait yüksek çözünürlüklü (50×50) WorldView-2 2011 yılı çekimli 8 spektral bantlı uydu görüntüsünün özellikle kızılötesi bantları kullanılarak çalışma materyalinin yansıma değerleri saptanmış ve popülasyonun yayılış alanı hakkında veriler elde edilmiştir.

Bulgular: Mayıs 2010 tarihinde başlayan arazi çalışmaları sonucunda, *C. orientalis*'in yaklaşık 70 km²'lik bir alanda, 400 ile 900 m arasında yayılış gösterdiği ve birey sayısının 1000'in altında olduğu saptanmıştır. Hazırlanmış olan harita verileriyle bitkinin özellikle mika-şist kayaç yapısında, kireçsiz kahverengi topraklarda yaşadığı belirlenmiştir.

Sonuç: CBS ve UA ile endemik bir türün, hem popülasyon büyüklüğü hem de potansiyel yayılış alanı ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Chronanthus orientalis*, CBS, UA, Endemik, Güme Dağı

SD–010

Ekotoksikolojide Yeni Bir Yaklaşım Olarak Ekotoksikogenomik

Mehmet Kürşat Şahin, Dürdane Kolankaya
Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara,durdane@hacettepe.edu.tr

Ekotoksikolojide, ekotoksikogenomik yaklaşımlar önemli bir alan olmaya başlamıştır. Başlangıçta, toksikogenomikler kimyasalların insanlara risklerini belirlemek amacıyla kullanılırken, son gelişmeler bu alandaki bilgiyi diğer organizmalara da uygulanabilir kılmıştır. Ekotoksikogenomik, ekosistemi temsil eden ve bireyler üzerinde olduğu kadar ekosistem üzerinde de kimyasalların zararlı etkilerinin çalışıldığı, organizmalara yönelik toksikogenomik bir uygulamadır. Ekotoksikogenomik belli bir toksikanta biyolojik sistemlerin bir yanıtı olarak, öncül gen ekspresyon çalışmalarından gelişmiştir. Zaman içinde olgunlaşan çalışmalar çeşitli –omik alanlarının toksikoloji ve patolojide kullanılmasına olanak sağlamıştır. Bu bağlamda yapılan proteomik çalışmalarda Sitokrom P450 monooksijenazlar, GST gibi detoksifikasyon enzimleri, metallotiyonin artışı, kolinesterazlar gibi nörotoksisite veya ısı – şok proteinleri gibi proteotoksisite biomarkerlar kullanılması canlılar üzerindeki potansiyel etkilerin gözlemlenmesine olanak sağlamıştır. Benzer şekilde genomik uygulamaların gökkuşağı alabalığı (*Rainbow trout*), koca galyan balığı (*Pimephales promelas*), Afrika kurbağası (*Xenopus sp*.) ve su biti (*Daphnia pulex*) gibi canlı gruplarında toksik etkiye maruziyetin belirlenmesinde mikroarray veya gen çiplerinden yararlanılarak hangi genlerin hücrede, dokuda, organda "up/down regüle" olarak ifade edilmesinin belirlenmesi de bu yaklaşımın bir diğer alanıdır. Etki ve genin sonuç spesifik paternleri, protein ve metabolit profilleri, toksisitenin biomarkerları olarak moleküler değişimleri tanımlamada kullanılmakta ve bu profiller, toksisite mekanizmalarını açıklamayı da sağlamaktadır. Farklı çok sayıda etkenin etki mekanizmalarını belirleyecek ve belli tür ve populasyon alt gruplarında bu mekanizmaları yorumlayabilen genetik özellikleri gösterebilecektir. Son yıllarda çevresel maruziyetler ile oluşan etkilerden korunma ya da etkinin azaltılmasında ekotoksikogenomik çalışmalar, multidisipliner kimliği ile hem erken uyarı değerlendirilmesini hem de maruziyetlerin ekosistemde oluşturduğu risklerin moleküler düzeyde etki mekanizmalarının açıklanmasını sağlayan bir bilim dalı olarak gelişmesini sürdürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ekotoksikogenomik, proteomik, toksikant, biomarker

SD–011

Butil Siklohekzil Fitalatin (Bcp) *İn Vitro* Ve *İn Vivo* Toksik Etkileri

Çinel Köksal[a,b], N. Ülkü Karabay Yavaşoğlu[a,b]
[a] *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Genel Biyoloji Anabilim Dalı, 35100, Bornova, İzmir, cinelkoksal@mail.ege.edu.tr*
[b] *Ege Üniversitesi İlaç Geliştirme ve Farmakokinetik Araştırma Uygulama Merkezi,35100 Bornova, Izmir*

Amaç: Fitalatlar, sert plastik materyalleri yumuşatmak ve onlara esneklik kazandırmak amacıyla eklenen zehirli kimyasal maddelerdendir. Fitalatlar ve plastik karışımı maddeler arasında kovalent bağ bulunmamasından ötürü bu maddeler çevreye kolayca yayılırlar. Birçok fitalat günümüze kadar çalışılmış olup toksik etkileri ortaya konmuştur. Bu projenin amacı, daha önce hiçbir toksisite verisi

ortaya konmamış bir fitalat olan Butil siklohekzil fitalat (BCP)' ın *in vivo* ve *in vitro* toksik etkilerini belirlemektir.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışma, Ege Üniversitesi, Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu' nun 2009-165 nolu onayı ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmalarda Bulb-c albino deney fareleri ve Yeni Zelanda tavşanları kullanılmıştır. *In vivo* çalışmalarda önce maddenin LD_{50} değeri belirlemek amacıyla akut oral toksisite testi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler doğrultusunda Subakut toksisite denemesi için BCP, 28 gün boyunca 3 doz grubundaki farelere (100, 200 ve 400 mg/kg) her gün oral olarak uygulanmıştır. BCP uygulaması tamamlandıktan sonra fareler tartılmış ve her fareden GC-MS analizi ve Comet assay için kan alınmıştır. Farelerin iç organları çıkartılarak tartılmış, rölatif organ ağırlıkları hesaplanmıştır. Sitogenetik analizler, fare kemik iliği kromozom aberasyon assayi ile DNA'da oksidatif hasarın belirlenmesi Comet assay ile belirlenmiştir. Dermotoksisiteyi değerlendirmek için deri irritasyon testi yapılmıştır. *İn vitro* testlerde sitotoksisite MTT yöntemi ile belirlenmiştir. Ayrıca mutasyon analizleri Salmonella/mutasyon assayine (Ames test) göre gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Akut oral toksisite testi ile BCP' nin LD_{50} değeri 1931 mg/kg olarak hesaplanmıştır. Subakut toksisite denemesi sonunda, BCP' nin farklı dozları uygulanan dişi ve erkek farelerin final total vücut ağırlıkları, kontrole oranla ve başlangıç ağırlıklarına oranla herhangi değişiklik göstermemiştir. Yine tüm uygulama gruplarında bulunan fareler, iç organ ağırlıkları ve rölatif organ ağırlıkları bakımından da kontrole göre ve kendi aralarında herhangi bir önemli farklılık göstermemiştir. Sitogenetik analizler sonucunda BCP' nin kromozom sayısında azalmaya sebep olduğu ve Comet assay ile artan BCP dozlarında DNA hasarının oluştuğu belirlenmiştir. GC-MS cihazı ile gerçekleştirilen kalıntı analizine göre 200 mg/kg doz uygulanan grupta 67,74 ppm ve 400 mg/kg doz uygulanan grupta 153,77 ppm BCP tespit edilmiştir. MTT testi sonucunda, BCP' nin doz artışına bağlı olarak hücre çoğalmasını inhibe ettiği belirlenmiş ve IC_{50} değeri 555 µg olarak hesaplanmıştır. Ames testi ile BCP' nin baz değişim mutasyonlarına sebep olduğu ortaya konmuştur.

Sonuç: *In vitro* ve *in vivo* testlerden elde edilen veriler doğrultusunda, BCP' ın oral olarak alındığında orta derecede zehirli bir madde olduğu, deriye uygulandığında zayıf irritant etkili olduğu, bununla birlikte alınan doza bağlı olarak dokularda birikim yaptığı ve doku hasarına sebep olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular yapılan sitotoksite ve genotoksisite testleri ile desteklenmiş ve BCP' nin düşük dozlarda bile sekoner mutajenik bir madde olduğu ortaya konmuştur. Sonuç olarak, uzun dönem çalışmaları yapıldığında BCP' nin karsinojenik bir madde olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Butil siklohekzil fitalat, sitotoksisite, genotoksite, deri irritasyonu, GC-MS

Teşekkür: Doç. Dr. Tamer Karayıldırım'a ve Dr. Ayşe Nalbantsoy' a GC-MS analizlerinde ve hücre kültürü çalışmalarındaki yardımları için teşekkür ederiz. Bu çalışma, 2010/FEN/018 nolu EÜ BAP projesi ile desteklenmiştir.

SD–012

Pelophylax ridibundus, Bufo viridis ve *Xenopus laevis*'in Erken Yaşam Dönemlerinde Glyphosate ve Methidathionun Toksik Etkileri Üzerine Karşılaştırmalı Bir Çalışma

Abbas Güngördü
İnönü Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Malatya,
abbas.gungordu@inonu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada üç kurbağa türünün (*Pelophylax ridibundus, Bufo viridis* ve *Xenopus laevis*) erken gelişim evreleri üzerinde glyphosate ve methidathion pestisitlerinin toksik etkilerinin belirlenmesi ve toksik etkinin karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Buna bağlı olarak seçilen türlerde toksik etkiyi ifade edebilecek biyobelirteçlerin saptanması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan *X. laevis* iribaşları, İnönü Üniversitesi Çevre Toksikolojisi Laboratuarında yaşatılmakta olan koloniden sağlandı. Erkek ve dişi kurbağaya insan koryonik gonadotropin hormonu enjekte edilerek yumurtalar elde edildi. *B. viridis* ve *P. ridibundus* yumurtaları ise Nisan-Mayıs 2011'de İnönü Üniversitesi Kampüsü yakınlarındaki bir çaydan toplandı. Bu yumurtalardan elde edilen iribaşlar (46. evre *X. laevis* iribaşları (Nieuwkoop and Faber, 1994); 24. evre *P. ridibundus* ve *B. viridis* iribaşları (Gosner, 1960)) bu çalışmada test organizması olarak kullanıldı.

Ticari pestisitlerin değişik konsantrasyonlarına, her konsantrasyon için 4 ayrı kapta, toplam 80 iribaş olacak şekilde, 96 saat süreyle maruz bırakılan iribaşlar için LC_{50} düzeyleri belirlendi. Pestisitlerin subletal etkilerinin değerlendirilmesi amacıyla kurbağa iribaşları her pestisit için belirlenen bir seri subletal konsantrasyonuna maruz bırakıldı. Ölü iribaşlar ortamdan günlük olarak uzaklaştırılıp, kaydedilerek 96 saatin sonunda kalan iribaşlar, tüplere aktarıldı ve derin dondurucuya (-80 °C) kaldırıldı. Uygun tamponlarda homojenizasyon sonrası elde edilen supernatantlar, bekletilmeden sitozolik enzim aktivitelerinin saptanması için kullanıldı. GST, AChE, CaE, GR, LDH ve AST aktivitesi spektrofotometrik yöntemle belirlendi. Yapılan bütün enzim aktivitesi tayin işlemlerinde mikroplaka okuyucu sistemi (VersaMax®, Molecular Devices Corp.) kullanıldı.

Bulgular: Methidathion ve glyphosate'ın 96 saatlik LC_{50} değerleri sırasıyla *B. viridis* için 26.8-19.6 mg aktif madde (AI)/L, *P. ridibundus* için 27.4-23.1 mg AI/L ve *X. laevis* için 15.1-5.1 mg AI/L olarak belirlendi.

Methidathion'a maruz bırakılan iribaşlarda GST aktivitesi istatistiksel açıdan önemli düzeyde bir artış gösterirken, AChE aktivitesi her üç türde, CaE aktivitesi ise *P. ridibundus ve X. laevis'*de önemli düzeyde inhibe oldu. 3.2 mg AI/L methidathion uygulamasından sonra GST indüksiyon düzeyi *P. ridibundus*, *X. laevis* ve *B. viridis* türleri için sırasıyla %173, %83 ve %38 olarak belirlenirken, AChE inhibisyon düzeyi aynı doz için %86, % 96 ve %30 olarak saptandı.

Methidathion uygulamasından farklı olarak, glyphosate'a maruz bırakılan iribaşların enzim aktivitelerindeki değişimler birbirine benzerlik göstermektedir. Bütün enzim aktiviteleri (GST, AChE, CaE, GR, LDH, AST) kontrole kıyasla istatistiksel açıdan önemli artışlar sergiledi ($p<0.05$, $p<0.01$ veya $p<0.001$). Fakat enzim aktivitesindeki bu artışlar, konsantrasyon artışı ile paralellik göstermemektedir. 6.4 mg AI/L glyphosate uygulaması sonucu GST ve AChE aktivitelerindeki artış düzeyleri sırasıyla, *P. ridibundus* için %111-31, *B. viridis* için %13-51 ve *X. laevis* için %15-36 olarak hesaplandı.

Sonuç: Bu araştırma, laboratuar çalışmalarından elde edilen verilerin doğal ekosistemlerde bulunan sucul amfibiler üzerinde çevresel etkinin değerlendirilmesinde önemli ipuçları sağlayabileceğini ortaya koymaktadır. Çalışmamızda, 96 saatlik LC_{50} değerlerine göre pestisit toksisitesine en duyarlı türün *X. laevis* olduğu ve seçilen biyobelirteçlerin methidathion toksisitesini daha iyi yansıttığı belirlenmiştir. Ayrıca methidathiona maruz kalma sonucu *X. laevis* ve *P. ridibundus* iribaşlarının verdikleri biyobelirteç yanıtlarının (özellikle AChE, GST ve CaE) birbirine benzediği ve *B. viridis*'den farklı olduğu saptanmıştır. Diğer taraftan, bu farklılığın filogenetik nedenlerinin belirlenmesi için yeni biyokimyasal çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: *Pelophylax ridibundus*, *Bufo viridis*, *Xenopus laevis,* glyphosate, methidathion

SD–013

Karaboğaz Gölü (Kızılırmak Deltası, Samsun) Su, Sediman, *Potamogeton pectinatus, Chara vulgaris ve Cyprinus carpio* Örneklerinde Tespit Edilen Piretrin Kalıntıları

Zeynep Yurtkuran, Yasemin Saygı, Öner Koçak
Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara, zeyurt@hacettepe.edu.tr

Amaç: Karaboğaz Gölü 41º 38' Kuzey enlemleri ve 35º 38' Doğu boylamları arasında Kızılırmak ağzının 10 km batısında bulunan, 1500 hektar yüzey alanına sahip deniz seviyesinde yer alan bir acısu lagün gölüdür. Gölün güney, güney-batı ve güney-doğu kısımlarında yılın her döneminde tarım faaliyetlerinin yürütüldüğü alanlar bulunmaktadır. Ancak yerleşim birimi, tarlalar ve göl arasında bariyer olacak alan oldukça dardır. Tarım alanlarından kanallar aracılığıyla göle taşınan tarımsal kirletici yüklü maddeler çok kısa mesafe kat ederek Karaboğaz Gölü'ne ulaşmaktadır. Karaboğaz Gölü'nün sualtı vejetasyonunda *Chara vulgaris* ve *Potamogeton pectinatus* en baskın makrofit türleridir. Karaboğaz Gölü'nde tarım alanlarından gelen pestisitleri ve miktarlarını belirlemek amacıyla Ağustos 2011 ve Haziran 2012 tarihleri arasında yapılan arazi çalışmalarında su, sediman, *Potamogeton pectinatus*, *Chara vulgaris* ve *Cyprinus carpio'*da çoklu pestisit kalıntı analizi gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma yapılan dönemde Karaboğaz Gölü'nden alınan 30 adet su numunesi koyu renkli cam şişelerde, 30 adet sediman, 14 adet *Potamogeton pectinatus* ve 14 adet *Chara vulgaris* örneği polietilen ağzı kapanabilir poşetlerde buzluğa yerleştirilerek +4°C koşullarında ve 36 adet *Cyprinus carpio* örneği (pestisit analizleri için kas dokuları alınarak) -80°C sıvı azot tankında laboratuara ulaştırılmıştır.

Örneklerde pestisit analizleri için QUECHERS ekstraksiyon metodu, asetonitril çözücüsü ve Shimadzu GC-MS QP-2010 cihazı kullanılmıştır. QUECHERS çoklu pestisit kalıntı analiz metodu için önerilen internal standart olarak trifenil fosfat (TPP) kullanılmıştır. Internal standartlar örnekte bulunan pestisit miktarının kantitatif miktar hesaplanmasında kullanılmıştır. Analizlerin sonuçları Shimadzu GC-MS Solution Post Run programı ile çalışılarak miktar tayinleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Karaboğaz Gölü'ne pestisit taşıdığı düşünülen 2 önemli kanal ile göl üzerinde toplam 5 istasyondan alınan su, sediman, *Cyprinus carpio*, *Potamogeton pectinatus ve Chara vulgari*s örneklerinde çalışma yapılan dönemde piretrin grubu pestisitlerden suda Jasmolin II, sedimanda Jasmolin I ve II, Cinerin II, Piretrin I, balıkta Jasmolin II ve Cinerin I ve su altı makrofitlerinde

(*Potamogeton pectinatus ve Chara vulgaris*) Jasmolin I-II, Cinerin I-II ve Piretrin I olarak tespit edilmiştir. Ayrıca formülasonlarda kullanılan sinerjisit madde piperonil butoksit (PBO) da her mevsim tüm örnek gruplarında tespit edilmiştir.

Sonuç: Piretrin mevsimsel olarak kalıntıları değerlendirildiğinde, Karaboğaz Gölü sucul sisteminde çalışma yapılan aylarda özellikle yaz ve sonbahar döneminde bulunduğu tespit edilmiştir. Bu verilerden yola çıkarak Karaboğaz Gölü çevresindeki tarım arazilerinde yaz ve sonbahar döneminde piretrin pestisitlerin yoğun kullanımı olduğu ve makrofitler tarafından iyi derecede absorbe edildiği ortaya çıkarılmıştır. Pirethrin bileşikleri hazırlanırken etkisini artıtmak için kimyasal formülasyonlarında PBO kullanılmaktadır. Kalıntı analizi yapılan *Chara vulgaris* ve *Potamogeton pectinatus*'da PBO sinerjisit maddesinin de tespit edilmiş olması, göl çevresinde Piretrinlerin kullanıldığını desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Kızılırmak Deltası, Karaboğaz Gölü, piretrinler, QUECHERS, GC-MS

SD–014

Cercopid Köpük Böcekleri'nin (*Hemiptera, Aphrophoridae*) Köpük İçeriğinde Saptanan Elementler Çevre Kirliliğinin İndikatörü mü?

Dilek Bakırcıoğlu[b], Selçuk Yurtsever[a], Burcu Karahalil[a]
[a]*Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Edirne, s.yrts @trakya.edu.tr*
[b]*Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Edirne.*

Amaç: Birçok köpük böceğinin (Cercopoidea) nimfleri tarafından üretilen ve ergin olana kadar nimflerin içinde yaşadığı köpük içeriğinde bulunan elementler Bu çalışmada, ilk kez saptanmıştır. Bu elementlerin köpük içeriğine bitkilerden elde edilen bitki özsuyundan geçebileceği, dolayısıyla köpük içindeki elementlerin ilgili ekosistemdeki ağır metal kirlenmesinin bir indikatörü olup olamayacağı hipotezi test edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyal, Edirne civarında bulunan iki farklı lokalitedeki bitkilerden elde edilmiştir. Örnekleme yerinin biri, yoğun eksoz gazlarına açık olan uluslar arası otoyol kenarında, diğeri de Tunca Nehri kenarındaki bir çayırdır. Bazı otsu bitkilerden, iki köpük böceği türüne ait nimfler ürettiği köpük kitleleri toplanmıştır. Köpük örnekleri laboratuara getirilerek 13 farklı elementin köpük içeriğindeki varlığı ve konsantrasyonları plazma atomik absorbsiyon spektrometre (ICP-OES, Varian Vista-MPX CCD simultaneous) ile analiz edilmiştir.

Bulgular: İki köpük böceği türü, *Philaenus spumarius* ve *Lepyronia coleopreata* nimflerinin köpük içeriğinde saptanan 13 elementten (mg/L) Bismut ve Magnezyum'un en yüksek ortalamalara (Ort±standart hata) sahip olduğu saptanmıştır (One-way-ANOVA). Diğer taraftan bazı bitkilerden elde edilen köpük içeriklerindeki Alüminyum ve Mangan miktarlarının da farklılık gösterdiği ancak diğer elementlerin ortalamalarının istatistiki olarak farklı olmadığı bulunmuştur. Saptanan bazı elementlerin miktarları arasında pozitif ve negatif korelasyonlar ortaya çıkmıştır. Kobalt ve Nikel elementleri en kuvvetli positif korelasyon gösteren ikilidir.

Sonuç: Bu çalışmada ilk defa analiz edilmiş olan köpük böceklerinin köpük içeriğindeki elementler iki farklı yaklaşımla tartışılabilir. Birçok literatürde köpük böceklerinin nimflerinin ergin olana

kadar köpük kitlesi içersinde korunarak ergin evreye ulaştığı bilinmektedir. Narin yapılı nimflerin, bazı çevresel etkilere ayrıca zararlı mikroorganizma ve predatörlere karşı köpük kitlesi içersinde korudunğu ileri sürülmektedir. Dolayısıyla, bu çalışmada köpük içeriğinde ilk defa saptanan bazı elementlerin özellikle Bismut'un yüksek miktarlarda oluşu köpüğün koruma özelliğiyle ilgili olabilir. Çünkü Bismut'un eski zamanlardan beri tıpta, bazı sindirim hastalıklarında zararlı mikroorganizmalara karşı antibakteriyel olarak kullanıldığı bilinmektedir. Diğer taraftan, Bismut ve diğer elementlerin köpük içeriğine nasıl geçtiği, gelecek bir araştırma konusudur. Bu çalışmadaki hipotez göre, bitki özsuyu ile beslenen nimfler bu maddeleri bitkilerden, bitkiler de topraktan almaktadırlar. Dolayısıyla, köpük içeriğindeki bazı elementlerin varlığı, bu böceklerin yaşadığı çevrenin ekosisteminde bulunan ağır metaller ve diğer elementlerin miktarlarıyla ilgili olabileceği fikrini akla getirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Köpük böceği, Hemiptera, Cercopoidea, ağır metaller, bio-indikatör, elemental savunma.

SD–015

ZDEU Biyoakustik Koleksiyonu

Uğur Kaya, Orkun Yakar
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, ugur.kaya@ege.edu.tr

Özet: ZDEU Biyoakustik koleksiyonu Türkiye'deki hayvan seslerinin kaydedilip depolandığı ilk koleksiyondur. Bu koleksiyonun esas amacı hayvan davranışlarının önemli bir kısmını oluşturan seslerin bilimsel olarak depolanmasıdır. Bu koleksiyona ait seslerin kaydedilmesine ilk kez 1995 yılında başlanmıştır. Öncelikli olarak Türkiye'deki amfibi seslerinin depolandığı bu koleksiyonda bazı kuş ve böcek seslerinin de dahil olduğu birçok profesyonel kayıt vardır. Türkiye'de yaşayan anurların bir türü hariç tümüne ait ses kayıtları bu koleksiyonda mevcuttur. Koleksiyonun içeriğinin artırılması ve gelişmesi için profesyonel şekilde kaydedilmiş ve bilimsel olarak etiketlenmiş hayvan sesleri koleksiyona kaydedilecektir

Anahtar Kelimeler: Biyoakustik, Koleksiyon.

SD–016

Kara Ada, Tavşan Adası ve Çatal Adası (Bodrum, Türkiye) Sahillerinin Mediolittoral Bölgesinin Harpacticoida (Crustacea, Copepoda) Faunası

Nuran Özlem Köroğlu, Süphan Karaytuğ
Mersin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Mersin, ozlem__koroglu@hotmail.com

Amaç: Sahip olduğu önem ve tür sayısına rağmen ülkemiz Harpacticoida faunası halen tam olarak ortaya konulamamıştır. Yayınlanmış veriler doğrultusunda bugüne kadar 122 türün kaydı ülkemiz sahillerinden yapılmıştır. Ülkemiz biyoçeşitliliğinin açığa çıkartılmasına bir katkı olması amacıyla

Kara Ada, Çatal Ada ve Tavşan Adası'nın harpaktikoid kopepod çeşitliliğinin ilk kez belirlenmesi bu çalışmanın temel amacıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Örneklemeler çalışma alanlarının farklı sediment ve tane büyüklüğüne sahip olmaları göz önüne alınarak 24 istasyonda gerçekleştirildi. Fital kopepodları belirlemek için gereken algler kayalık alanlardan el ile toplandı. Teşhisler Olympus SZX16 marka stereo mikroskop ve DIC (Differential Interference Contrast) özelliği olan çizim tüplü Olympus BX51 araştırma mikroskobu yardımı ile yapıldı. Teşhisler temelde Wells (2007) ve ilgili literatürler kullanılarak yapıldı.

Bulgular: Örneklerin incelenmesi sonucu 12 familyaya ait 26 cins içerisinde toplam 32 tür tespit edildi. Teşhis edilen tüm taksonlar çalışma alanından ilk defa kayıt edilmektedir. Türkiye'den bildirilmiş denizel harpaktikoit kopepod kayıtları incelendiğinde, bulunan türlerden 9 tanesinin ise Türkiye denizleri için yeni kayıt olduğu belirlendi. Tür sayısı bakımından Laophontidae familyası (9 tür) ilk sırada yer alırken bu familyayı 6 tür ile Ameiridae, 3 tür ile Ectinosomatidae, 4 tür ile Miraciidae, 2 tür ile Darcythompsoniidae ve Tetragonicipitiidae, 1 tür ile Parastenhaliidae Arenopontiidae, Harpacticidae, Paramesochridae, Orthopsyllidae ve Dactylopusiidae familyaları takip etmiştir.

Sonuç: Son yıllarda kentlerdeki çarpık yapılaşma, sanayileşmenin getirdiği kirlilik ve antropojenik atıklar nedeniyle Türkiye sahilleri onarılamayacak düzeyde tahrip olmaktadır. Biyoçeşitliliğin etkin bir şekilde korunması ve yönetilmesi ancak tür kompozisyonunun doğru bir şekilde belirlenmesiyle mümkündür. Eksik ve yetersiz taksonomik bilgi nedeniyle ekosistemlerin sürdürülebilir yönetimi ve korunması konularında gerekli adımlar atılamamaktadır. Bu çalışma sonuçları bu alandaki eksikliği giderme konusunda bir katkı sağlamış ve ülkemiz denizlerinden bildirilen harpaktikoid tür sayısı 131'e yükselmiştir.

Anahtar Kelimeler: Crustacea, Harpacticoida, Biyoçeşitlilik, Taksonomi.

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK-TBAG 111T576 numaralı proje" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SD–017

Yolların ve Trafiğin Memeli Hayvanlar Üzerine Etkisi

Tarkan Yorulmaz, Kubilay Toyran, Serdar Gözütok, Ayşegül Elif Yorulmaz, İrfan Albayrak
Çankırı Karatekin Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ballıca, Çankırı,
tyorulmaz@karatekin.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, Türkiye genelinde karayollarının ve araç trafiğinin memeli hayvanlar üzerine olan etkilerini araştırmak, araç çarpması sonucu ölen memeli hayvanlar hakkında bilgi edinmek, korunma durumlarını ortaya çıkarmak ve yurt dışındaki örnek durumlar da dikkate alınarak çözüm önerileri sunmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmadaki veriler 2005-2012 yılları arasında karayollarında karşılaşılan araç çarpması sonucu ölen hayvanların tespiti, fotoğraflanması, türlerin teşhisi, lokalitelerin ve tarihin kaydedilmesi sonucu elde edilmiştir. Ayrıca Emniyet Genel Müdürlüğü, Trafik Hizmetleri Başkanlığından alınan Trafik kazası istatistiklerine ve yaygın iletişim kaynaklarında raporlanmış kazalara dayanmaktadır.

Bulgular: Türkiye'de çeşitli kara yolları üzerinde araç çarpması sonucu ölmüş, kızıl geyik, karaca, ayı, kurt, tilki, porsuk, sansar, su samuru, tavşan, sincap, kirpi gibi önemli türler tespit edilmiştir. İlgili kurumlardan alınan istatistiklerde kazaların mevsimlere ve illere göre dağılımı verilmiştir.

Sonuç: Türkiye'de önemli oranda trafik kazaları sonucu ölen yaban hayatı üyelerinin varlığı gözlenmiştir. Türlerin yollardan güvenli geçişini sağlayan bir koruma önleminin olmadığı ve bu yönde detaylı bir çalışmanın yapılması gerektiği vurgulanmıştır. Türlerin yollardan güvenli geçişini sağlayabilecek habitat köprüsü, altgeçit, üstgeçit ve tünel gibi yapıların bulunması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Yol kenarlarında araçları yada yabani hayvanları uyaracak sistemlerin tasarlanması, uluslar arası örneklerinin incelenmesi yada bu konunun ilgili birimlere bir yarışma proje şeklinde sunulması önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Trafik kazası, memeliler, koruma biyolojisi, yollar ve yaban hayatı.

SD–018

Alageyiğin (*Dama dama*) Antalya Düzlerçamı'ndan Dilek Yarımadası Milli Parkı'na Yerleştirilmesi, GPS-GSM'li Tasma ve Fotokapanlarla İzlenmesi ve Korunması

Mustafa Durmuş[a], Haluk Akgönüllü[b], Deniz Mengüllüoğlu[a], Hasan Emir[b], Hüseyin Ambarlı[a], Taner Hatipoğlu[b], Semra Yalçın[a], Cemal Akcan[b], Nurettin Taş[b], C. Can Bilgin[a]

[a]*Biyoçeşitlilik ve Koruma Laboratuarı, Biyoloji Bölümü, ODTÜ 06800 Ankara; durmusti@gmail.com*

[b]*Yaban Hayatı Yönetimi Dairesi,DKMP, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Söğütözü, Ankara*

Amaç: Alageyik Türkiye'deki büyük otçul memeliler arasında, hakkında bir koruma programı geliştirilmesi gereken en öncelikli türdür. Türkiye populasyonu dünya üzerindeki tek otokton (yerli) populasyondur. Antalya-Düzlerçamı bölgesinde tel örgü ile çevrili üretme istasyonunda ve bu alanın dışındaki alageyik sayısı 1960'lardan bu yana artırılmaya çalışılmaktadır. Ancak bugün alanda yaşayan 150 kadar birey kaçak avcılık, başıboş köpekler ve yerleşim yerlerindeki genişleme gibi sebeplerden dolayı yıllardır artış göstermemektedir. Bu nedenle bu türün ulusal, uluslararası ve ekolojik önemi dikkate alınarak geçmişte var olduğu bilinen ve yayılış modellemesi sonrasında uygunluğu belirlenen alanlara taşınması, izlenmesi ve korunması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Yayılış modellemesi ile alageyiklerin yaşabilecekleri uygun ortamlar, alageyiklerin ihtiyaçları (iklim, vejetasyon vb.) ve olası yerleştirme yerlerindeki korunabilirlikleri gibi etkenler gözetilerek ArcGIS ve IDRISI programları ile belirlendi. En uygun 6 alana saha ziyaretleri yapılarak yerinde değerlendirme sonrasında bazılarında fotokapan çalışması yapıldı. Bu alanlardan Dilek Yarımadası Milli Parkı yerleştirmeye aday alanlar arasında en uygunu olarak seçildi.

2011 yılında Antalya-Düzlerçamı bölgesinde tel örgü ile çevrili Eşenadası Alageyik Üretme İstasyonu'nda uzaktan kumandalı tepeden inme ağ veya *boma* tipi kapan ile yakalanan alageyikler, minimal müdahale ile Dilek Yarımadası Milli Parkı'na götürülerek grup halinde veya çift olarak bırakıldı.

Daha sonra yerleştirme alanındaki alageyikler GPS-GSM telemetrisi ve fotokapanlarla takip edilmeye başlandı. Çalışmada, gezinme bölgesi büyüklüklerindeki mevsime ve cinsiyete bağlı değişimler ve habitat tercihi analizleri sürekli bir şekilde analiz edilmektedir.

Bulgular: Düzlerçamı'nda şu ana kadar yapılan 5 farklı yakalama çalışmasında toplam 24 alageyik yakalandı ve bunların 9'u dişi, 9'u erkek olmak üzere 18 tanesi Dilek Yarımadası Milli Parkı'na taşındı, diğerleri alana geri bırakıldı. Biri taşıma öncesinde, 3'ü taşındıktan sonra olmak üzere 3 geyik farklı sebeplerden öldü. Ölen alageyiklerden birinin yavrusu da, annesini kaybettikten sonra alanda bir daha tespit edilemediğinden şu an Milli Park'ta 8'i erkek, 7'si dişi olmak üzere toplam 15 alageyik olduğu varsayılmaktadır. Geyikler alanda toplam 467 ha'lık bir bölgeyi kullanmaktadırlar.

Günboyu hareketlilik yazın daha çok geceleri, kışın ise gündüzleri artmaktadır. Dişiler ve genç erkekler üreme zamanı dışında da küçük sürüler oluşturmuşlardır. Çiftleşme döneminde erkek ve dişi bireylerin hareketlerindeki farklılıklar ve yaşam alanı büyüklüklerindeki değişimler ilk sene çiftleşmenin gerçekleştiğini göstermektedir. Haziran 2012'de yerleştirme alanındaki ilk doğumların gerçekleşmesi beklenmektedir.

Sonuç: Dünyadaki tek otokton alageyik populasyonun türün geleceğini garanti altına almak açısından, yeni ve müdahalesiz yöntemler ile yapılan yerleştirmenin ilk aşaması başarılı olmuştur. Önerilen genel yaklaşım, yerleştirilecek diğer nadir türler içinde bir model oluşturabilir.

Anahtar Kelimeler: *Dama dama*, yerleştirme, izleme, yayılış modellemesi

Teşekkür: Antalya ve Aydın Yaban Hayatı şube müdürlükleri personeline teşekkürü bir borç biliriz. Bu çalışma TÜBİTAK – TOVAG 110 O 563 kodlu proje kapsamında desteklenmiştir.

SD–019

Bozayı'nın (*Ursus arctos*) Türkiye'de İlk Kez GPS-GSM'li Tasmayla İzlenmesi, Artvin'deki Gezinme Bölgesi ve Hareket Analizi, Fenolojisi ve Eşeysel Farklılıkları

Hüseyin Ambarlı, C. Can Bilgin
Biyoçeşitlilik ve Koruma Laboratuvarı, Biyoloji Bölümü, ODTÜ 06800 Ankara, huseyinambarli@gmail.com

Amaç: Türkiye'deki bozayıların temel ekolojisinin araştırılmasına yönelik ilk çalışmaların gerçekleştirilerek, bozayıların gezdikleri alanların hesaplanması, hareket analizinin yapılması ve cinsiyete bağlı farklılıkların tartışılması, bozayının kış uykusuna ve fenolojisine dair ekolojik verileri ortaya çıkarmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Beş erkek, iki dişi bozayı Artvin Yusufeli'de, zarar vermeden yakalayan Aldrich ilmek tuzağı kullanılarak 2010-2011 yıllarında yapılan çalışmalarda yakalanmış ve uydudan yer tespiti (GPS)-mobil küresel iletişim sistemi (GSM) entegre edilmiş tasmalar takılarak doğaya geri bırakılmıştır. İki farklı erkeğin sadece 3 ve 36 gün izlenmesine karşın, diğerleri günde en az 12 konum verisi alınarak bir yıl ve üzerinde süreyle izlenmiştir. Ayrıca, 2005 yılında radyo-vericili tasma takılarak izlenen bir bozayının verileri de kullanılmıştır. Gezdikleri alanlara ait konumlardan rastgele örnekleme ile 250 nokta seçilmiş ve bunlar en küçük dışbükey çokgen alan tahmin yöntemi ile sabit ortalama dikkate alınarak ArcGIS 9.3.1'de hesaplanmıştır. Ayrıca hareketlilik analizi için BIOTAS 2.0 programı ile zamansal ve mekansal otomatik korelasyonlar, belli yönler ve alanlarda mevsimsel olarak farklılıklar olup olmadığı istatistiksel yöntemler kullanılarak (Ki-kare, Rao mekansal, Rayleigh vb. testlerde $p<0,05$) analiz edilmiştir.

Bulgular: Erkek bozayıların ortalama 70,3 km^2 bir alanda gezdiği, ancak bu değerin genç erkeklerde 150 km^2'ye kadar çıktığı, erişkinlerin bazılarında da 10 km^2'ye kadar düştüğü tespit edilmiştir. Dişilerin ise ortalama 14,37 km^2 alanda gezdiği, yavrulu dişilerin daha dar bir alan kullandığı (7,2 km^2), yavrusuz dişilerin özellikle çiftleşme zamanı 21,53 km^2'ye ulaşan gezinme bölgesinin tamamına yakınını kullandığı tespit edilmiştir. Çiftleşme zamanı yavrulu dişiler hariç tüm bireyler daha hareketlidir ve eş aramak için sub-alpin ve alpin kuşaktaki açıklıkları kullanmaktadırlar.

Bozayıların genelde hareket yönlerini rastgele olarak değiştirmedikleri ve özellikle hem erkeklerin, hem de dişilerin belli alanları daha yoğun kullandıkları tespit edilmiştir. Bu alanlar kış uykusuna yatmadan önceki aşırı beslenme isteğine (oburluk/hiperfaji) ve çiftleşme zamanına bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bozayılar her ne kadar gececil olarak bilinseler de özellikle insan etkisinden uzak alanlarda aktivitelerine gündüz de devam ettikleri, hiperfaji döneminde öğleden sonra ve çiftleşme zamanında sabah erken saatlerde rahatlıkla görülebildikleri ve aktif oldukları tespit edilmiştir.

Bozayıların kış uykusuna yatma zamanı kar yağışı ve besin varlığına göre değişmesine karşın Kasım-Aralık aylarında başlamakta ve Nisan ayına kadar sürmektedir. Erkekler ortalama 2770 metre yükseklikte 140 gün kadar kış uykusuna yatarken, dişiler ortalama 2090 metre yükseklikte 152,5 gün kış uykusuna yatmaktadır. Vücut sıcaklıkları yavrulayacak dişilerde doğuma kadar 35-36 °C dereceyken doğumdan sonra 1-2 derece düşerek diğer bireyler gibi 33-34 °C derece olmaktadır.

Sonuç: Bu çalışma Türkiye'de ilk defa bozayı hakkında temel ekolojik bilgileri ve eşeysel farklılıkları ortaya çıkarmış, bunun olası nedenlerini karşılaştırmalı olarak göstermiştir. Cinsiyete bağlı gezilen bölge büyüklüğünün bu kadar farklı olması eşeysel farklar başta olmak üzere, populasyon yoğunluğuna, ayıların çokeşli olmasına ve sonbahardaki tohumlu besin kaynaklarına (meşe ve kayın tohumları) bağlı olduğu düşünülmektedir. Bu düzeyde eşeysel farklılığın gözlendiği Baltık ülkelerinde, Güney Rusya'da ve Kuzey Amerika'da benzer bulgular elde edilmiş olsa da, çalışma alanımız toplam gezinme bölgesinin tüm dünyada en düşük olduğu alanlardan biridir.

Anahtar Kelimeler: Bozayı, gezinme bölgesi, izleme, kış uykusu, eşeysel farklılık
Teşekkür: Bu çalışma Kaçkar Dağları Sürdürülebilir Orman Kullanımı ve Doğa Koruma Projesi tarafından desteklenmiş olup DKMP Genel Müdürlüğü Av ve Yaban Hayatı Dairesi proje ortaklığı ile yapılmıştır. Çalışmada yerel rehber Yaşar Kuşdili'ne verdiği her türlü destekten dolayı teşekkür ederiz.

SD–020

Pelophylax caralitanus Türünün Habitat Tercihinin Belirlenmesi

Eyup Başkale
Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Denizli, ebaskale@pau.edu.tr

Amaç: Bu çalışma ile, Ege, Akdeniz ve İç Anadolu Bölge'lerini kapsayan dağılış alanı içerisinde endemik bir tür olan *Pelophylax caralitanus* türüne ait mevcut populasyonların tespit edilmesi, tespit edilen habitatlarının ekolojik özelliklerinin çeşitli multivaryans analiz yöntemleri ile belirlenmesi, populasyonların geleceğini tehdit edebilecek olası çevresel faktörlerin ortaya çıkarılması ve bu faktörlere karşı gerekli koruma stratejileri geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Arazi çalışmaları 2010-2011 yılları üreme dönemlerini kapsayacak şekilde Nisan-Ağustos ayları arasında gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları esnasında, hedef türün habitattaki varlığını tespit etmek için "Görsel Temasla Araştırma Tekniği, GTAT (Visual Encounter Survey, VES)" ve Çağrı Yöntemi (Call Survey) kullanılmıştır. Çalışma yapılan tüm göl, gölet, dere ve geçici su birikintileri gibi habitatlardan çeşitli ekolojik veriler toplanmıştır. Ekolojik veriler, habitatın topografik yapısını, vejetasyon yapısını, yüksekliğini ve suların kimyasal özelliklerini kapsayacak şekilde iki bölümde ele alınmıştır. Bu kapsamda 15'i bölgesel değişkenler ve 15'ide suyun kimyasal özellikleri olmak üzere toplam 30 parametrenin, *Pelophylax caralitanus* türünün habitat tercihine olan etkisi multivaryans analizleri ile araştırılmıştır.

Bulgular: Arazi çalışmaları esnasında toplam 35 habitat incelenmiş ve bunların 21'inde (% 60) *P. caralitanus* varlığı tespit edilmiştir. Bu türün bulunduğu ve bulunmadığı habitatlardan elde edilen ekolojik verilerin tanımlayıcı istatistik ve tek yönlü varyans analiz sonuçlarına göre, türün varlığı ile su tabanı tipi, su sürekliliği, orman varlığı, vejetasyon oranı, nitrat, iletkenlik değişkenleri istatistiksel bakımdan önemli olduğu saptanmıştır. Lojistik regresyon analiz sonuçlarına göre, bölgesel habitat değişkenleri % 65,52 ($F=17,03$; $p<0,01$) oranında, suyun kimyasal değişkenleri ise % 64,33 ($F=15,88$; $p<0,01$) oranında lojistik regresyon modellerine uygunluk göstermekte ve bu iki modelin istatistiksel açıdan önemli olduğu saptanmıştır. Lojistik regresyon sonuçlarına göre habitatın çevresindeki orman varlığı ve suyun kimyasal özelliklerinden nitrat tanımlayıcı ekolojik faktör olarak saptanmıştır. Habitatın çevresindeki orman varlığı, yine habitatın çevresinde çimen, çalı formu, kamış ve vejetasyon oranı parametreleri ile istatistiksel bakımdan önemli bir korelasyon gösterirken, nitrat ise amonyum ve nitrit bileşikleri ile istatistiksel bakımdan önemli bir korelasyon göstermiştir.

Türün varlığını tehdit edici unsur olarak, predatör balıkların habitatlara sonradan eklenmesi, habitatların bilinçsizce yok edilmesi ya da modifikasyona uğratılması, tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan tarım ilacı faktörü ve üreme alanlarındaki suların, sulama amaçlı motorlarla çekilmesi ve çeşitli nedenlerle (bilimsel ve ticari) kurbağa türlerinin toplanması veya yerel halka toplatılması sayılabilir.

Sonuç: *P. caralitanus* türünün bulunduğu ve bulunmadığı habitatlarda elde edilen ekolojik verilerin tanımlayıcı istatistik, tek yönlü varyans analizi ve lojistik regresyon sonuçlarına göre söz konusu tür çoğunlukla bol vejetasyonlu göl, gölet tipi sürekli su bulunduran habitatlarda yaşadığı, azot içerikli kirleticiler ve tarımsal faaliyetlerin yoğun olarak yapıldığı bölgelerden uzaklaştıkları saptanmıştır.

P. caralitanus türünün populasyon durumu IUCN verilerine göre azalma eğilimindedir. Ancak populasyonlar sayıca azalsın ya da artsın, özellikle endemik türlerin nesillerinin devamı için, uzun vadeli gözlem çalışmalarına ve populasyonlarda meydana gelen dalgalanmaların izlenmesine ihtiyaç vardır. Bir türün korunması sadece bireylerin (ergin, genç, larval veya embriyonik evrelerin) korunması anlamına gelmemektedir. Aynı zamanda türün yaşam ve üreme alanlarının da korunması gerekmektedir. Koruma çalışmalarının başlatılabilmesi için ise türün populasyon durumunun, dağılışlarının, biyolojik ve ekolojik gereksinimlerinin bilinmesi gerekir. Bu kapsamda saptanan ekolojik bilgiler ve populasyonların yüz yüze olduğu tehlikeler göz önüne alınarak öncelikle yerel halka eğitim çalışmaları gerçekleştirilmiş ve bazı koruma önlemleri maddeler halinde önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Habitat tercihi, amphibia, tanımlayıcı ekolojik faktör, koruma.

Teşekkür: Bu çalışma, Pamukkale Üniversitesi, Hayvan Deneyleri Etik Kurulu ve Çevre ve Orman Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün İzni ile gerçekleştirilmiştir. Ayrıca bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde verdiği destekten dolayı Pamukkale Üniversitesi, Bilimsel

araştırmalar Koordinasyon Birimine (2010BSP017), arazi çalışmaları esnasında toplanan su örneklerinin analizinde yardımcı olan Melis ŞAHİN'e teşekkürlerimi sunarım.

SD–021

Beypazarı Çevresinde Yaşayan Küçük Akbaba (*Neophron percnopterus*) Populasyonunun Yuva Yeri Tercihlerinin Belirlenmesi

Bilgecan Şen, C. Can Bilgin
Orta Doğu Teknik Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Ankara, bilgecan.sen@gmail.com

Amaç: Beypazarı ve çevresindeki kayalıklarda yuvalayan küçük akbaba yuvalarının bulunması ve bu yuva yerlerinin tercihinde hangi habitat değişkenlerinin etkili olduğunun saptanması

Gereçler ve Yöntemler: Arazi çalışmaları Ankara'da, Beypazarı ilçesi ve Çayırhan ile Kırbaşı beldelerini de içine alan 750 km^2'lik bir alanda gerçekleştirilmiştir. 2010 ve 2011 yıllarında bu alanda yer alan kayalıklar küçük akbaba üreme dönemi boyunca (Nisan-Ağustos) düzenli olarak gözlenmiş ve bu kayalarda yuvalayan küçük akbaba çiftleri ve yuvaları bulunmuştur.

Yuva yerleri ile karşılaştırmak için çalışma alanındaki kayalıklara 35 rastgele nokta dağıtılmıştır. ArcGIS ve Google Earth yardımıyla, Avrupa'da gerçekleştirilen diğer küçük akbaba çalışmalarına paralel 19 habitat değişkeni tüm yuva yerleri ve rastgele noktalar için hesaplanmıştır.

İstatistiksel modelleme yöntemi olarak bir algoritmik modelleme örneği olan Random Forest metodu kullanılmış ve yuva yerleri ile rastgele noktalar arasındaki farklar seçilen 19 habitat değişkeni açısından incelenmiştir.

Bulgular: Çalışma alanında toplam 51 çift küçük akbaba tespit edilmiştir. Bu çiftlerden 39'unun yuvası bulunabilmiş ve analizlerde kullanılmıştır.

Random Forest ile oluşturulan model, örneklemin yuva yeri mi yoksa rastgele nokta mı olduğunu %78.33 doğrulukla tahmin edebilmiştir. Model ayrıca bu tahmin kabiliyetini farklı derecelerde etkileyen 11 değişkeni belirlemiştir. Bu değişkenlerden ilk beş tanesi azalan etki derecesine göre şu şekilde sıralanmıştır: Rakım, yuva veya noktanın bakısı, en yakın diğer küçük akbaba yuvasına uzaklık, en yakın köye uzaklık, en yakın belde/ilçe merkezine uzaklık.

Modele göre küçük akbabanın yuva tercihimde rakım, yuvanın bakısı ve en yakın diğer küçük akbaba yuvasına uzaklık, diğer değişkenlerden açık bir şekilde daha fazla etkilidir. Çalışma alanında küçük akbabalar daha düşük rakımlı kayalıklara yuva yapmaktadırlar. Yuvaların büyük çoğunluğu güney doğu bakısına sahipken, türün alansal (teritoriyel) davranışının bir sonucu olarak küçük akbaba çiftleri yuva yeri seçerken ortalama olarak birbirlerine 1-2 km arasında değişen bir mesafe koymayı tercih etmektedirler

Model, köy veya belde gibi insanların yoğun olduğu alanlardan uzaklaştıkça küçük akbabanın yuva yapma olasılığının arttığını saptamıştır. Bu İspanya'da yapılan bazı çalışmalardan farklı bir sonuçtur.

Sonuç: Beypazarı ve çevresindeki küçük akbaba populasyonunun yuva yeri seçerken genel olarak Avrupa'daki diğer populasyonlara benzer habitat özelliklerinden etkilendiği saptanmıştır. En büyük fark insan etkisine bağlı değişkenlerde ortaya çıkmış ve alandaki küçük akbaba çiftlerinin

her boy yerleşim yerine belirli bir mesafede yuvalamayı tercih ettiği bulunmuştur. Bu bulgu IUCN tarafından Tehlike altında (Endangered) olarak sınıflandırılan tür için oldukça önemlidir. İnsan varlığının ve aktivitelerinin alandaki küçük akbaba populasyonunun üreme başarısına etki edip etmediği araştırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Küçük Akbaba, Yuva Yeri Tercihi, Beypazarı, Ankara, Random Forest

SD–022

Habitat Selection and Temporal Activity Patterns of Caracal, *Caracal caracal* and Wild Goat, *Capra aegagrus* in Köyceğiz Wildlife Reserve, Muğla

Deniz Mengüllüoğlu, Hüseyin Ambarlı, C. Can Bilgin
ODTÜ, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çankaya, Ankara,
denizmengulluoglu@gmail.com

Objectives: A camera trap survey was conducted to understand the habitat selection and daily activity patterns of Caracal, a meso-predator, and Wild Goat, an ungulate, in a protected wildlife area in southwestern Turkey. Caracals are sometimes considered to be predators of young wild goats, therefore their relations are important to understand any prey-predator dynamics.

Materials and Methods: The camera trap survey was conducted at 29 trapping stations distributed over a wide area including valleys, cliffs, mountain ridges and forests on flatland, from the sea level up to 750 meters elevation. Camera stations were located to maximize the number of medium and large sized mammal captures while covering as large an area as possible to maximize the number of individuals photographed.

Wild goat and caracal events were analyzed to construct daily activity patterns using SPSS software, and categorized into 3 classes of habitats, namely valley bottoms, steep slopes and flat hill tops to reveal the distribution and habitat use patterns of these two species.

Results: In a total of 2226 camera trap days 7 species of wild mammals were photographed along with the two target species. They are wild boar *Sus scrofa*, European hare *Lepus europaeus*, red fox *Vulpes vulpes*, Eurasian badger *Meles meles*, stone marten *Martes foina*, southern white-breasted hedgehog *Erinaceus concolor*, and Caucasian squirrel *Sciurus anomalus*.

Wild goats tended to use cliff habitats more to get shelter and browse; they also used the edge of flat forest areas close to cliffs and slopes to browse but did not prefer flat hill tops at a longer distance to cliffs. Caracals mainly preferred flat forested areas while they were also present on the cliffs to a lesser extent.

Wild goat daily activity was revealed to be bimodal, presenting two peaks in the early and late hours of the day while caracal activity was continuous throughout the day, presenting both diurnal and nocturnal activity.

Conclusion: This study revealed the daily activity and habitat use patterns of caracal and wild goat, whereas could not prove any strict prey-predator relation between the two species based on camera trapping data. We recommend using scat based diet analysis to understand the real predation dynamics.

Key words: *Caracal caracal*, *Capra aegagrus*, habitat use, activity, Mediterranean, Köyceğiz

Acknowledgements: We would thank Wildlife Department of Ministry of Forestry and Water Affairs both in main directorate and in Köyceğiz for their support throughout the camera trap survey. This study was partially funded by TÜBİTAK, TOVAG – Project No: 110O563.

SD–023

Centaurea amaena'nın Autekolojisi ve Koruma Biyolojisi

Bayram Atasagun, Ahmet Aksoy
Erciyes University, Science Faculty, Department of Biology, 38039, Kayseri aksoy@erciyes.edu.tr

Amaç: Türkiye Florasında sadece tek bir populasyonu (Kayseri) bilinen *Centaurea amaena* Boiss. & Bal. yok olma tehlikesi altında olan endemik bir türdür. *C. amaena*'nın autekolojisi ve koruma biyoloji üzerine yapılan bu çalışmada türün bazı biyolojik özellikleri belirlenmiş ve koruma biyolojisi kapsamında birtakım uygulamalar gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalimiz olan *C. amaena* Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabında EN (Tehlikede) kategorisinde yer alan dar yayılışlı bir taksondur. 2011-2012 yılları arasında gerçekleştirilen bu çalışma ile türün populasyon yapıları ve genişlikleri ortaya konmuş, dar yayılış nedenleri araştırılmış ve IUCN kategorisi güncellenmiştir. Bunun yanı sıra, türün morfolojik, palinolojik, karyolojik ve birtakım biyolojik özellikleri belirlenmiştir. Koruma uygulamaları kapsamında 100 adet tohum çimlendirilmiş, bunların bir kısmı doğal ortamına taşınmış, bir kısmı ise gurbette yetiştirilmeye çalışılmıştır.

Bulgular: Kayıtlarda tek bir lokaliteden bilinen *C. amaena* bu lokaliteden yaklaşık 15 km uzaklıkta bir lokalite daha tespit edilmiştir. Bu iki lokalitede ki toplam birey sayısı hesaplanarak, bu veriler ışığında türün EN olan tehlike kategorisinin CR olması gerektiği önerilmiştir. Polen tanelerinin simetrik, izopolar, trikolporat tipte olduğu belirlenmiştir. Polen şekli prolat-sferoidaldır. Polen büyüklüğü orta, eksin ve intin kalınlığı da orta ölçektedir. Strüktür; tektat, ornemantasyon ise mikroekinattır. Somatik kromozom sayısı ise 2n=18 olarak tespit edilmiştir. Üreme biyolojisi çalışmaları sonucunda türün autogam (kendine döllek) olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Centaurea amaena* ile ilgili morfolojik, ekolojik ve sitolojik çalışmalar dışında bugüne kadar herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Türe ait populasyon, üreme biyolojisi, palinolojik çalışmalar ve koruma uygulamaları ilk defa bu çalışma ile gerçekleştirilmiştir. Yayılış alanının insanlar tarafından tahrip edilmesi, tohumların olgunlaşmadan mevsim şartlarının kötüleşmesi, zararlı böceklerin bitkinin tohumlarını tahrip etmesi türün neslini tehdit eden faktörler olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: IUCN, endemik, autekoloji, koruma biyolojisi.

SD–024

Endemik *Linum olympicum ve Jasione supina* subsp. *supina* tohumlarında dormansi ve çimlenme üzerine stratifikasyon ve Gibberellik Asitin etkileri

Serap Kırmızı[a], Hülya Arslan[b], Selcen Sakar[b], Ayşegül Akpınar[b], Gürcan Güleryüz[b]
[a]*Uludağ Üniversitesi, Gemlik Asım Kocabıyık Meslek Yüksekokulu, Bursa, skirmizi@uludag.edu.tr*
[b]*Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa*

Amaç: Bu çalışmada Uludağ alpin ve subalpin bölgede yayılış gösteren *Jasione supina* Sieber subsp *supina* ve *Linum olympicum* Boiss. tohumlarında dormansinin kırılması için gerekli şartların ve çimlenme özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Tohumlar toplanıp kurutulduktan sonra ayıklanmışlar ve saf su ortamına Petri kaplarına ekildikten sonra 25 gün bitki büyütme kabininde inkübe edilmişlerdir. Her iki tür için de 1 ay stratifikasyon ve/veya Gibberellik asit (GA_3) uygulaması yapılmıştır, hormon uygulanmayanlar ise saf su ile şişirilmişlerdir. Tohumlar, hormon denemeleri için tohumlar; 250, 500 ve 1000 ppm Gibberellik asit içinde 24 saat şişirilmişler ve saf su ortamına ekilerek fotoperiyot ve karanlık koşullarında 25 gün süre ile inkübe edilmişlerdir. Süre sonunda final çimlenme yüzdesi ve ortalama çimlenme süresi belirlenmiştir.

Bulgular: *L.olympicum* tohumlarında kontrolde saf su ortamında çimlenme olmamıştır. *J. supina* subsp *supina* tohumlarında kontrolde karanlıkta %19 ve fotoperiyotta % 12 oranında çimlenme tespit edilmiştir. Her iki türde de stratifikasyon yapılmadan uygulanan GA_3'ün konsantrasyonu arttıkça çimlenme de artmıştır. *L.olympicum* tohumlarında stratifikasyon yapılmadan 1000 ppm GA_3 karanlıkta %73 ve fotoperiyotta % 55 çimlenme tespit edilirken, *J. supina* subsp *supina* tohumlarında 1000 ppm karanlıkta ve fotoperiyotta % 100 çimlenme bulunmuştur. *L. olympicum*'da 1 ay stratifikasyon ile birlikte1000 ppm GA_3 uygulaması karanlıkta %83 ve fotoperiyotta % 76 çimlenme ile sonuçlanmıştır.

Sonuç: Her iki endemik türün tohumlarının da GA_3 ve stratifikasyona olumlu tepki verdikleri için fizyolojik dormansi gösterdikleri tespit edilmiştir. Türler doğada karşılaştıkları zor iklim şartlarını dormansi mekanizması ile atlatabilmektedirler.

Anahtar Kelimeler: Çimlenme, dormansi, Gibberellik asit, *Jasione supina* subsp *supina, Linum olympicum*

SD–025

Lokal Endemik *Erodium somanum*'un Üreme Biyolojisi Üzerine Bir İnceleme

Dilek Oskay, Yasin Altan
Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Manisa, dilekoskay@hotmail.com

Amaç: Tehlike kategorisi CR seviyesinde lokal endemik bir tür olan *Erodium somanum*'un sınırlı yayılış nedenleri belirlenmeye çalışılmış bu amaçla üreme biyolojisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmamız; üreme sistemi, tozlaşma, polen, stigma, üreme başarısı ve tohum incelemeleri altında farklı kısımlardan oluşmaktadır. Polen/ovül oranı için Cruden'nin üreme sisteminin tahmini için kullandığı metot kullanılmıştır. Polen canlılık düzeylerini belirlemede laktofenol mavisi solüsyonu kullanılırken stigma olgunluğunu tespitte ise olgunluğun bir belirtisi olan enzimatik aktivite (peroksidaz ve katalaz enzimi)'deki değişim dikkate alınmıştır. Tohum canlılığının belirlenmesi için %0.1'lik 2,3,5-Trifeniltetrazolium klorit solüsyonu kullanılmıştır. Çimlenme çalışmaları için hazırlanan petrilere tohum ekimi yapılarak takibe alınmıştır. Üreme başarısının tahmini için bitki başına düşen toplam tohum üretimi; meyva başına düşen ortalama tohum sayısı ile bitki başına üretilen meyva sayısı çarpılarak yıllara göre hesaplanmıştır.

Bulgular: *Erodium somanum* dioik olduğundan tozlaşma için dışa bağımlı bir türdür. Tozlaşmasının daha çok kınkanatlılar ile gerçekleştiği ve en önemli tozlaştırıcılarının *Malachiidae, Dermestidae, Formicidae* familyalarından olduğu belirlenmiştir. Polen sayısının polen/ovül oranı hesabına göre dışa dölek bir tür için düşük olduğu tespit edilirken polen canlılık düzeyi, 1. gün %93, 2. gün %81, 3. gün %75, 4. gün %71 olarak belirlenmiştir. Stigma olgunluğu incelenen çiçeklerde ise çiçek açılmasını takiben enzimatik bir aktivitenin başladığı bu aktivitenin özellikle 2. ve 3. günlerde arttığı daha sonraki günlerde ise yavaş yavaş düştüğü tespit edilmiştir. Tohum canlılığı %81, çimlenme başarısı ise %80 olarak bulunmuştur. Üreme başarısını temsil eden bitki başına tohum oluşturma kapasitesi ise %36 olarak belirlenmiştir.

Sonuç: *Erodium somanum*'un tohum oluşturma kapasitesinin %36 olarak tespit edilmesi; ovül başına düşen polen sayısının dioik bir tür için az oluşuna, tozlaştırıcılarından bazılarının polenleri besin kaynağı olarak kullanışına, tozlaştırıcı etkinliğinin ani iklimsel değişmeler ile düşmesine, populasyonun büyüklüğü ve yoğunluğunun az oluşunun tozlaştırıcılar için daha az cazip olması sebebi ile tozlaştırıcı yetersizliğine bağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Erodium somanum*, polen canlılık, stigma olgunluk, üreme başarısı, endemik.

SD–026

Küresel İklim Değişikliği, Kızılçam Ormanlarının Gelecekteki Yayılışını Nasıl Etkileyebilir?

Semra Yalçın, C. Can Bilgin
Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06800, Ankara, e137428@metu.edu.tr

Amaç: Küresel iklim değişikliğinin ülke genelindeki Kızılçam (*Pinus brutia*) ormanlarının yayılışları üzerindeki olası etkilerini modellemek ve türe uygun yaşam ortamının coğrafi değişimini öngörmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada tür yayılış model yöntemi olarak Maksimum Entropi kullanılmıştır. Bu yöntemde türün var olma bilgisi ve çevresel değişken katmanları model girdisidir. Türün varlığını 1/25.000 ölçekli sayısal meşçere haritalarından 150 rastgele seçilmiş lokalite temsil etmiştir. Türün ekolojik ihtiyaçlarını yansıtan çevresel değişken katmanları, iklimsel ve topoğrafik olmak üzere iki grupta incelenmiştir. Modeller güncel (2000), 2050 ve 2080 yıllarına göre oluşturulmuş ve her model 5 replikasyon ile yürütülmüştür. Model sonuçları, model kurulumunda kullanılan veri setinden bağımsız rastgele seçilen türün bulunduğu noktalar seti ile sınanmış, güncel model türün meşçere haritalarında gösterdiği yayılış ile kıyaslanmıştır.

Bulgular: Model sonuçları yüksek başarı göstermiştir (ROC eğrisi altında kalan alan büyüklüğün ortalama değeri 0.916±0.009). Kızılçam yayılışını en çok etkileyen çevresel değişken katmanları, % 26 göreceli katkı ile yıllık sıcaklık aralığı, %18.6 ile en soğuk ayın minumum sıcaklığı ve %14 ile yağıştaki mevsimsellik olarak bulunmuştur. Güncel model 1/25.000 ölçekli meşçere haritasıyla kıyaslandığında, varolan kızılçam ormanlarının %80'i model tarafından doğru öngörülmüştür. Akdeniz ve Ege bölgelerindeki kızılçam yayılışlarında öngörülen kaymalar, yağıştaki mevsimselliğin gelecekteki değişimiyle yakından ilgili bulunmuştur. 2080 yılında Akdeniz Bölgesi'ndeki kızılçam ormanlarının yayılışının, en soğuk ayın minumum sıcaklığı ile belirlendiği bulunmuştur.

Sonuç: Model sonuçlarına göre Türkiye'de bulunan kızılçam ormanlarının, bölgelere göre Karadeniz'de vadi içlerine doğru, Ege ve Akdeniz'de ise yüksek kesimlere doğru yer değiştirdiği görülmüştür. İklim değişikliğinin orman yayılışları üzerindeki etkilerini öngörmek ve bunları kullanarak ormancılık uygulamaları geliştirmek, gelecekte orman varlığının devamı için önemli adımlardır.

Anahtar Kelimeler: Tür yayılış modellemesi, iklim değişikliği, kızılçam

Teşekkür: Çalışmaya katkılarından dolayı Orman Genel Müdürlüğü'ne teşekkürlerimizi sunarız.

SD–027

Akdeniz Havzasında Yayılış Gösteren Halep Çamı ve Kızılçam Türlerinin Yaşam Döngüsündeki Vazgeçilmez Etken: Yangın

Yusuf Kurt

Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 07058, Antalya, yusufkurt@akdeniz.edu.tr

Amaç: Bu çalışmanın birinci amacı Halep çamı (*Pinus halepensis* Mill.) ve kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) türlerinin yangına uyum sağlamış karakterlerini belirlemektir. Çalışmanın ikinci amacı ise, kızılçamın Türkiye'deki yayılış alanlarını yangına duyarlılıklarına göre gruplamak ve 36 yıllık (1975–2010) iklimsel verileri kullanarak grupları karşılaştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın ilk amacını gerçekleştirmek için arazi gözlemlerine dayanarak ve her iki tür üzerinde yapılan tezler ve makaleler incelenerek yangına uyum sağlamış karakterler ortaya konulmuştur. Çalışmanın ikinci amacına ulaşmak için ise Avrupa orman yangınları bilgi sistemine (EFFIS) göre Türkiye'deki kızılçam ormanları yangına duyarlılıklarına göre çok yüksek, yüksek ve orta düzeyde yangına duyarlı bölgeler şeklinde üç kategori altında gruplandırılarak incelenmiştir. Yangına duyarlı bölgelerin 36 yıllık (1975–2010) iklimsel verileri Meteoroloji Genel Müdürlüğü kayıtlarından alınmıştır. Kullanılan iklimsel parametreler; ortalama sıcaklık, ortalama en yüksek ve en düşük sıcaklık, ortalama yağış ve yağışlı gün sayısıdır. Yangına duyarlı bölgelerin ortalamaları birleştirilerek her bir kategoriye ait aylık genel ortalama bulunmuştur. İklimsel verilerin istatistiksel parametreleri, IBM SPSS istatistik 20 paket programı kullanılarak elde edilmiştir.

Bulgular: Yangın Akdeniz havzasında yayılış gösteren birçok bitkide olduğu gibi Akdeniz havzasındaki çam türlerinin yayılışını etkileyen önemli bir doğal seleksiyon ajanı ve yaşam döngülerinin ayrılmaz bir parçasıdır. Halep çamı ve kızılçam ormanları her yıl büyük yangın tehditleri altındadır. Her iki türün yangına uyum sağlamış özellikleri arasında kısmen kalın gövde kabuklarının olması, tepe tohum bankası (serotin kozalaklar), toprak tohum bankası, kısmen kalın tohum kabuğunun olması, dormant tohumların yangın sonrası kolay çimlenmesi, yangın sonrası hızlı fide büyümesi ve kolayca tutuşabilen toprak üstü örtüye sahip olmaları sayılabilir. Bu özellikleri nedeniyle her iki çam türü de yangınlardan sonra kolaylıkla yeni gençlik kurabilmektedir.

Yangına çok yüksek duyarlılık gösteren grubun, sıcaklık, en yüksek sıcaklık ve en düşük sıcaklık değerlerinin aylık genel ortalamaları, yangına yüksek ve orta düzeyde duyarlılık gösteren gruplardan 3–7 derece daha yüksek bulundu. Ayrıca yangına çok yüksek duyarlılık gösteren grubun yağış ve yağışlı gün sayısı genel ortalaması, özellikle yangın riskinin yüksek olduğu yaz aylarında (Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül) yangına yüksek ve orta düzeyde duyarlılık gösteren grupların genel ortalamalarından daha düşük bulundu. Yangına çok yüksek ve yüksek duyarlılık gösteren grupların bütün aylar ve yangın riskinin yüksek olduğu aylara göre hesaplanan sıcaklık ve yağış genel ortalamaları arasındaki Pearson korelasyon katsayıları (r) –90'ın ($r > 0.90$) üzerinde bulundu. Yangına orta düzeyde duyarlılık gösteren grup için ise Pearson korelasyon katsayıları bütün aylarda –86 ($r > 0.86$) ve yaz aylarında –78 ($r > 0.78$) olarak bulundu.

Sonuç: Halep çamı ve kızılçam türleri evrimsel olarak yangına uyum sağlamış özelliklerinden dolayı yangına adapte olmuş türler olarak bilinmektedir. Gelecekte öngörülen iklimsel değişimler ışığında her iki türün yangın tehdidinden günümüzden çok daha şiddetli bir şekilde etkileneceği tahmin edilmektedir. Bundan dolayı her iki türün yaygın olduğu ekosistemlerin koruma ve yönetim çalışmaları iklimsel veriler doğrultusunda gözden geçirilmeli ve yeniden düzenlenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Tohum bankası, İklimsel değişiklik, *Pinus brutia* Ten., *Pinus halepensis* Mill.

SD–028

Diseksiyon Gerekli mi?

Mustafa Cemal Darılmaz
Aksaray Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aksaray, mdarilmaz@yahoo.com

Amaç: Alternatif diseksiyon metotları ile ilgili yapılmış güncel bilimsel çalışmaların değerlendirilmesi ve bu metotların ülkemizdeki biyoloji bölümlerinde de kullanımının yaygınlaştırılması için tartışmaya açılması.

Gereçler ve Yöntemler: Geleneksel diseksiyon yöntemleri ile modern ve yenilikçi alternatif uygulamalar gözleme dayalı olarak karşılaştırılmış, ilgili bilimsel çalışmalarla da koruma biyolojisi kapsamında değerlendirilmiştir.

Bulgular: Deney hayvanlarının kullanıldığı alanlardan biri de eğitim öğretim faaliyetleridir. Biyoloji bölümü öğrencilerinin uygulama derslerinde diseksiyon amacıyla kullandıkları canlıların başında kurbağa, fare ve balık gelmektedir. Diseksiyondaki amaç ilgili hayvanın morfolojisi ve anatomisi hakkında öğrenciye bilgi kazandırmaktır. Acaba bu bilgi canlıya zarar vermeden ve onları koruyarak verilebilir mi? Bu sorunun cevabı "EVET". Alternatif diseksiyon yöntemleri ile canlıya zarar vermeden de inceleme yapmak mümkündür. Alternatif yöntemlerin başında bilgisayar simülasyon programları gelmekte olup, bunun yanında videolar ve maket modeller de kullanılmaktadır. Canlılara zarar verilmeksizin uygulanan modern ve yenilikçi alternatif yöntemler eğitim hedeflerine ulaşma bakımından daha kullanışlıdır.

Sonuç: Biyoloji bölümü öğrencilerinin yaşayan canlılara karşı daha insani ve sorumlu bir tutum sergilemeleri beklenmektedir. Canlıların değerinin daha iyi anlaşılması ve bilime karşı daha pozitif bir bakış açısı kazanılması için alternatif diseksiyon yöntemlerinin daha etkin kullanılması faydalı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Diseksiyon, koruma, yenilik

Teşekkür: Aksaray Üniversitesi Biyoloji Bölümü'ne diseksiyon simülasyon programlarının alımını destekleyen People for the Ethical Treatment of Animals (PETA, Hayvanlara Etik Muamele için Mücadele Edenler) organizasyonuna teşekkür ederim.

SD–029

Tehlike Altındaki Türkiye Amfibileri ve Bu Konuda Bilim Adamlarına Düşen Bilimsel ve İnsancıl Görevler

Uğur Kaya
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, ugur.kaya@ege.edu.tr

Özet: 2012 yılı IUCN verilerine göre Türkiye'de yaşayan 29 amfibi türünden 10'u tehlike altındadır. Bu türlere ait populasyonları tehdit eden faktörlerin başında habitat tahribatı gelmektedir. Bu faktör dünyanın her yöresinde amfibileri tehdit eden temel faktördür. Ancak Türkiye'deki amfibi azalmalarından sorumlu olabilecek diğer önemli faktörler ise çeşitli populasyonlara ait örneklerin

ticari veya bilimsel amaçla toplanmasıdır. Bu çalışmada, 1999 -2012 yılları arasında yapılan bilimsel arazi çalışmaları süresince elde edilen bilgiler ve mevcut literatur bilgisi ışığı altında, tehlike altındaki Türkiye amfibilerinin populasyon durumları değerlendirilmiştir. Ayrıca tehlike altındaki türlere ait populasyonların korunması için alınması gereken önlemler ve hızla atılması gereken adımlar özetlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hayvan koruma, Amfibi.

SD–030

Doğu Karadeniz Bölgesi Tarım Alanlarından Entomopatojenik Nematodların (Steinernematidae ve Heterorhabditidae) İzolasyonu, Tanımlanması ve İnfektivitelerinin Araştırılması

Zeynep Erbaş[a], Cihan Gökçe[a], Selçuk Hazır[b], Zihni Demirbağ[a], İsmail Demir[a]
[a]Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon, zerbas@ktu.edu.tr
[b]Adnan Menderes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın

Amaç: Bu çalışmada, Karadeniz Bölgesindeki çeşitli tarım alanlarından entomopatojenik nematodların (EPN) izole edilmesi, tanımlamalarının yapılması ve bu izolatların farklı zararlılar üzerindeki infektivitelerinin araştırılması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Karadeniz Bölgesindeki çeşitli tarım alanlarından toplam 77 örnek alındı. Topraktan nematodları izole etmek için *Galleria mellonella* (Lepidoptera: Pyralidae) larvaları kullanıldı. İzole edilen nematodların morfolojik ve moleküler tanımlamaları gerçekleştirildi. Elde edilen tüm izolatların infektiviteleri *Melolontha melolontha* (Coleoptera: Scarabidae) ve *Agriotes lineatus* (Coleoptera: Elateridae) larvaları üzerinde test edildi. Deneylerde içerisinde 10 g steril edilmiş kum bulunan 4 cm derinliğinde ve 3.4 cm çapında, 9 cm^2'lik plastik kaplar kullanıldı ve 500, 1000 ve 2000 infektif juvenil (IJ) olmak üzere 3 farklı nematod konsantrasyonu uygulandı. Hazırlanan deney düzenekleri 15±1 ve 25±1ºC'lerde inkübe edildi. Denemeler laboratuar koşullarında yürütüldü ve 3 kez tekrarlandı. Plastik kap denemeleri sonucunda infektivitesi yüksek olduğu belirlenen *H. bacteriophora* türüne ait ZET09 ve ZET35 ve *S. feltae* türüne ait ZET31 kodlu izolatlar, 25±1ºC'de, içerisine çilek fideleri dikilmiş ve 2. evre 5'er tane *M. melolontha* larvası bulunan saksılarda 3 tekrarlı olarak test edildi.

Bulgular: Toplam 77 toprak örneklerinden 7 tane (%9,09) EPN izole edildi. Morfolojik ve moleküler tanımlamalar sonucunda bu izolatların 5'inin *Heterorhabditis bacteriophora* (ZET02, ZET04, ZET09, ZET28, ZET35), 2'sinin de *Steinernema feltiae* (ZET31 ve ZET76) olduğu belirlendi. İnfektivite denemelerinde kullanılan izolatların *M. melolontha* larvaları üzerinde 25ºC'de daha yüksek aktivite gösterdiği tespit edildi. Doz ve sıcaklık denemelerinin tamamında, *H. bacteriophora* izolatlarının *S. feltiae* izolatlarına göre *M. melolotha* larvaları üzerinde daha yüksek etki gösterdiği tespit edildi. Hiçbir izolatın *A. lineatus* larvalarına karşı aynı koşullarda herhangi bir etki göstermediği belirlendi. ZET09 ve ZET35 kodlu izolatların 25ºC'de, 2000 IJ konsantrasyonunda *M. melolontha* larvaları üzerindeki etkilerinin enfeksiyondan 5 gün sonra %100'e ulaştığı görüldü. Saksı denemeleri sonucunda ZET09 ve ZET35 kodlu izolatların deneyin kurulmasından 20 gün sonra larvaların tamamını öldürdüğü gözlendi.

Sonuç: Bu çalışma sonucunda, bölgede *S. feltiae* ve *H. bacteriophora* türüne ait EPN'ların var olduğu tespit edildi. Bunlardan *H. bacteriophora*'ya ait ZET09 ve ZET35 suşlarının hem plastik kap hem de saksı denemelerinde *M. melolontha* üzerinde yüksek infektiviteye sahip olduğu belirlendi. İzolatların yerel suşlar olması ve *M. melolontha* larvalarına karşı etkili olduklarının tespit edilmesi, gelecekte yapılacak olan biyolojik mücadele çalışmaları açısından büyük önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Entomopatojenik nematodlar, *Steinernema*, *Heterorhabditis*, *Melolontha melolontha*, *Agriotes lineatus*, Biyolojik mücadele.

SD–031

Jeotermal Sulardaki Mikrobiyal Çeşitliliğin Yeni Nesil Dizi Analizi ile Belirlenmesi

Yasemin Güleçal
İstanbul Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü, İstanbul, ygulecal@istanbul.edu.tr

Amaç: Jeotermal kaynaklar açısından dünya sıralamasında yedinci sırada olan ülkemizin, termal kaynaklardaki mikrobiyal çeşitliliğinin belirlenmesi amacıyla yeni nesil DNA dizi analizi olan 'pyrosequencing' kullanılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Denizli ve Bursa illerinde bulunan jeotermal kaynaklardan alınan su, biofilm ve sediment örneklerinden genomik DNA izolasyonu yapılmış ve spesifik primerler kullanılarak 16S rRNA geni PCR ile amplifiye edilmiştir. Mikrobiyal çeşitliliğin tespiti için yeni bir teknik olan pyrosequencing DNA dizi analiz metodu kullanılmıştır. Elde edilen ham veriler analiz edilecek hale getirildikten sonra, istatistiki yorumlar yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda DNA dizi analizinden sonra toplam 290.000 sekans yani dizi okuması elde edilmiştir. Dahili pyrosequencing hatalarının oluşmasını engellemek amacıyla, gelen ilk veriye yapılan filtreleme ve temizle işlemlerinden sonra 240.000 dizi okuması elde edilmiştir.16S rRNA geninin pyrosequencig DNA dizi analizleri sonucunda Babacık, Hisarköy, İnaltı, Karahayıt, Koza, Pamukkale ve Tekke örneklerinden mevcut genus seviyesindeki mikrobiyal çeşitlilik yüzde % olarak belirlenmiştir. Elde ettiğimiz dizilerin, bakteri için 77 tane ordo, arkea için 5 ordo içerdiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca bakteri için 277 genus, arkea için 8 genus tespit edilmiştir.

Sonuç: Jeotermal sulardaki mikroorganizmaların çeşitliliği ilk defa bu çalışma ile yeni nesil DNA dizi analizi 'pyrosequencing' ile tespit edilmiştir. Bakteri genuslarından en çok bulunanların sırasıyla *Thiofaba*, *Gpl*, *Gp3*, *Ignavibacterium* ve *Chloroflexus* olduğu belirlenmiştir. Arkea için, bolluk durumları en çok olan genus sırasıyla *Archaeoglobus*, *Methanocullus*, *Methanosarcina*, ve *Methanosaeta* genusu olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Jeotermal sular, mikrobiyal çeşitlilik, DNA dizi analizi, pyrosequencing

Teşekkür: Bu çalışma, "İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'nce 12317 numaralı projesiyle gerçekleştirilmiştir.

HAYVAN BİYOLOJİSİ SÖZLÜ SUNUMLARI

SE–001

Kaz Dağları Karıncaları (Hymenoptera:Formicidae)'nın Horizontal ve Vertikal Dağılımları

Nihat Aktaç, Celal Karaman
Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Edirne, nihata@trakya.edu.tr

Amaç: Mitolojide İda Dağları veya Ayda Dağları olarak ta bilinen ve konumu bakımından çoğu hayvan türünün Anadolu'ya giriş kapılarından biri olarak var sayılan Kaz Dağları'nın karıncaları taksonomik ve faunistik yönden horizontal ve vertikal olarak araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyali, 2001-2002 yıllarında, Güney Marmara ile Ege Bölgesi arasında sınır oluşturan ve Çanakkale ile Balıkesir il sınırları dahilinde bulunan Kaz Dağları'nın farklı habitatlarında 175- 1770 m arasındaki yüksekliklerde, karıncaların aktif periyotlarda Mayıs-Eylül ayları arasında vertikal ve horizontal çalışılarak toplanmıştır.

Farklı habitat ve yükseklikliere sahip 22 lokaliteden ve 11 farklı habitattan örnekler klasik toplama yöntemleri ile elde edilmiştir.

Elde edilen örnekler tür düzeyinde tanımlanmış, taksonomik ve faunistik yönden değerlendirilmiş, horizontal ve vertikal dağılımları belirlenmiştir. Ayrıca araştırma bölgesinde tespit edilen türlerin zoocoğrafik kompozisyonunu açıklayabilmek için türlerin temsil ettikleri korotipler analiz edilmiş ve tartışılmıştır.

Bulgular: Araştırmada 5 alt familya (Proceratiinae, Ponerinae, Myrmicinae, Dolichoderinae, Formicinae)'ya ait 25 cins altında 78 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden 3 'ü [*Temnothorax dessyi* (Menozzi), *T. laestrygon* (Santschi), *Formica glauca* Ruzsky],Türkiye için ilk kayıt olarak belirlenmiştir.

Vertikal dağılımlarına göre en çok tür (69), 150-450m yüksekliklerde, en az tür (10), 1350m'nin üzerindeki 1770m kadar olan yüksekliklerde belirlenmiştir.

Türlerin zoocoğrafi dağılımları dikkate alındığında "Holarktik" Mediterranean" "European" ve "Endemik" elementlerin bölgede farklı 16 korotipi temsil ettikleri görülmüştür.

Sonuç: Tespit edilen 78 türün 41'i Myrmicinae, 32'si Formicinae alt familyasına aittir. Bu dağılım karıncaların Türkiye'deki genel dağılımları ile paralellik göstermektedir.

Türlerin vertikal dağılımları değerlendirildiğinde yükseklik artıkça tür sayısında biz azalma görülmüş, 1350m nin üzerinde sadece 10 tür tespit edilebilmiştir. Bu türler : *M. ravasiini* Finzi, *Temnothorax parvulus* (Schenck), *T. affinis* Mayr, *Tetramorium forte* Forel, *T. caespitum* L., *Lasius flavus* fabricius, *L. brunneus* Latreille, *L. turcicus* Santschi, *Camponotus aethiops* (Latreille), *Formica cunicularia* Latreille'dir .

Türkiye için yeni kaydedilen türlerden *Temnothorax dessyi* (Menozzi),Yunanistan; *T. korbi* (Emery), Güney Kafkaslar; *T. laestrygon* (Santschi), Sicilya'dan; *Formica glauca* Ruzsky, Rusya'dan bilinmektedir ve bölgede de dağılım göstermeleri doğaldır.

Tespit edilen türlerden "European" komplexe ait olanların yanı sıra "Holarktik" komplekse ait olanlar (Holarktik, Palearktik, Batı Palearktik, Nearktik, Neotropikal, Euro-Siberian, Euro-Kafkasian, Turano-Euro-Mediterranen), "Mediterranean" komplexe ait olanlar (Mediterranen,

Doğu Mediterranean), "Endemik" olanlar da (Balkan, Balkan-Anatolian, Anatolo-Caucasian ve Türkiye) korotiplerini temsil etmektedirler.

Anahtar Kelimeler: Kaz dağları, fauna,Formicidae, horizontal-vertikal dağılım

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBAP tarafından - 403 No ile "Bilimsel araştırma Projesi" olarak desteklenmiştir.

SE–002

Petek Güvesi (*Galleria mellonella*) Larvalarından Beta-glukozidaz Enziminin Saflaştırılması ve Karakterizasyonu

Sabiha Tümer, Aylin Şahin Er, Mesut Acar, Yusuf Turan, Selma Sinan, Hatibe Kara
Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü,Balıkesir, hatbertuk@yahoo.com

Amaç: Arıcılıkta peteklere büyük zararı dokunan *Galleria mellonella* larvalarından, amonyum sülfat çöktürmesi ve hidrofobik etkileşim kromatografisi yöntemleri ile β-glukozidaz enziminin saflaştırılması amaçlanmıştır. Saflaştırılmış enzimin karakterizasyonu ve bazı inhibitörlerin inhibisyon etkisi belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada uygun laboratuar koşullarında petek ile beslenen larvalar kullanılmıştır.

Larvalar 0,1M Tris-HCl, 1M NaCl, %0,02NaN_3 pH 8 tampon içersinde homojenizatörle homojenize edilmiş ve 4°C'de, 1000rpm, 30 dk santrifüj yapılarak üstte kalan süpernatant ham ekstrakt olarak kullanılmıştır. Ham ekstrakta %70 amonyum sülfat çöktürmesi uygulanarak çökelek en küçük hacimde çözülmüştür. Hidrofobik etkileşim kromatografisi jeli olarak Sepharose 4B-L-tirozin-1-Naftilamin laboratuarımızda sentezlenerek kullanılmıştır.

Enzimin para-nitrofenol β-D-glukopiranosid (*p*-NPG) ve orto-nitrofenol β-D-glukopiranosid (*o*-NPG) substratlarına karşı Km ve Vmax değerleri Lineaweaver Burk grafiği ile hesaplanmıştır. Söz konusu enzimin genel inhibitörleri olan glukoz ve δ-glukanolakton bileşiklerinin inhibisyon etkisinin belirlenmesi için aktiviteyi %50 oranında azaltan inhibitör konsantrasyonu olan IC_{50} bulunmuş ve inhibisyon tipleri Lineweaver-Burk grafikleri ile tespit edilmiştir.

Bulgular: *Galleria mellonella* larvalarından petek ile beslenmekte olanlar seçilerek amonyum sülfat çöktürmesi ve hidrofobik etkileşim kromatografisi yapılmış ve β-glukosidaz enzimi %26 verimle 54,7 kat saflaştırılmıştır.

Enzimin *p*-NPG substratına karşı Km değerinin 0,29mM ve Vmax değerinin 1428 EU olduğu, *o*-NPG substratına karşı Km değerinin 1,19mM iken Vmax değerinin 625 EU olduğu hesaplanmıştır.

Enzimin optimum sıcaklık ve ısı denatürasyonunu belirleme çalışmaları devam etmektedir. pH 4-8 değerleri arasında yapılan çalışmalardan optimum pH'nın 8 olduğu tespit edilmiştir.

β-glukozidaz enzimlerinin genel inhibitörlerinden glukoz ve δ-glukonolaktonun, saflaştırılmış enzim üzerindeki etkileri incelenmiştir. Her iki inhibitörün de *p*-NPG ve *o*-NPG substratlarına karşı enzim aktivitelerini yarıya düşüren IC_{50} değerleri bulunduğunda δ-glukonolaktonun glukoza göre çok daha kuvvetli bir inhibitör olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmada δ-glukonolaktonun hem *p*-NPG hem de *o*-NPG substratına karşı enzimi yarışmalı olarak inhibe ettiği tespit edilmiştir.

Sonuç: *Galleria mellonella* arıcılıkta büyük zararı dokunan bir petek güvesidir. Bu canlı literatüre bakıldığında pek çok araştırmaya konu olmuştur ancak canlının β-glukozidaz enzimiyle ilgili bir çalışmaya rastlanmamaktadır. Bu çalışma ile *Galleria mellonella* larvasının β-glukozidaz enzimi laboratuarda sentezlenen Sepharose 4B-L-tirozin-1-Naftilamin hidrofobik jeli ile saflaştırılmış ve karakterizasyonu yapılmıştır. Peteklerin saklanması sırasında ciddi problemlere yol açan söz konusu güvenin fizyolojik açıdan önemli bir enzimi olduğu düşünülen beta-glukosidazın inhibe edilmesi, biyolojik mücadelede aday yöntem olarak kullanılabileceği kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: *Galleria mellonella*, β-glukozidaz, Hidrofobik etkileşim kromatografisi

SE–003

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Meşelik Yerleşkesi Arenea (Arachnida) Faunası Üzerine Araştırmalar

Ceyhun Destire[a], Ümit Şirin[b]

[a]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zooloji Anabilim Dalı, ceyhundestire@hotmail.com*

[b]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 26480, Eskişehir*

Amaç: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Meşelik kampüsü ve meşelik ağaçlandırma alanının örümcek faunasının araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi 2008-2009 Mayıs – Ağustos ayları aralığında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Meşelik kampüsünden toplanan örümcek örnekleri oluşturmaktadır. Örnekleme tüm alan detaylı bir şekilde taranarak, özellikle gündüz saatlerinde yapılmıştır. Araştırma bölgesinden materyaller direkt olarak elle, küçük pens, şişeler veya geniş ağızlı şişeler kullanılarak toplandığı gibi çukur tuzaklar ile de örnekleme yapılmıştır. Yakalanan örnekler, içerisinde %5 oranında gliserin içeren %70lik alkol olan ayrı tüp ve şişelere konularak öldürülmüştür. Her bir tüp ve şişe etiketlenerek kayıtları tutulmuştur.

Örneklerin ayrımları ve teşhisleri Olympus stero binokülker mikroskop ile yapılmıştır. Teşhisi yapılan örneklerin taksonomik karakterlerinin çekimleri Leica MZ16 stero mikroskop ile bağlantılı Leica DFC 490 görüntüleme sistemi ile yapılmıştır. Türlerin tayinlerinde Thaler and Knoflach 1995, Varol 2001, Herausgegeben 2003, Kutbay 2004, Özdemir 2004, Soysal 2004, Türkeş 2006, Oraltay 2006, Sancak 2007, Seyyar 2009 ve online olarakta www.aranea.unibe.ch kaynaklarından yararlanılmıştır. Örneklerin tümü Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Biyoloji Bölümü Entomoloji laboratuarında saklanmaktadır.

Bulgular: 2008-2009 yıllarının Mayıs – Ağustos aylarında araştırma bölgesinde yapılan çalışmalarda 370 örnek yakalanmış, yapılan teşhis çalışmaları sonucu 6 familya 11 cins ve 12 türün varlığı tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin ayırt edici yapıları fotoğraflanmış, morfolojileri, habitatları, dünya ve Türkiye'deki yayılışları verilmiştir.

Sonuç: Araştırmada Eskişehir il sınırları içinde yer alan Eskişehir Osmangazi Üniversitesi ana yerleşkesi ile Meşelik Ağaçlandırma Bölgesi'nde 6 farklı familyaya ait, 11 cins ve 12 örümcek türünün varlığı tespit edilmiştir. Elde elden sonuçlar faunistik, ekolojik ve sistematik açıdan irdelenmiştir.

Tespit edilen türler; *Amaurobius deelemanae, Pholcus opilionoides, Zodarion thoni, Aulonia albimana, Hogna radiata, Lycosa praegrandris, Scotophaeus blackwalli, Callilepis nocturna, Dipoena tristis, Steatoda paykulliana, Steatoda phalerata* ve *Evippa sp.* dir. Tür düzeyinde bir (*Amaurobius deelemanae)* ve cins düzeyinde bir (*Evippa)* olmak üzere Türkiye faunasına 2 yeni kayıt kazandırılmıştır. Çalışmada tespit edilen türler Eskişehir'den ilk kez kaydedilmiştir.

Araştırma bölgesinde en çok örneği bulunan familyalar Pholcidae (145), Lycosidae (96), Gnaphosidae (34) şeklinde sıralanmıştır. Diğer yandan Lycosidae familyasının 4 türü ile çalışma bölgesinde en fazla türü olan familya olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Araneae, Fauna, Sistematik, Eskişehir, Türkiye

Teşekkür: Çalışma süresince örneklerin teşhisi ve literatür temininde yardımlarını esirgemeyen Kadir Boğaç KUNT'a teşekkür ederiz. Bu çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında Yrd. Doç.Dr. Ümit ŞİRİN'in danışmanlığında 2010 yılında Yüksek Lisans tezi olarak hazırlanmıştır.

SE–004

Batı Karadeniz, Orta Karadeniz ve İç Anadolu Bölgeleri Elateridae (Coleoptera) familyası faunalarının faunistik kompozisyonları, ekolojik özellikleri ve zoocoğrafik kompozisyonlarının karşılaştırılması

Mahmut Kabalak, Osman Sert
Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara,
mahmut@hacettepe.edu.tr; sert@hacettepe.edu.tr

Amaç: Batı Karadeniz, Orta Karadeniz ve İç Anadolu Bölgeleri Elateridae (Coleoptera) familyası faunalarının faunistik kompozisyonları, ekolojik özellikleri ve zoocoğrafik kompozisyonlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu üç bölgede yapılan çalışmalardan (Kabalak & Sert 2011, Sert & Kabalak 2011 and Kabalak & Sert 2012 (incelemede)) elde edilen sonuçlar (Altfamilyalara göre tür sayıları, cinslere göre tür sayıları, yüksekliğe göre tür sayıları, aylara göre toplanan tür sayıları, toplanma biçim-habitata göre tür sayıları, yüksekliğe göre türlerin yayılış durumları, türlerin bollukları, türlerin fenolojik durumları, tespit edilen türlerin Türkiye'nin coğrafi bölgeleriyle yayılış durumları ve zoocoğrafik bölgelerde yayılış durumları) karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Faunistik kompozisyoların karşılaştırılmaları sonucu üç bölgeden tespit edilen en fazla sayıda tür Elaterinae altfamilyasından tespit edilmiştir. İkinci ve üçüncü altfamilyalar Batı ve Orta Karadeniz bölgeleri için aynıyken (Dendrometrinae ve Cardiophorinae) İç Anadolu bölgesi için altfamilyalar aynı olmakla birlikte sıralama farklılık göstermektedir (Cardiophorinae ve Dendrometrinae). Cinslerin tür zenginliği üç bölge için benzerdir. ***Cardiophorus***, ***Agriotes*** ve ***Ampedus*** cinsleri İç Anadolu bölgesinde en fazla sayıda tür içerirken, Batı ve Orta Karadeniz bölgesinde ***Athous***, ***Ampedus*** ve ***Agriotes*** cinsleri en fazla sayıda tür içermektedir. Ancak Batı Karadeniz bölgesi yüksek tür sayısı içeren ***Athous*** cinsine sahip olması ile Orta Karadeniz bölgesinden ayrılmaktadır.

Ekolojik özelliklerin karşılaştırılmaları sonucu İç Anadolu bölgesinde en bol bulunan tür ***Agriotes paludum*** olarak tespit edilirken Batı ve Orta Karadeniz bölgelerinde ise ***Quasimus minutissimus*** en bol bulunan tür olarak tespit edilmiştir. Toplanma biçim-habitatına göre değerlendirilme yapıldığında İç Anadolu bölgesinde en fazla sayıda tür Dere kenarı otsu vejetasyondan atrapla toplanmışken, Batı ve Orta Karadeniz bölgesinde en fazla sayıda tür Orman tabanı otsu vejetasyondan atrapla toplanmıştır. Aylara göre toplanan tür sayılarına bakıldığında en fazla sayıda tür İç Anadolu ve Orta Karadeniz bölgelerinde Mayıs ayında, Batı Karadeniz bölgesinde ise Haziran ayında toplanmıştır. Türlerin yüksekliğe göre dağılımları karşılaştırıldığında İç Anadolu ve Orta Karadeniz bölgelerinde 1001-1250 m aralığından en fazla sayıda tür toplanmışken Batı Karadeniz bölgesinde 751-1000 m aralığından en fazla sayıda tür tespit edilmiştir. Yüksekliğe bağlı olarak türlerin yaygınlık durumuna bakıldığında ***Agriotes paludum*** türünün İç Anadolu bölgesinde, ***Adrastus anatolicus*** türünün Orta Karadeniz bölgesinde ve ***Agriotes proximus*** türünün ise Batı Karadeniz bölgesinde dikey olarak en yaygın türler olduğu görülmektedir. Zoocoğrafik kompozisyonların karşılaştırılması neticesinde İç Anadolu, Batı Karadeniz ve Orta Karadeniz bölgelerinin çok benzer bir kompozisyona sahip oldukları tespit edilmiştir. Cate (2007)'e göre her üç bölge faunasının da en fazla sayıda türü Batı Palaearktik bölgenin Avrupa kısmı ile paylaştığı, bu bölgeyi Orta Doğu ve Orta Asya'nın izlediği tespit edilmiştir. Öte yandan mevcut literatüre göre Batı Karadeniz bölgesi karşılaştırılan diğer iki bölgeye göre en fazla sayıda endemik tür içermektedir. Bu üç bölgenin Türkiye'nin diğer coğrafik bölgeleri ile tür paylaşımlarına bakıldığında bazı farklılıklar mevcuttur. İç Anadolu bölgesi en fazla sayıda türü Akdeniz bölgesi ile paylaşırken Batı ve Orta Karadeniz bölgeleri en fazla sayıda türü İç Anadolu bölgesi ile paylaşmaktadır. Bu durum çelişki gibi görünse de bu üç bölgenin tür kompozisyonlarındaki farklılıklarının bu durumu açıkladığı düşünülmektedir.

Sonuç: Bu üç bölgenin karşılaştırılması göstermiştir ki Batı ve Orta Karadeniz bölgelerinin faunistik kompozisyonları, ekolojik özellikleri, zoocoğrafik kompozisyonları İç Anadolu bölgesine göre birbirine daha benzerdir. Bu benzerliklerin ana nedeni olarak Batı ve Orta Karadeniz bölgelerinin coğrafik, iklimsel ve floristik özelliklerinin daha yakın olmasının söylenebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Batı Karadeniz, Orta Karadeniz, İç Anadolu, Elateridae, faunistik, ekolojik, zoocoğrafik

Teşekkür: Bu çalışmanın bir kısmı, 104T312 nolu "**İç Anadolu ve Orta Karadeniz Bölgesi Elateridae (Coleoptera) Familyası Üzerinde Sistematik Çalışmalar**" isimli TÜBİTAK (TBAG) projesi desteğiyle gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın bir kısmı 27.10.2010 tarihine H.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü tarafından kabul edilen "**İç Anadolu Bölgesi Elateridae (Coleoptera) Familyası Üzerinde Sistematik Araştırmalar**" isimli Doktora tezinin bir kısmıdır.

SE–005

Streptozotosin ile Diyabet Yapılmış Sıçanların Deri Yaraları Üzerine *Liquidambar orientalis* Bitki Merheminin Etkilerinin İncelenmesi

M. Kasım Çaycı[a], Yusuf Özay[b], Sinan Darcan[c], Mehmet Tanrıverdi[d], Halil Kunt[e], Saadet Çeliközlü[f], Zuhal Yıldırım[g], Murat Tosun[h], Hayri Dayıoğlu[a],

[a] *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Kütahya*

[b] *Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik Bölümü, Kırşehir, yusufozay33@gmail.com*

[c] *Dumlupınar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kütahya,*

[d] *Altıntaş Devlet Hastanesi, Altıntaş, Kütahya*

[e] *Dumlupınar Üniversitesi Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kütahya*

[f] *Dumlupınar Üniversitesi Altıntaş Meslek Yüksekokulu, Altıntaş, Kütahya*

[g] *Yenimahalle AOÇ Toplum Sağlığı Merkezi, Ankara*

[h] *Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı, Afyonkarahisar*

Amaç: Streptozotosin ile diyabet yapılmış sıçanların deri yaraları üzerine *Liquidambar orientalis* bitkisinden hazırlanan merhemin iyileştirici etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada 70 adet 200-250 gr erkek Wistar albino sıçan kullanılmıştır. Sıçanlar rastgele her grupta 7 hayvan olacak şekilde gruplara ayrılmıştır. Diyabet, sıçanlara intraperitonal olarak tek doz streptozotosin (45 mg/kg) verilmesiyle oluşturulmuş, streptozotosinin verilmesinden 7 gün sonra açlık kan şekerleri 350 mg/dl ve üzeri ölçülen sıçanlar diyabetik kabul edilmiştir. Hayvanların diyabetlerinin takibi için belirli aralıklarla kan glukoz seviyeleri ölçülmüştür. Streptozotosin verilmesinden 7 gün sonra diyabet olan hayvanlarda 1,5 cm çapında eksizyon ve 4 cm boyunda insizyon yaraları oluşturulmuştur. Bütün yaralar hergün steril salinle temizlenmiş ve temizleme sonrası betadin, lanolin-vazelin, değişik dozlarda *Liquidambar orientalis* merhemi veya saf *Liquidambar orientalis* yağı topikal olarak uygulanmıştır. Tedavi süreci sona erdikten sonra alınan doku örneklerinde makroskobik, histopatolojik, biyomekanik ve biyokimyasal incelemeler yapılmıştır.

Bulgular: Elde edilen kan şekeri verilerine göre hayvanların hepsinin diyabetik olduğu gözlenmiştir. Makroskobik gözlemlerde hem eksizyon hem de insizyon yaralarında kontrol gruplarına göre bütün uygulama gruplarında dozaja bağlı anlamlı farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Mikroskobik ölçümlerde hem eksizyon hem de insizyon yaralarında uygulama dozajına bağlı olarak anlamlı farklılıklar gösteren dermal ve epidermal rejenerasyonlar, anjiyogenesis, bağ dokusu proliferasyonu, mast hücre göçü ve kollajen birikimleri izlenmiştir. Biyomekanik incelemelerde insizyon yaralarının durumu araştırılmış ve uygulama dozajına bağlı olarak deri gerim dirençlerinde anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Yapılan biyokimyasal incelemede hem eksizyon hem de insizyon yaralarında uygulama dozajına bağlı olarak hidroksiprolin miktarlarının anlamlı olarak değişim gösterdiği görülmüştür.

Sonuç: Sonuç olarak *Liquidambar orientalis* bitki merhemi diyabetik yara üzerine iyileştirici etkide bulunmaktadır. İyileştirme miktarı uygulama dozajına bağlı olarak değişmektedir.

Anahtar Kelimeler: Diyabetik yara, *Liquidambar orientalis*, sıçan

Teşekkür: Bu çalışma Dumlupınar Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2009/10.1 karar nolu izni ile gerçekleştirilmiştir.

SE–006

Alüminyum İle Oluşturulan Sıçan İnce Bağırsak Toksisitesi Üzerinde Melatoninin Rolü

Güner Sarıkaya-Ünal, N.Ömür Bulan, Pelin Arda-Pirinçci
İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Vezneciler, İstanbul, gnrsarikaya@gmail.com

Amaç: Alüminyumun ince bağırsak dokusunda oluşturduğu hasarları ve bu hasarlar üzerinde melatoninin iyileştirici bir etkisinin olup olmadığı *in vivo* deneysel bir modelle ortaya koymak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Deney hayvanı olarak toplam 40 adet ergin erkek Wistar albino sıçan, beş gruba ayrılarak kullanıldı. Kontrol gruplarının dışında alüminyum sülfat ($Al_2(SO_4)_3$), melatonin ve alüminyum sülfat ($Al_2(SO_4)_3$) ile birlikte melatonin bir ay süreyle haftada üç kez enjeksiyon yoluyla verildi. Doku kesitlerine histolojik incelemeler için Hematoksilen & Eosin, Masson'un üçlü boyası ve PAS, immünohistokimyasal incelemeler için metallotionein (MT) ve Ki-67, biyokimyasal olarak da miyeloperoksidaz (MPO) ve total glutatyon (GSH) değerleri ELISA yöntemiyle tayin edildi.

Bulgular: Alüminyum uygulaması ince bağırsak dokularında histolojik olarak dejeneratif değişikliklere yol açmıştır. MT uygulamasında MT pozitif kript hücre sayısında artış gözlenirken, Ki-67 uygulamasında Ki-67 pozitif kript hücre sayısında azalış gözlenmiştir. Ayrıca alüminyum, MPO değerlerinde artışa, GSH değerlerinde azalışa sebep olmuştur. Melatonin uygulandığında bu bulgular kontrol bireylerdeki değerlere yakın sonuçlar göstermiştir.

Sonuç: Alüminyumun neden olduğu ince bağırsak toksisitesi üzerinde melatoninin koruyucu etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Alüminyum, melatonin, sıçan ince bağırsak

Teşekkür: Teşekkür: Bu çalışmaya İstanbul Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 102 sayılı kararı ile etik kurul onayı verilmiş ve İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliğinin 4148 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

SE–007

Sandık Yuvalarda Kuluçkaya Yatan Kuş Türleri, Üreme Biyolojileri ve Yuva Seçimini Etkileyen Bazı Çevresel Faktörler

Burak Özvardar, Mehmet Sıkı, Ortaç Onmuş, Orhan Gül
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tabiat Tarihi Uygulama ve Araştırma Merkezi, 35100, Bornova, İzmir, mehmet.s@ege.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, İzmir'in farklı bölgelerinde asılan sandık yuvaları işgal eden kuş türlerinin belirlenmesi, bu türlerin üreme biyolojilerinin araştırılması ve yuva seçimini etkileyen çevresel faktörlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma 2010-2011 yıllarının ilkbahar dönemlerinde Ege Üniversitesi Yerleşkesi, Çiçekli Kent Ormanı ve Karabel Mesire Alanı'nda yapılmıştır. Çalışmada kullanılan

sandık yuvalar tahtadan yapılmış olup, ortalama 11x12 cm ebatlarında ve 22 cm yüksekliğindedir. Yuva giriş deliğinin yuva tabanından yüksekliği 12 cm olup, çapı 2,5-5 cm arasında değişmektedir.

Çalışmada asılan sandık yuvaların işgal oranları, yuvalarda kuluçkaya yatan kuş türlerinin tayini, kuluçkadaki yumurta ve yavru sayıları ile yumurtaların ağırlık ve ebat ölçümleri yapılmıştır. Ayrıca her yuvanın bulunduğu ağacın türü, yuvanın yerden ve deniz seviyesinden yüksekliği, yuvanın giriş deliğinin çapı ve baktığı yön kaydedilmiştir, Alınan tüm ölçümler standart istatistik analizler ve korelasyon analizi yapılarak incelenmiştir.

Bulgular: Çalışmamızda 2010 yılında 100 yuvadan 67'sinin (%67), 2011 yılında ise 193 yuvadan 107'sinin (%55) işgal edildiği saptanmıştır.

Yuvaları 3 farklı familyaya ait 6 kuş türü işgal etmiştir. Bunlar; Paridae familyasından *Parus major*, *Parus caeruleus* ve *Parus ater*, Sittidae familyasından *Sitta krueperi* ve Passeridae familyasından *Passer montanus* ile *Passer domesticus*'tur. 2010 yılında yuvaların 38'ini (%57) *P. montanus* ve/veya *P. domesticus,* işgal ederken; 2011 yılı üreme döneminde yuvaların 59'unu (%55) *P. major* işgal etmiştir.

2011 üreme döneminde *P. montanus*'un 12 farklı ağaç türüne asılı yapay sandık yuvaları kullanmasına karşılık, *P. caeruleus*, *P. ater* ve *S. krueperi*'nin sadece kızılçam ağaçlarına asılı sandık yuvaları tercih ettiği belirlenmiştir. Yuvaların yerden yüksekliğinin kuş türlerinin yuva seçiminde önemli bir fark göstermediği ancak *P. montanus* ve *P. domesticus*'un deniz seviyesine oldukça yakın yüksekliklerdeki yuvaları tercih ettikleri, buna karşılık *P. caeruleus* ve *S. krueperi*'nin deniz seviyesinden en az 340 metre yüksekteki yuvaları tercih ettikleri, *P. major*'un ise yuva seçiminde deniz seviyesinden yüksekliğin anlamlı bir etken olmadığı ve her yükseklikteki yuvaları tercih ettiği görülmüştür.

Sonuç: İşgal edilen yuva sayısındaki ikinci yılda görülen azalmanın temel nedeninin ağaçlara asılan sandık yuva sayısının fazlalığından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yuva giriş delik çapının yuva tercihinde önemli bir etken olduğu ancak ortam şartlarına bağlı olarak giriş deliğinin büyük olmasının yuva seçimini engellemediği görülmüştür. Deniz seviyesinden yüksekliğin, sandık yuvaları tercih eden kuş türlerini etkilediği anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sandık yuvalar, Aves, *Parus* spp., *Passer* spp., kuşlar, İzmir

Teşekkür: Bu çalışma Orman ve Su İşleri Bakanlığı, İzmir Orman Bölge Müdürlüğü, Orman Zararlıları ile Mücadele Şubesi'nin desteğiyle gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma Ege Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 30.05.2012 tarih ve 2012-093 sayılı onay kararı ile gerçekleştirilmiştir.

SE–008

Kızılırmak Deltası'nda *Sylvia borin*'in (Aves) Sonbahar Göçü Sırasındaki Yön Tercihinin Radyo Vericisi ve Oriyantasyon Kafesi Yöntemi ile Araştırılması

Kiraz Erciyas Yavuz, Y. Sancar Barış
Ornitoloji Araştırma Merkezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, 55139 Kurupelit Samsun,
kiraze@omu.edu.tr

Amaç: Kızılırmak Deltası'ndan nokturnal göç eden *Sylvia borin*'in sonbahardaki yön tercihinin araştırılması ve Busse oriyantasyon deney kafes yönteminin geçerliliğinin test edilmesi.

Gereçler ve Yöntem: Kızılırmak Deltası'nda 2008 – 2010 sonbahar göçü sırasında yakalanıp halkalanan 378 *S. borin*, Busse oriyantasyon deney kafesi yöntemi ile yön tercihi açısından test edilmiştir. Ayrıca 17 *S.borin*'e LB-2N model radyo vericisi takılarak nokturnal göçleri sırasında, rotalarının bir kısmı boyunca izlenmişlerdir. Vericilerin izlenmesinde RX-1000 radyo alıcısı kullanılmıştır. Radyo vericisi ile izlenen kuşların hepsi sonbahar göçlerini ilk defa gerçekleştirilen tecrübesiz genç bireylerden oluşmaktadır.

Bulgular: Oriyantasyon deney kafesinde gerçekleştirilen deney sonuçlarına göre kuşların ağırlıklı olarak kuzeybatı yönüne doğru bir yönelim gösterdikleri ortaya çıkmıştır. Buna karşın aktif uçuş sırasında, radyo vericileri ile izlenen *S.borin*'lerin öncelikli olarak GGB yönünde daha sonra da GD yönünde ilerleyerek yollarına devam ettikleri gözlenmiştir.

Sonuç: *S. borin* ilk kez bu çalışma ile aktif uçuş sırasında göç rotasının bir kısmı boyunca izlenebilmiştir. Radyo vericisi ile izlenen kuşların lokal topoğrafik özelliklerden faydalanarak yönlerini belirledikleri tespit edilmiştir. Oriyantas kafes deneylerinde elde edilen sonuçlar beklenenden oldukça farklı bir yönde yön tercihi göstermişlerdir. Aktif uçuş sırasındaki kuşlar ile oriyantasyon deney kafesindeki kuşlar birbirinden oldukça farklı bir yön tercihi ortaya koymuşlardır. Bu tür bir sonuç ilk defa ortaya konmuştur. Göç sırasında kuşun izlediği yön genetik olarak belirlenmiştir ve fizyolojik ve çevresel faktörlere bağlı olarak değişmektedir.

Teşekkür: Bu proje Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonunca desteklenmiştir (Proje no: F-475). Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik Kurulunun 06/07/2007 tarihinde vermiş olduğu "Kuş Halkalama ve Halkalama Verisi Toplama Sertifikası" ile gerçekleştirilmiştir.

SE–009

Juvenil Hormon Analoğu Pyriproxyfenin, *Galleria mellonella*' da Katalaz ve Süperoksit Dismutaz Aktivitesine Etkisi

Benay Sezer, Süheyla İnkaya, Pınar Özalp
Çukurova Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Sarıçam, Adana,
s_benay@hotmail.com

Amaç: Biyolojik mücadele kapsamında kullanılan juvenil hormon analoglarından pyriproxyfenin 0.10, 0.50, 1.00, ve 5.00 ppm konsantrasyonlarının *Galleria mellonella* L. larvalarında reaktif oksijen türevlerine karşı oluşabilecek antioksidan enzimlerinden katalaz ve süperoksit dismutaz aktiviteleri üzerine etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada bal peteklerinde zararlı olan Lepidoptera ordosuna ait *G. mellonella* larvaları ve insektisit uygulamasında juvenil hormon analoğu olan pyriproxyfen kullanılmıştır.

G. mellonella larvalarına topikal aplikasyonla pyriproxyfen uygulaması yapılmıştır. Kontrol grubu larvalarında sadece aseton kullanılmıştır. Sodyum dismutaz aktivitesinin belirlenmesinde Sun ve ark., katalaz aktivitesinin belirlenmesinde ise, Aebi tarafından geliştirilen yöntem kullanılmıştır. Deneylerden elde edilen verilerin istatistiki analizleri, SPSS 16.00 paket programı kullanılarak, Student- Newman Keul's (SNK) testinin uygulanmasıyla yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmada farklı pyriproxyfen konsantrasyonlarının (0.10, 0.50, 1.00 ve 5.00 ppm) son evredeki *G. mellonella* larvalarının süperoksit dismutaz ve katalaz aktivitelerine etkilerine bakılmıştır.

Juvenil hormon analoğu pyriproxyfen, son evreye gelen *G. mellonella* larvalarında, oksidatif strese yol açarak reaktif oksijen türevlerinin oluşmasına neden olmaktadır. Böylelikle, radikalleri tutan enzimlerden olan süperoksit dismutaz ve katalaz ativitelerinde değişikliklere yol açmaktadır. Deney verilerinin istatistiki analizi, uygulama yapılan böceklerdeki aktivite sonucu kontrol böcekleriyle kıyaslanarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada kullanılan *G. mellonella*, arıcılık yapılan bölgelerde, arı kovanlarında, peteklerde ve depolanmış bal mumunda büyük zararlara ve verimin düşmesine neden olmaktadır. Yıllardır, arıcılar tarafından bu zararlı türle mücadele edilmekte ve bu mücadele yöntemlerinin birçoğu kimyasal maddelerden oluştuğu için doğaya ve insan sağlığına zarar vermektedir. Zararlı böceklerle mücadele yöntemlerinden biri olan juvenil hormon analogları, canlı vücudundaki biyokimyasal aktivitelerde değişikliklere neden olmaktadır. Çalışmada, vücutta herhangi bir toksik maddeye karşı oluşan antioksidan enzimlerinden olan süperoksit dismutaz ve katalaz aktivitelerinde, pyriproxyfen uygulaması sonucunda değişiklikler gözlenmiştir. Canlının yaşamsal faaliyetlerinde gerekli olan bu biyokimyasal bileşenlerde meydana gelen değişiklikler, zararlı türlerin yok edilmesinde biyolojik kontrol programlarında pyriproxyfenin kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Galleria mellonella*, juvenil hormon, katalaz, pyriproxyfen, süperoksit dismutaz

SE–010

Streptozotosin ile Diyabet Yapılmış Sıçanların Deri Yaraları Üzerine *Hypericum perforatum* Bitki Merheminin Etkilerinin İncelenmesi

Sinan Darcan[a], M. Kasım Çaycı[b], Mehmet Tanrıverdi[e], Halil Kunt[d], Yusuf Özay[e], Saadet Çeliközlü[f], Zuhal Yıldırım[g], Murat Tosun[h], Hayri Dayıoğlu[b]

[a] *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Kütahya,*

[b] *Dumlupınar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kütahya, kcayci@dumlupinar.edu.tr*

[c] *Altıntaş Devlet Hastanesi, Altıntaş, Kütahya*

[d] *Dumlupınar Üniversitesi Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kütahya*

[e] *Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik Bölümü, Kırşehir*

[f] *Dumlupınar Üniversitesi Altıntaş Meslek Yüksekokulu, Altıntaş, Kütahya*

[g] *Yenimahalle AOÇ Toplum Sağlığı Merkezi, Ankara*

[h] *Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı, Afyonkarahisar*

Amaç: Streptozotosin ile diyabet yapılmış sıçanların deri yaraları üzerine *Hypericum perforatum* bitkisinden hazırlanan merhemin iyileştirici etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada 70 adet 200-250 gr erkek Wistar albino sıçan kullanılmıştır. Sıçanlar rastgele her grupta 7 hayvan olacak şekilde gruplara ayrılmıştır. Diyabet, sıçanlara intraperitonal olarak tek doz streptozotosin (45 mg/kg) verilmesiyle oluşturulmuş, streptozotosinin verilmesinden 7 gün sonra açlık kan şekerleri 350 mg/dl ve üzeri ölçülen sıçanlar diyabetik kabul edilmiştir. Hayvanların diyabetlerinin takibi için belirli aralıklarla kan glukoz seviyeleri ölçülmüştür. Streptozotosin verilmesinden 7 gün sonra diyabet olan hayvanlarda 1,5 cm çapında eksizyon ve 4 cm boyunda insizyon yaraları oluşturulmuştur. Bütün yaralar hergün steril salinle temizlenmiş ve temizleme sonrası betadin, lanolin-vazelin, değişik dozlarda *Hypericum perforatum* merhemi veya saf *Hypericum perforatum* yağı topikal olarak uygulanmıştır. Tedavi süreci sona erdikten sonra alınan doku örneklerinde makroskobik, histopatolojik, biyomekanik ve biyokimyasal incelemeler yapılmıştır.

Bulgular: Elde edilen kan şekeri verilerine göre hayvanların hepsinin diyabetik olduğu gözlenmiştir. Makroskobik gözlemlerde hem eksizyon hem de insizyon yaralarında kontrol gruplarına göre bütün uygulama gruplarında dozaja bağlı anlamlı farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Mikroskobik ölçümlerde hem eksizyon hem de insizyon yaralarında uygulama dozajına bağlı olarak anlamlı farklılıklar gösteren dermal ve epidermal rejenerasyonlar, anjiyogenesis, bağ dokusu proliferasyonu, mast hücre göçü ve kollajen birikimleri izlenmiştir. Biyomekanik incelemelerde insizyon yaralarının durumu araştırılmış ve uygulama dozajına bağlı olarak deri gerim dirençlerinde anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Yapılan biyokimyasal incelemede hem eksizyon hem de insizyon yaralarında uygulama dozajına bağlı olarak hidroksiprolin miktarlarının anlamlı olarak değişim gösterdiği görülmüştür.

Sonuç: Sonuç olarak *Hypericum perforatum* bitki merhemi diyabetik yara üzerine iyileştirici etkide bulunmaktadır. İyileştirme miktarı uygulama dozajına bağlı olarak değişmektedir.

Anahtar Kelimeler: Diyabetik yara, *Hypericum perforatum*, sıçan

Teşekkür: Bu çalışma, 2011-7 nolu proje olarak "DPÜ BAP" tarafından desteklenmiştir. Dumlupınar Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2009/8.2 karar nolu izni ile gerçekleştirilmiştir.

SE–011

Diklorvosla Oluşturulan Böbrek Harabiyetine Alıç Özütünün Etkilerinin İncelenmesi

Lütfi Çevik[a], M. Kasım Çaycı[a], Halil Kunt[b], Aylin Sepici-Dinçel[c], Duygu Şahin[d], Hasan Hüseyin Demirel[e], Hikmet Keleş[e], Hayri Dayıoğlu[a]

[a] *Dumlupınar Üniversitesi, Fen- Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya*

[b] *Dumlupınar Üniversitesi Evliya Çelebi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kütahya, halilkunt@gmail.com*

[c] *Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Ankara*

[d] *Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya ABD, Ankara*

[e] *Afyon Kocatepe Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Patoloji ABD, Afyonkarahisar*

Amaç: Bu çalışmada alıç özütünün diklorvos ile oluşturulan böbrek harabiyeti üzerine koruyucu etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 170 – 230 g ağırlığında 40 adet erkek Wistar sıçan rastgele 4 gruba ayrılmıştır. 1. gruba mısır yağı (1,8 ml/kg), 2. gruba alıç özütü (100 mg/kg), 3. gruba mısır yağında çözülmüş diklorvos (10 mg/kg), 4. gruba önce alıç özütü (100 mg/kg) ve 30 dk sonra mısıryağı içinde çözülmüş diklorvos (10 mg/kg) intragastrik olarak hergün verilmiştir. Çalışmanın başlangıcından 4 ve 7 hafta sonra vücut ve böbrek ağırlıkları, üre, ürik asit, kreatinin değerleri incelenmiştir. Böbrek dokusu MDA, FOX düzeyleri ölçülmüş ve histopatolojik incelemeler yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmanın sonuçlarına göre diklorvos uygulanan grupta serum kreatinin seviyesi ve üre düzeyleri artarken ürik asit düzeyleri düşmüştür. Diklorvos lipit peroksidasyon ürünü olan MDA ve FOX seviyelerini arttırmaktadır. Fakat çalışmamızda antioksidan etkiye sahip bileşikler içeren alıç bitkisi özütü verilen gruplarda MDA seviyesinin düştüğü tespit edilmiştir. Diklorvos uygulamasına bağlı böbreklerin ciddi zarar gördüğünün göstergesi olarak tubul epitel hücrelerinde dejenerasyon, tubullerde kistik dilastasyon ve tubul lümeninde hiyalin silindirleri, kanama, yangı ve glomerular lezyonlar saptanmıştır.

Sonuç: Sonuç olarak diklorvosun oluşturduğu böbrek harabiyetine yeterli olmasa da alıç'ın koruyucu etkide bulunduğunu söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Alıç, Böbrek, Diklorvos

Teşekkür: Bu çalışma Dumlupınar Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2009/8.3 karar nolu izni ile gerçekleştirilmiştir

SE–012

Taksonomide Türleşme Safhalarının Kullanılması: Örnek *Poecilimon* Cinsi (Insecta, Orthoptera, Tettigoniidae)

Mustafa Ünal

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bolu, unal@ibu.edu.tr

Amaç: Varyasyon gösteren hayvan gruplarında, farklı populasyonlardan toplanan örneklerin tür grubu taksonlarının tespitinde zorluklar yaşanmaktadır. Bir populasyonun farklı bir tür mü yoksa başka bir türün alttürü mü olduğunu tespit edebilmek ancak o populasyonun türleşme sürecinin hangi aşamasında olduğunun bilinmesiyle mümkün olur. Çekirgelerden *Poecilimon* Fischer, 1853 cinsine bağlı tür grubu taksonlarına ait olan populasyonların, türleşmenin hangi safhasında olduğunun tespit edilmesi ve buna göre taksonomik statülerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada bir taksonun türleşme safhasının tespit edilebilmesi için bazı parametreler kullanılmıştır. Bunlar ilgili taksonun 1) kongenerik partner(ler)i: literatür verileri yanıltıcı olabildiğinden, arazide bizzat belirlenen partnerler kullanılmıştır; 2) iyi tespit edilmiş dağılış alanı: literatür verileri ve çok sık mesafe aralıkları ile yapılmış arazi çalışmalarıyla tespit edilmiştir; 3) ayırıcı (türemiş) karakterlerde görülen varyasyon derecesi ve benzer (paylaşılan) karakterler: tip örnekler ve farklı populasyonlardan toplanan, birey sayısı mümkün olduğunca fazla olan materyal ile tespit edilmiştir.

Bulgular: *Poecilimon* Fischer, 1853 cinsine ait tür grubu taksonlarından bazıları kullanılarak, çalışılan populasyonların türleşmenin hangi aşamasında olduğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu tespit yapılırken, her bir türün kongenerik partnerleri yani aynı yerde ve aynı zamanda bulunan aynı cinse ait diğer türler ortaya konmuş; her bir taksonun dağılış alanları literatür verileri ve yapılan çok detaylı arazi çalışmalarıyla belirlenmiş ve yine her bir taksonun hem ayırıcı karakterleri, hem paylaşılan karakterleri hem de ayırıcı karakterlerin varyasyon sınırları çok sayıda ve çok sık aralıklarla yapılan arazi çalışmalarında toplanan örnekler üzerinde yapılan çalışmalarla anlaşılmıştır. Bu çalışmalar ile *Poecilimon* spp. üzerinde 5 farklı türleşme safhası tespit edilmiş ve bu safhalara giren taksonlar tür ya da alttür kategorilerine dahil edilmişlerdir. 1. ve 2. safhalara girenler alttür, 2.-5. safhada olanlar ise tür kategorisinde sayılmışlardır. İncelenen türlerin filogenetik akrabalık dereceleri, bulundukları türleşme safhasına göre tespit edilmiş ve monofiletik gruplar oluşturulmuştur.

Sonuç: Kongenerik partner, türemiş ve paylaşılan morfolojik karakterler ve coğrafik dağılış kullanılarak incelenen *Poecilimon* cinsi taksonlarının, türleşme aşamaları ve taksonomik statüleri belirlenmiştir. Kongenerik partnerlerin, bu grupta, kardeş (sister) türler olmadıkları, hatta çoğunlukla aynı tür grubunda dahi bulunmadıkları sonucuna varılmıştır. İncelenen taksonlarda allopatrik ve parapatrik türleşmenin gerçekleştiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Türleşme, tür grubu taksonları, kongenerik partner, morfoloji, coğrafik dağılış

SE–013

Poecilimon luschani Grubunun (Orthoptera, Tettigoniidae) Taksonomisi: Kullanışsız Fenotip ve Kullanışlı Genotip

Zehra Boztepe, Sarp Kaya, Battal Çıplak
Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü 07058 Antalya, ciplak@akdeniz.edu.tr

Amaç: *Poecilimon* cinsi 150 kadar tür içerir ve *P. luschani* grubu cinsin az sayıda tür içeren gruplarından biridir. Grubun temsilcileri Batı Anadolu ve Balkanların bir kısmında yayılış gösterir. Mevcut duruma göre grupta 4 tür ve bir alttür yer almaktadır. Gruba ait türlerin taksonomik statüleri ve yayılışlarına ilişkin belirsizlikler veya tartışmalar vardır. *P. luschani* türünün tip yeri tartışmalıdır. *P. tuncayi* yakın zamanda *P. ledereri*'ye sinonim yapılmıştır. *P. luschani*'nin yayılışına çok uzak bir yerden bu türe ait bir alttür tanımlanmıştır. Bu durumlar nedeniyle grubun taksonomisi bir rektifikasyona ihtiyaç duymaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Grubun taksonomisini rektifiye için üç veri kaynağı kullanıldı: (1) nitel ve morfoloji morfoloji, (ii) erkek çağrı sesleri ve (iii) iki farklı belirteç genin (mitokondriyal 16S rDNA ve COI) dizileri.

Bulgular: Morfolojik karaterler *P. orbelicus* + *P. egrigozi* + *Poecilimon* cf. *luschani*-Balıkesir benzerliğni önerdiği gibi *P. ledereri* ve *P. tuncayi* türlerinin diğerlerinden ayırt edilebildiğine işaret etmiştir. Ses karakterleri sadece *P. tuncayi* ve *Poecilimon* cf. *luschani*-Balıkesir türlerinin ayırt edilebilir olduğuna işaret etmiştir. 16S rDNA ve COI dizilerine uygulanan filogenetik analizler *P. ledereri* + (*P. tuncayi* + *P. orbelicus* + (*P. egrigozi* + *Poecilimon* cf. *luschani* Balıkesir) + (*P. birandi* + *P. luschani*)) akrabalığını önerdi.

Sonuç ve Tartışma: Fenotipik karakter olan morfoloji ve ses DNA verilerinden elde edilen filogenetik ağaca göre yorumlanmıştır. Şu çıkarsamalar olanaklı olmuştur. (i) *P. luschani* tür grubu monofiletiktir. (ii) fenotipik karakterler olan morfoloji ve ses taksonomik olarak sınırlı kullanılışlığa sahiptir. Sesin bilgi verici olmaması olasılıkla allopatrik türleşme durumlarında farklılaşması nedeniyledir. (iii) Geleneksel olarak cinsin taksonomisinde kullanılan morfolojik karakterler, grup içinde bile homoplasik durumlar arz etmektedir. (iv) Üç veri kaynağı, grup içinde mevcut tür sayısının yaklaşık iki katı farklı filogenetik birime işaret etmektedir. (v) *P. birandi*'nin yayılışı Antalya'nın bir kısmı ile sınırlıdır ve Antalya dışı kayıtlar olasılıkla yanlış teşhistir.

Anahtar Kelimeler: *Poecilimon*, *P. luschani* grubu, taksonomi, ses, morfoloji, moleküler, Anadolu, Balkanlar

SE–014

Güneydoğu Anadolu Akrep (Scorpiones) Faunası

Ersen Aydın Yağmur, Hüseyin Arıkan
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, ersen.yagmur@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada, Güneydoğu Anadolu Bölgesi akrep faunası belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: 01.04.2006-20.08.2010 tarihleri arasında Güneydoğu Anadolu ve çevresindeki iller araştırılmıştır. Arazi çalışmaları sonucunda 265 lokaliteden 1316 örnek toplanmıştır.

Örnekler gece ve gündüz yapılan arazi çalışmalarında toplanmıştır. Gündüz yapılan arazi çalışmalarında örnekler genelde taş altlarından; gece arazi çalışmalarında örnekler UV lamba ile aranmıştır. Örnekler 25 cm uzunluğundaki pens yardımı ile toplanmış ve %75'lik etil alkolde tespit edilmişlerdir.

Bulgular: Çalışma sonucunda; *Androctonus crassicauda* (Olivier, 1807), *Butachus macrocentrus* (Ehrenberg, 1828), *Compsobuthus matthiesseni* (Birula, 1905), *Hottentotta saulcyi* (Simon, 1880), *Leiurus abdullahbayrami* Yağmur, Koç & Kunt, 2009, *Mesobuthus eupeus* (C. L. Koch, 1839), *Mesobuthus phillipsii* (Pocock, 1889), *Mesobuthus nigrocinctus* Ehrenberg, 1828 (Buthidae), *Calchas birulai* Fet, Soleglad & Kovarík, 2009, *Iurus asiaticus* Birula, 1903 (Iurdae), *Scorpio maurus* Linnaeus, 1758 (Scorpionidae) türlerinin Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yayılış gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç: Türkiye'de kayıtları bulunan 24 türden 11'inin (% 46) Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yayılış gösterdiği tespit edilmiş ve söz konusu bölgenin akrep faunası bakımından Türkiye'nin en zengin bölgesi olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Scorpiones, Akrep, Zoocoğrafya, Sistematik, Güneydoğu Anadolu, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışma, "E. Ü. Rektörlüğü Araştırma Fonu Saymanlığı"nın 2008 Fen 037 No.'lu projesiyle desteklenmiştir.

SE–015

Isparta İli Kovada Gölü Milli Parkı Örümceklerinin (*Arachnida: Araneae*) Sistematik ve Faunistik Yönden İncelenmesi

Atahan Toğay, Fatma Bayram, Ayşegül Gökçe, Yusuf Ayvaz
Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çünür, Isparta, atahantogay@gmail.com

Amaç: Kovada Gölü Milli Parkı (Isparta)'ndan toplanan Araneae takımı örneklerinden 13 familyaya ait 27 cins tespit edilmiştir. Araştırma çerçevesinde sistematik çalışma ve populasyon analizi yapılmıştır. Göller Bölgesi'nde Araneae takımına ait böyle bir çalışma ilk kez gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Arazi çalışmaları süresince Kovada Gölü Milli Parkı'ndan atrap ve aspiratör yardımıyla toplanan materyaller %70'lik etil alkol içerisinde muhafaza edilerek Süleyman Demirel Üniversitesi Biyoloji Bölümü Entomoloji Laboratuarına getirilmiş ve çeşitli eserlerden

yararlanılarak teşhis edilmiştir. Teşhis aşamasında Olympus SZ61 marka stereo mikroskop kullanılmıştır.

Bulgular: Ülkemiz Araneae faunası, tanımlanmış 52 familya, 310 cins ve yaklaşık 933 tür ile temsil edilmektedir. Kovada Gölü Milli Parkı'nda yapılan çalışma çerçevesinde 5 istasyondaki 3 farklı habitattan 13 familyaya ait 1500 kadar örnek toplanmıştır. Bu familyaların tamamı cins seviyesinde çalışılmış ve 27 cins tespit edilmiştir. Teşhis aşamalarında Agelenidae, Araneidae, Gnaphosidae, Linyphiidae, Lycosidae, Miturgidae, Oxyopidae, Philodromidae, Salticidae, Tetragnathidae, Theridiidae, Thomisidae ve Uloboridae olmak üzere 13 familya kaydedilmiştir.

ISPARTA, Kovada Gölü Milli Parkı: 37° 37' Kuzey enlemi ile 30° 52' Doğu boylamında, 950 m, Haziran 2010 – Haziran 2011.

Sonuç ve Tartışma: Göller Bölgesinde Araneae takımı için bir ilk olan bu çalışmada, Agelenidae familyasından *Tegeneria*; Miturgidae familyasından *Cheirachantium*; Oxyopidae familyasından *Oxyopes;* Theridiidae familyasından *Letrodectus;* Uloboridae familyasından *Uloborus;* Araneidae familyasından *Araneus*, *Hyposinga*; Linyphidae familyasından *Lepthyphantes*, *Linyphia*; Philodromidae familyasından, *Tibellus*, *Thanatus*; Thomisidae familyasından, *Xysticus*, *Thomisus*; Gnaphosidae familyasından *Zolates*, *Haplodrassus*, *Gnaphosa*; Lycosidae familyasından *Pardosa*, *Alopecosa*, *Trochosa*; Tetragnathidae familyasından *Tetragnatha*, *Pachygnatha*, *Metelliana* ve Salticidae familyasından *Salticus, Philaeus, Euophrys, Evarcha, Aelurillus* cinsleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Örümcek, Araneae, Isparta, Kovada Gölü, Göller Bölgesi

Teşekkür: Çalışma süresince desteğini esirgemeyen hocamız Prof. Dr. Yusuf Ayvaz'a ve literatür desteği sağlayan Yrd. Doç. Dr. Tarık Danışman'a teşekkür ederiz. Bu çalışma, "TÜBİTAK 2209 - Üniversite Öğrencileri Yurt İçi / Yurt Dışı Araştırma Projeleri Destekleme Programı" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SE–016

Türkiye Sahillerinden Yeni Bir *Parastenhelia* (Crustacea, Copepoda, Harpacticoida) Türü

Seher Kuru, Süphan Karaytuğ

Mersin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Mersin, seher8433@hotmail.com

Amaç: Türkiye sahillerinden Karadeniz ve Akdeniz'de Parastenheliidae familyası ile ilgili yapılan çalışmalarda teşhis edilen bazı türler bulunmaktadır. Ancak bu türler ile bu türlere ait olan dünya literatüründe belirtilen aynı türler arasında mikro karakterler bakımdan farklar bulunmaktadır. Bu araştırma kapsamında ülkemizde teşhis edilen Parastenheliidae familyasına ait birkaç tür olduğu ön görüsüne dayanarak bu familyaya ait tür kompleksi olup olmadığı araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2002-2012 yılları arasında Türkiye sahillerinin mediolittoral bölgesinin değişik kesimlerinden toplanmış *Parastenhelia* örnekleri ayrıntılı olarak incelendi. Örnekler Olympus SZX16 marka stereo mikroskop ve DIC (Differential Interference Contrast) özelliği olan çizim tüplü Olympus BX51 araştırma mikroskobu yardımı ile teşhis edilerek çizimleri yapıldı. Teşhislerde temelde Wells (2007) ve ilgili literatürler kullanıldı.

Bulgular: *Parastenhelia* sp.nov. türünün her iki eşeyi de detaylı olarak tanımlanmış ve en yakın akraba türü olan *P. spinosa*'nın elimizde bulunan mevcut bireyleri ile detaylı olarak karşılaştırılmıştır. *Parastenhelia* cinsi dünyada şu anda ait 13 tür ve 2 alttür ile temsil edilmektedir. Ülkemizden şu ana kadar sadece *P. spinosa* ve *P. hornelli* türleri bildirilmiştir. *Parastenhelia* sp.nov. en çok *P. spinosa* türüne benzemektedir. Ancak *Parastenhelia* sp.nov. hem *P. spinosa* türünden hem de cinsin diğer türlerinden vücut parçaları üzerindeki spinül ornamentasyonlarındaki farklılıklar ile kolayca ayrılabilmektedir. Ayrıca erkek bireylerin yüzme bacağında spin sayısı bakımından farklılıklar bulunmaktadır. Dişi bireyler içinde bu farklılıklar görülmektedir.

Sonuç: Kopepod sistematiğinde son yıllarda modern mikroskop tekniklerinin kullanımı ve tür tanımlamasında mikrokarakterlerin önemli olduğunun gösterilmesiyle kopepodlarda aslı olmayan yanıltıcı kozmopolitanizm konseptlerinin yerini türlerin oldukça sınırlı bir coğrafik alanı işgal ettiği ve yüksek derecede endemizm gösterdiği görüşü yer almaya başlamıştır. Bu çalışmada da mikrokarakterlerle ayrılabilen yeni bir türün varlığı ortaya çıkartılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Parastenhelia* sp.nov. Biyoçeşitlilik, Taksonomi

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK-TBAG 111T576 numaralı proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SE–017

Besin Kısıtlamasının *Drosophila melanogaster*'de Gelişim Süresine Etkisinin Araştırılması

Pınar Güler, Nazlı Ayhan, Can Koşukcu, Banu Şebnem Önder
Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara, bdalgic@hacettepe.edu.tr

Amaç: Besin Kısıtlaması ve ömür uzunluğu arasındaki ilişki son dönemlerde yaşlanma alanında en çok çalışılan konulardan biridir. Kısıtlanan besin birçok organizmada artan ömür uzunluğu ile sonuçlanmaktadır. Ancak, kısıtlanan besinin gelişim süresi üzerine etkisi bilinmemektedir. Bu çerçevede standart *Drosophila* besiyerinden türetilen 15 farklı kısıtlanmış besiyeri kullanılarak besin kısıtlamasının gelişim süresine etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda standart bir *D. melanogaster* soyu olan Canton-S kullanılmıştır. Deney 21°C, % 55 ± 5 nem ve 12 saat karanlık-12 saat aydınlık ışık döngüsüne sahip sabit laboratuvar koşullarında yapılmıştır. Sineklerin larvadan - pupaya ve pupadan - ergine olan gelişim sürelerini incelemek üzere 1. evre larvalar toplanarak her tüpe 20 tane olmak üzere her deney seti için 5 tekrar yapılmıştır. Toplam 15 farklı besiyeri tipinden oluşan deney setlerinde maya ve şeker oranları standart besiyerinden kısıtlanarak oluşturulmuştur. Buna göre besiyerleri 1 litrede şekerin 0 gr, 50 gr ve 100 gr olduğu ve mayanın 10 gr, 25 gr, 50 gr, 75 gr ve 100 gr olduğu kombinasyonlardan oluşturulmuştur. Larva ekim aşamasını takiben her 12 saatte, pupa ve daha sonra ergin gelişim süreleri takip edilmiştir.

Elde edilen veriler tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Deney sonucu elde edilen bulgulardan hem gruplar arası hem de grup içi anlamlı istatistiksel farklar elde edilmiştir. Maya miktarı düştükçe gelişim süresi uzamaktadır. Ortamda şeker hiç bulunmadığında larvaların gelişim süresi şekerin olduğu gruplara göre anlamlı derecede uzamaktadır. Ancak, şekerin miktarı 1 litrede 50 gr ve 100 gr olduğunda gelişim süresine olan

etkisi bu iki konsantrasyon için istatistiksel olarak anlamsızdır. Elde edilen verilere göre mayanın 1 litrede 25 gr ve 1 litrede 10 gram olan besin tipinlerinde gelişen larvaların gelişim sürelerinin grup içerisindeki diğer besiyerlerinde (maya miktarı 1 litrede 50 gram, 75 gram ve 100 gram olan besiyeri tipleri) gelişen larvalardan anlamlı derecede uzadığı görülmektedir.

Sonuç: Ömür uzunluğu artışında *Drosophila*'nın önemli bir besi bileşeni olan maya ve şekerin gelişim dönemi için de kritik olduğu ortaya konmuştur. Kısıtlanmış maya ve şeker miktarının ergin ömür uzunluğunda artışa neden olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada da gelişim süresinin maya ve şeker kısıtlanması ile uzadığı ortaya konmuştur. Ancak doğada gelişim süresinin artışı canlı için tercih edilen bir durum değildir. Çünkü, artan gelişim süresi larvanın daha çok predatör ile karşı karşıya gelme ve yok olma olasılığını arttırmakta ve kritik vücut büyüklüğüne ulaşamadığı için pupasyona geçmesini geciktirmektedir. Bu nedenle besin kısıtlaması ömür uzunluğunu arttırdığı için canlı için avantajlı bir etkenken, gelişim süresi için canlının tolere edebileceği bir çevresel koşul değildir.

Anahtar Kelimeler: Besin kısıtlaması, Gelişim süresi, *Drosophila melanogaster*

SE–018

Organofosfatlı Bileşiklerle Oluşturulan Karaciğer Harabiyetinin Alıç'la Sağıtımı

Mehmet Tanrıverdi[a], M. Kasım Çaycı[b], Aylin Sepici-Dinçel[c], Duygu Şahin[d], Hayri Dayıoğlu[b]
[a] *Altıntaş Devlet Hastanesi, Altıntaş, Kütahya,* tanriverdi_mehmet@hotmail.com
[b] *Dumlupınar Üniversitesi, Fen- Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya*
[c] *Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Sağlık Uygulama ve Araştırma Merkezi, Ankara*
[d] *Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya ABD, Ankara*

Amaç: Bu çalışmada alıç özütünün diklorvos ile karaciğer harabiyeti üzerine koruyucu etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu amaçla 170 – 230 g ağırlığında 56 adet erkek Wistar sıçan rastgele 4 gruba ayrılmıştır. 1. gruba mısır yağı (1,8 ml/kg), 2. gruba alıç özütü (100 mg/kg), 3. gruba mısır yağında çözülmüş diklorvos (10 mg/kg), 4. gruba önce alıç özütü (100 mg/kg) ve 30 dk sonra mısıryağı içinde çözülmüş diklorvos (10 mg/kg) intragastrik olarak her gün verilmiştir. Çalışmanın başlangıcından 4 ve 7 hafta sonra vücut ve karaciğer ağırlıkları, serum protein, lipid değerleri ve karaciğer fonksiyon testleri yapılmış ve karaciğerde lipid peroksidasyon ürünü olan MDA ve FOX seviyeleri ölçülmüştür.

Bulgular: Deneylerin sonunda incelenen bütün değerlerin değiştiği gözlenmiştir. Vücut ağırlıkları; kontrol grubunda 4 ve 7. Haftalarda aynı haftaların diğer gruplarına göre anlamlı olarak artmış ($p<0,05$), diğer gruplar arasında az fark olmakla birlikte artış sırasıyla diklorvos grubu, alıç grubu ve diklorvos + alıç grubu olarak sıralanmıştır. 4 haftalık süreçte nisbi karaciğer ağırlığı kontrol grubu ile diklorvos + alıç grubunda alıç ve diklorvos grubundan anlamlı olarak farklıdır ($p<0,05$). 7 haftalık süreçte ise alıç grubu nisbi karaciğer ağırlığı diklorvos grubundan anlamlı olarak farklıdır ($p<0,05$). Albümin düzeyleri 7 haftalık süreçte kontrol grubunda diğer gruplara göre anlamlı olarak farklıdır ($p<0,05$). Alkalen fosfataz (ALP) düzeyleri 4 haftalık süreçte kontrol grubunda diğer gruplara göre anlamlı olarak farklıdır ($p<0,05$). Alanin Aminotransferaz (ALT) düzeyleri 4 haftalık

süreçte kontrol grubu ile diklorvos grubu anlamlı olarak farklıdır ($p<0,05$). Amilaz düzeyleri 4 haftalık süreçte kontrol grubu ile alıç grubu ve 7 haftalık süreçte kontrol grubu ile diğer gruplar arasında anlamlı farklılık vardır ($p<0,05$). Total bilirubin düzeyleri 4 haftalık süreçte diklorvos grubu ile diklorvos + alıç grubu anlamlı olarak farklıdır($p<0,05$). HDL kolesterol düzeyleri 4 haftalık süreçte alıç grubu ile diklorvos grubu anlamlı olarak farklıdır ($p<0,05$). Total protein düzeyleri 4 haftalık süreçte alıç grubu ile diklorvos grubu ve 7 haftalık süreçte kontrol grubu ile diklorvos grubu arasında anlamlı farklılık vardır($p<0,05$). Laktat dehidrogenaz (LDH) düzeyleri 4 haftalık süreçte alıç grubu ile diğer gruplar ve 7 haftalık süreçte kontrol ve alıç grupları ile diklorvos ve diklorvos + alıç grupları arasında anlamlı farklılık ($p<0,05$) gözlemlenmiştir. Karaciğer FOX sonuçlarında 4 haftalık süreçte alıç grubu diğer gruplardan 7 haftalık süreçte ise kontrol ve diklorvos + alıç grupları diğer gruplardan anlamlı olarak farklıdır.

Sonuç: Sonuç olarak diklorvosun oluşturduğu karaciğer harabiyetine yeterli olmasa da alıç'ın koruyucu etkide bulunduğunu söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Alıç, Diklorvos, Karaciğer, Organofosfatlı bileşikler

Teşekkür: Bu çalışma Dumlupınar Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2009/8.3 karar nolu izni ile gerçekleştirilmiştir.

SE–019

Türkiye Afit Faunasının Zoocoğrafik Özellikleri ve İstilacı Türler

Gazi Görür, Hayal Akyıldırım, Özhan Şenol, Gülay Olcabey
Niğde Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Niğde, gazigorur@yahoo.com

Amaç: Dünya genelinde şu ana kadar tanımlanmış 4700 civarında afit türü vardır ve bunlarında yaklaşık 300 tanesi ekonomik açıdan önemli pest olarak değerlendirilmektedir. Afitlerin küçük vücut yapıları, döngüsel partenogenezle hızlı çoğalmaları, konak bitki tercihi çeşitlilikleri, yüksek adaptasyon yetenekleri ve ticareti yapılan bitkisel ürünlerle yakın ilişkide oluşları onlara yeni alanları kolaylıkla istila etme şansı tanımaktadır. Son zamanlarda küresel ticaretin artması ve küresel ısınma gibi son iklimsel değişiklikler birçok afit türünün dünyanın birçok yerini olduğu gibi Türkiye'de de yeni alanları işgal etmelerine yol açmıştır. Örneğin Avrupa'ya son yüz yıl içerisinde 102 istilacı afit türünün yerleştiği gösterilmiştir. Türkiye Asya ve Avrupa arasında bir köprü olması nedeniyle birçok türün geçiş yolunda bulunmaktadır. Ayrıca Türkiye'nin zengin florası, florasının %31 endemiklik göstermesi kendine özgü zengin coğrafik özellikleri, çeşitli iklim tiplerinin görülmesi ve oldukça geniş tarımsal alan ve ürün çeşitliliğine sahip olması diğer türler açısından olduğu kadar afitler açısından da cazip bir coğrafya olmasına neden olmaktadır. Bu bilgiler ışığında bu çalışma Türkiye afit faunasının zoocoğrafik yapısını ve istilacı türleri ortaya koymayı amaçlamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Dünya afit faunası ve ülkemiz afit faunasıyla ilgili yayınlanmış olan tüm belgeler incelenmiş ve afitlerin zoocoğrafik orjinlerine ait bilgiler ortaya konmuştur. Bilgiler değerlendirilirken Türkiye zoocoğrafik olarak Palearktik bölgenin Mediterranean alt bölgesinde değerlendirilmiştir.

Bulgular: Türkiye afit faunasına ait 480 türle ilişkili tüm ulusal ve uluslarası yayınlardaki bilgilerin incelenmesi sonucunda Türkiye afit faunası ait türlerin sırasıyla %50 Avrupa, %17 Asya, %17

Palearktik (Eurasia), %8 Nearktik, %6 Mediterranean ve %1 Oryantal kökenli olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca %2 oranında türün Türkiye kökenli olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Elde edilen sonuçlar ülkemizin zoocoğrafik konumu nedeniyle birçok afit türü için geçiş bölgesi olduğunu göstermiştir. Son iklimsel değişiklikler ülkemize daha çok istilacı afit türünün yerleşmesine neden olabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Afit, fauna, istilacı tür, Türkiye, zoocoğrafya

Teşekkür: Bu çalışmada sunulan verilerin elde edilmesinde TUBİTAK tarafından desteklenen 107T450 ve 111T866 nolu proje verilerinden de yararlanılmış olması nedeniyle TUBİTAK'a teşekkür ederiz.

SE–020

Cornu aspersum (Gastropoda: Pulmonata)'da Sindirim Bezi'nin Çeşitli Histolojik ve Histokimyasal Boyama Yöntemleriyle İncelenmesi

Nermin Biter, Gürsel Ergen

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, nermin.biter@ege.edu.tr

Amaç: Dünyada ve Türkiye'de yaygın dağılım gösteren kara salyangozu türü *Cornu aspersum*'da sindirim bezinin yapısının çeşitli histolojik ve histokimyasal boyama teknikleriyle gösterilmesi ve yapıyla ilişkili olarak fonksiyonunun araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İzmir civarından toplanan *Cornu aspersum* örneklerinin salyangoz tuz solusyonu içinde diseksiyonları yapılmış ve sindirim bezleri çıkarılarak % 10 formalin ve Bouin's fiksatiflerinde 24 saat süreyle tespit edilmiştir.

Dokuyu oluşturan hücrelerin yapısal ve fonksiyonel özelliklerini ortaya koymak için Gill's H&E, Alcian Blue, Periodic Acid Schiff (PAS), Paraldehyde Fuchsin (PAF), von Kossa histolojik ve histokimyasal boyama teknikleri uygulanmıştır. Işık mikroskobunda yapılan incelemelerin fotoğrafları çekilerek sonuçlar değerlendirilmiştir.

Bulgular: Tübüloalveolar bir yapısı olan sindirim bezinin, gerekli besin ve salgıların ana iletimini sağlayan merkezi kanalları da barındıran bir doku olduğu bilinmektedir.

Çeşitli hücre tiplerinden oluşan tübüllerin lümen genişliklerinin birbirinden farklılık gösterdiği; tübüller arasındaki gevşek yapılı bağ dokunun yer yer genişleyip daraldığı gözlenmiştir. Sindirim bezindeki merkezi kanalların içini döşeyen silli silindirik hücrelerin bazı bölgelerde çok katmanlı bir yapı gibi gözükerek lümene doğru oldukça uzandıkları gözlenmiştir.

Pek çok tübül lümenine doğru yoğun bir salgı etkinliği olduğu dikkat çekmiştir. Hücrelerin özellikle apikal kısımları belirgin olarak PAS pozitif ve PAF pozitif reaksiyon vermiştir. Tübülleri oluşturan hücrelerin bir kısmı Alcian Blue ile pozitif reaksiyon verirken, daha az sayıda olan ve genellikle tübül dönemeçlerinde yerleşen piramidal şekilli hücrelerin von Kossa ile pozitif reaksiyon verdiği gözlenmiştir.

Sonuç: Genel olarak yumuşakçalarda sindirim bezi, besinlerin hücre dışı ve hücre içi sindirimini, besin moleküllerinin absorblanmasını, lipid, glikojen ve çeşitli minerallerin depolanmasını sağladığı gibi ayrıca detoksifikasyonda önemli bir rol üstlendiği bilinmektedir.

Bu çalışmada dünyada ve Türkiye'de yaygın dağılım gösteren kara salyangozu türü *Cornu aspersum*'da özellikle belirgin yapılara özgü çeşitli histolojik ve histokimyasal boyamalarla, dokuyu oluşturan hücreler ile hücresel bölgeler detaylı bir şekilde gösterilmekte ve yapı ile fonksiyon arasındaki ilişki belirgin biçimde ortaya konulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kara salyangozları, *Cornu aspersum*, sindirim bezi

SE–021

Mus domesticus Rutty, 1772 (Mammalia: Rodentia)'un Karyolojik Özellikleri

Ayşe Merve Karöz, Nursel Aşan Baydemir
Kırıkkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Yahşihan, Kırıkkale, aysekaroz@hotmail.com

Amaç: *Mus domesticus* türünün kromozomları C- ve AgNOR bantlama ile incelenerek, türün karyosistematiğine katkıda bulunulmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada **S**amsun ilinden alınan toplam 15 *Mus domesticus* örneği materyalimizi oluşturmaktadır. Laboratuvara getirilen örnekler önce teşhis edilmiş ardından karyolojik çalışmalar yapılmıştır.

Kemikten alınan ilik, ilk olarak KCl daha sonra fiksatif (metanol+etanol) ile muamele edildikten sonra lamlara aktarılmıştır. Daha sonra preparatlar kromozom şekilleri ile diploid kromozom sayısı (2n), temel kromozom sayısı (NF) ve otozomal kromozomların kol sayısının (NFa) tespiti için giemsa boyasıyla boyanmıştır. Kromozomları belirgin en iyi metafaz plakları tespit edildikten sonra bu preparatlara AgNOR ve C- bantlamaları yapılmıştır. Kromozomların digital kamera bağlı mikroskopta fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada *Mus domesticus* türünde 2n=40, NFa= 38 ve NF= 40 olarak tespit edilmiştir. Kromozom setinde büyükten küçüğe doğru sıralanan 19 çift akrosentrik kromozom bulunmaktadır. X ve Y kromozomları ise akrosentriktir. Tüm akrosentrik kromozomlar perisentromerik konstitüf heterokromatin içermektedir. Nükleolar organize edici bölgelere (NORs) ise 3-5 kromozom çiftinde rastlanmıştır.

Sonuç: Türkiye'de yayılış gösteren ev faresi (*Mus domesticus*) kromozomlarının C- ve AgNOR bantlama çalışması ilk defa bu çalışma ile verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Mus domesticus,* AgNOR-bantlama, C-bantlama, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma Kırıkkale Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 12/42 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

SE–022

Antikanser Tedavide Karvakrol'ün Hematoprotektif Etkileri

M. Yağış Piyale[a], Varol Şahintürk[b], Ruhi Uyar[c], Yılmaz Altuner[d],
İlknur Kulcanay Şahin[e], Mustafa Cengiz[f], Suzan Yaman[d], Rıfat Ertekin[g],
Songül Çetik[a] Mürvet Demirkaya[a], Yasemin Tekin[a], Sibel Güneş[a] Adnan Ayhanci[a]
[a]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir, aayhanci@ogu.edu.tr
bEskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji ABD, Eskişehir,
[c]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji ABD, Eskişehir,
[d]Karabük Üniversitesi, Sağlık Yüksek Okulu, Ebelik Bölümü, Karabük,
[e]Ahi Evran Üniversitesi, Sağlık Yüksek Okulu, Hemşirelik Bölümü, Kırşehir,
fAnadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir,
[g]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoterapi ABD, Eskişehir

Amaç: Siklofosfamid (CP) klinikte kanser ve non-malignant hastalıkların tedavisinde yaygın olarak kullanılan, yüksek derecede etkili, alkilleyici sitotoksik bir ilaçtır. CP'nin antitümoral etkinliği yüksek dozda kullanılabilmesine bağlıdır. Ancak yüksek doz CP kullanımı kan ve kemik iliği toksisitesine neden olmaktadır. Bu çalışmada deneysel olarak oluşturulmuş hemotoksisitede uçucu yağların temel bileşeni olan ve antioksidan özellikleri olduğu bilinen karvakrolün (Car) kan ve kemik iliğinde olası koruyucu etkilerini saptamak amaçlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Deneysel çalışmamızda 220±20 gr. ağırlıkta, 3 aylık, Sprague-Dawley cinsi, albino erkek sıçanlar her grupta 7 sıçan olacak şekilde 6 gruba bölündü (kontrol, 250 mg/kg CP, 5 ve 10 mg/kg Car grupları, CP+5 Car ve CP+10 mg/kg Car grupları). Kontrol grubundaki sıçanlara 0.5 mL serum fizyolojik intraperitonal (i.p.) olarak verildi. CP ile birlikte Car verilen gruplarda Car uygulamasına CP uygulamasından 3 gün önce başlandı ve deney sonuna kadar devam edildi (6 gün). 4. gün hayvanlar tekrar tartıldı, CP dozları hesaplandı ve CP+Car birlikte verildi. Sadece CP verilen gruplarda CP uygulamasından üç gün sonra anestezi yapıldı. Böylece 4. ve 7. günlerde hayvanlardan anestezi altında intrakardiyak kan alımı yapıldıktan sonra sıçanların femurundan kemik iliği dikkatlice alındı. Periferik kan hücreleri ve kemik iliği çekirdekli hücreleri kan sayım cihazında sayıldı.

Bulgular: Sadece CP verilen gruplarda kontrole oranla lökosit (%93), trombosit (%61) ve kemik iliği çekirdekli hücre sayılarının (%95) azaldığı gözlendi. CP ile birlikte 5 ve 10 mg/kg Car verilen deney gruplarındaki lökosit, trombosit ve kemik iliği çekirdekli hücre sayılarının sadece CP verilen gruplara göre önemli bir oranda arttığı görüldü ($p<0.001$). CP nedenli miyelosüpresyon ve hemotoksisitenin önlenmesinde 10 mg/kg Car 5 mg/kg Car'e göre daha koruyucu olmuştur.

Sonuç: Miyelosüpresyon CP'nin en büyük ve doz sınırlayıcı yan etkisidir. Car ön uygulaması CP nedenli miyelosüpresyonu azaltarak periferik kan hücrelerini önemli oranda korudu. Özellikle CP gibi sıklıkla kullanılan antikanser ilaçların normal hücrelere olan toksik yan etkilerinin azaltılmasında veya önlenmesinde Car gibi güçlü antioksidan ve hücre koruyucu doğal bileşiklere gereksinim vardır.

Anahtar sözcükler: Siklofosfamid, hemotoksisite, karvakrol, antioksidan, sıçan

Teşekkür: Bu çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 275/2012 nolu kararı ile gerçekleşmiştir.

SE–023

Eskişehir İlinde Gece Aktivite Gösteren Adli Açıdan Önemli Böcek Türlerinin Tespiti

Cenk Önsoy, Ferhat Altunsoy, Cansu Kılıç
Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tepebaşı, Eskişehir, consoy@anadolu.edu.tr

Amaç: Gelecek çalışmalarda Eskişehir İlinde yürütülecek adli olayların değerlendirilme sürecinde, ölüm zamanının ve olay yerinin doğru belirlenmesi amacıyla, gece aktivite gösteren türlerin tespiti gerçekleştirilmiştir. Türkiye'de ilk defa gerçekleştirilmiş olan bu çalışmadan elde edilen veriler konu üzerine önceden yapılmış olan çalışmalar ile kıyaslanarak değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Anadolu Üniversitesi kampüs sınırları içerisinde yer alan ormanlık alan içerisinde yerleştirilen 2 evcil domuz (*Sus scrofa* L.) cesedi sahasından toplanmıştır. Örnekleme zamanı ve sıklığı 2 ay (Mart-Nisan 2012) süreyle her akşam 19:00, 00:00 ve sabah 09:00 olmak üzere belirlenmiş ve düzenli kontrollerle ergin aktivitesi ve yumurtlama faaliyetlerinin kontrolü gerçekleştirilmiştir. Örnekler spesifik noktalara örnekleme imkanı veren 18, 10 ve 5 cm yarıçapındaki atraplar, gömme tuzaklar ve pens yardımı ile ceset üzeri ve etrafından toplanmıştır. Elde edilen tür verileri tek yönlü ANOVA kullanılarak türlerin gündüz aktiviteleri ile karşılaştırılmış ve ölüm zamanı tahminlerinde oluşturabileceği sapma istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Sonuç: Çalışma sonucunda Coleoptera takımına ait olan Dermestidae, Cleridae, Staphylinidae, Scarabaeidae, Histeridae familyaları ile Diptera takımına ait Piophilidae familyasına ait örnekler tespit edilmiştir. Dermestidae, Staphylinidae ve Cleridae familya üyelerinin gündüze kıyasla gece daha yoğun gösterdiği ve bu farkın istatistiki açıdan önemli olduğu tespit edilmiştir. Scararabaeidae ve Histeridae familyaları gündüzle kıyaslandığında aktivitenin devam ettiği ancak gece/gündüz aktivitesi arasında anlamlı bir farkın olmadığı belirlenmiştir. Çalışma dönemi içerisinde gece aktivite gösteren tek familya Diptera takımına ait olan Piophilidae familyası tespit edilmiş ve yumurtlama aktivitesinin gün batımı ardından devam ettiği görülmüştür. Çalışma süresince aynı zamanda tespit edilen türlerin nisbi yoğunlukları ve yumurtalama aktiviteleri göz önünde bulundurularak Adli Entomoloji açısından değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda ölüm zamanı tahminlerinde yaratabileceği sapmalar ortaya konulmuştur. Bu araştırma gece aktif olan türler üzerine Türkiye'de gerçekleştirilmiş ilk çalışmadır. Gece aktivite gösteren türlerin ölüm zamanı ve olay yeri belirlenmesinde kullanılabilirliği önceki çalışmalarda rapor edilmiştir. Ancak olay yerinin değişmesi ya da gece meydana gelen adli vakalarda ölüm zamanı belirleme üzerine referans verilerin eksikliği literatürler doğrultusunda bilinmektedir. Buna bağlı olarak bu çalışma sonucunda aktif olan türlerin özellikle Diptera takımına bağlı x familya üyelerinin cesede gece yumurtlama aktivitesinin görülmesi, ölüm zamanının kullanılabilirliği üzerine önemli fikirler sunmaktadır. Gündüz aktivitesinin düşük olduğu belirlenen dermestid üyelerinin gece yoğun olarak görülmesi ölüm zamanının belirlenmesinde kullanılabilirliğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Adli Entomoloji, Coleoptera, Diptera, Gece aktivitesi, Eskişehir

SE–024

Ağrı Dağındaki *Phrynocephalus horvathi* (Reptilia: Agamidae) populasyonunda iskelet kronolojisi yöntemi ile yaş tayini

Tuğba Ergül[a], Çiğdem Gül[b], Abdullah Altunışık[a], Nurhayat Özdemir[a], Murat Tosunoğlu[b]
[a]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fak. Biyoloji Bölümü, 53100, Rize, tuba.ergul@hotmail.com*
[b]*Çanakkale 18 Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fak. Biyoloji Bölümü 17100 Çanakkale*

Amaç: Bu çalışmanın amacı, nesli kritik tehlike altında bulunan (IUCN, 2009) ve Iğdır'dan toplanan *Phrynocephalus horvathi* türü üzerinde yaş ve büyüme parametreleri hakkında inceleme yapmaktır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada Iğdır'dan toplanan *Phrynocephalus horvathi* türüne ait 25 (16 dişi, 9 erkek) birey kullanılmıştır. Yakalanan örnekler bayıltılarak vücut boyları (SVL: burun ucu-kloak arası mesafe) dijital kumpas kullanılarak ölçülmüş ve sağ arka ayaktaki en uzun parmak disekte edilerek %96'lik alkol içerisine konularak saklanmıştır. Boyanmış kemik enine kesitlerinde yaş halkalarının sayılması esasına dayanan iskelet kronolojisi yöntemi kullanılarak populasyonun yaş yapısı belirlenmiştir. Elde edilen tüm veriler SPSS programı ile analiz edilerek sonuçlar yorumlanmıştır.

Bulgular: Kemik enine kesitlerinde hazırlanan preparatların hepsinde büyüme halkaları net bir şekilde sayılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda dişilerin vücut boyları ortalama 50.51 (±3.24) mm, erkeklerinki ise 45.26 (±1.35) mm olarak belirlenmiştir. Erkek bireylerin yaşı 3-4 arasında değişirken, dişilerin yaşı 2-5 arasında değişmektedir. Eşeysel olgunluğa ulaşma yaşı her iki cinsiyet için de 2-3 yaş olarak tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda, iki cinsiyet arasında hem vücut boyu (Bağımsız Örneklem t testi, $t=-0.85$, $p>0.05$), hem de yaş bakımından ($t=-0.02$, $p>0.05$) önemli bir fark olmadığı bulunmuştur. Yapılan korelasyon analizi sonucunda dişi bireylerin yaşı ile vücut boyu arasında önemli bir ilişki ($r= 0.578$, $p<0.05$) bulunurken erkek bireylerde bir ilişki gözlenmemiştir.

Sonuç: Sürüngenlerde de yaygın olarak kullanılan iskelet kronolojisi yöntemi *Phrynocephalus horvathi* türü örneklerine uygulanmış, türün biyotop tercihi ve populasyon parametreleri üzerinde karşılaştırmalı analizi yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Phrynocephalus horvathi*, iskelet kronolojisi, morfometri, ekoloji

Teşekkür: Bu çalışma Ege Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2008-35 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

SE–025

Microtus Cinsine Ait İki Türün Farklı Habitatlara Özelleşmeleri

Serdar Gözütok, İrfan Albayrak
Kırıkkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Yahşihan,Kırıkkale, serdar_gozutok@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada *Microtus* cinsine ait iki tür (*Microtus guentheri*, *Microtus levis*) morfometrik, baculum ve kürk rengi gibi özellikleri bakımından farklılıklara sahip olmaları yanında habitat tercihleri bakımından da farklılık göstermektedirler. Bundan dolayı bu iki türün habitat özelliklerini tespit etmek bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma 2001 ila 2010 yılları arasında Orta Anadolu Bölgesi'nde gerçekleştirilmiş olan arazi çalışmalarına dayanmaktadır. Canlı yakalama kapanları ile türlerin çalışma alanındaki varlıkları tespit edilmiş, habitat özellikleri ve yuva yapıları incelenmiştir.

Bulgular: Bu çalışma ile *Microtus levis*'in daha ziyade ırmak, dere kenarı, sulanan bahçe içleri gibi nemli alanlarda, *Microtus guentheri*'nin ise hububat ekimi yapılan tarlalarda ve tarla aralarında, otlak ve mera gibi alanlarda yaşadığı tespit edilmiştir. *Microtus guentheri*'nin yuvaları toprak yüzeyinde olup delikler arası oluşturdukları yollar ve çok sayıda yuva giriş deliği ile fark edilmektedir. *Microtus levis*'in ise yuva giriş delikleri ve yuva giriş delikleri arasındaki bağlantı yolları yeşil bitkilerin altında kaldığından dolayı fark edilememektedir.

Sonuç: Habitat tercihlerinin belirlenmesi, tarım zararlısı olarak görülen bu türlerle mücadelede zaman ve uygulanabilirlik açısından önemli bir fayda sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kemirici, *Microtus*, tarla faresi, habitat, Türkiye

Teşekkür: Kırıkkale Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun 29.04.2009 tarih 09/25-165 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

SE–026

Ihlara Vadisi Memeli Faunası

Kubilay Toyran, Tarkan Yorulmaz, Serdar Gözütok, İrfan Albayrak
Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bitlis, kubilaytoyran@hotmail.com

Amaç: Ihlara vadisi iklim ve coğrafik açıdan bulunduğu İç Anadolu Bölgesi'nin özelliklerinden oldukça farklı bir yapıya sahiptir. Vadi içinde geçmiş dönemlerdeki yoğun insan faaliyetlerinden dolayı memeli türlerine barınak olacak birçok yapı mevcuttur. Ayrıca vadi tabanından akan Melendiz Çayı canlı türleri için önemli bir yer teşkil etmektedir. Yaklaşık 14 km'lik bir uzunluğa sahip olan vadi konumu itibari ile de mikro klima özelliği taşımaktadır. Bu özellikler dikkate alındığında vadideki memeli türlerinin tespit edilmesi ve bu türleri tehdit eden faaliyetlerin belirlenmesi önem arz etmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Aksaray ilinin Güzelyurt ilçesine bağlı Ihlara Kasabası'nda yer alan Ihlara Vadisi'ndeki memeli faunasını belirlemek üzere 2010-2011 yılları arasında farklı mevsimlerde (ilkbahar, yaz, sonbahar, kış) arazi çalışmaları yapılmıştır. Arazi çalışmaları ile memeli türlerini temsil eden örnekler canlı yakalama kapanları, atrap ve ağ kullanılarak elde edilmiştir. Elde edilen türlerin teşhisleri arazide yapılarak, tekrar doğal ortamlarına bırakılmışlardır. Ayrıca yakalanması ve izlenmesi zor olan türler dürbün ile gözlemlenmiştir. Bazı türlerin tespiti ayak izi ve dışkılarından dolaylı olarak yapılmıştır. Kamera ve fotoğraf makinesi ile memeli örneklerinin, yuvalarının ve bulundukları habitatların fotoğrafları çekilmiş, görüntüleri kaydedilmiştir.

Bulgular: Yapılan arazi çalışmaları sonucunda Memeli sınıfının Insectivora takımına ait *Erinaceus concolor*, *Crocidura suaveolens*; Chiroptera takımına ait *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis mystacinus*, *Myotis emarginatus*, *Myotis myotis*, *Plecotus auritus*; Lagomorpha takımına ait *Lepus europaeus*; Rodentia takımına ait *Spermophilus xanthoprymnus*, *Arvicola terrestris*, *Microtus guentheri*, *Nannospalax leucodon*, *Apodemus mystacinus*, *Apodemus hermonensis*, *Allactaga williamsi*; Carnivora takımına ait *Vulpes vulpes*, *Martes foina*, *Meles meles* ve Artiodactyla takımına ait *Sus scrofa* olmak üzere toplam 20 tür tespit edilmiştir.

Sonuç: Alanın kanyona benzer bir vadi olması ve mikro klima özelliği taşıması, Türkiye'de yaklaşık olarak 160 memeli türünün bulunduğu göz önüne alındığında sınırlı bir alan için zengin bir memeli çeşitliliğine sahip olmasına imkan sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Memeli faunası, Habitat, Biyoçeşitlilik, Ihlara, Aksaray

Teşekkür: Bu çalışma, "Ihlara Özel Çevre Koruma Bölgesi Biyolojik Çeşitliliğin Tespiti Projesi" adı altında T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü'nün izni ve Çınar Mühendislik Müşavirlik A.Ş.'nin katkıları ile gerçekleştirilmiştir.

SE–027

Türkiye Entomolog, Akarolog ve Nematologları Üzerinde Biyografik Bir Değerlendirme

Serdar Tezcan[a], Füsun Tezcan[b]

[a]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Bornova, İzmir, serdar.tezcan@ege.edu.tr

[b]Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Bornova, İzmir

Amaç: Türkiye'de entomoloji, akaroloji ve nematoloji alanlarında gerek üniversitelerde ve gerekse araştırma kurumlarında geçmişten bu yana çok sayıda araştırma yapılmış ve bunların gerçekleştirilmesinde pek çok bilim insanının emeği geçmiştir.

Bu kişilerin kısa özgeçmişlerinin ve çalışma alanlarının yansıtıldığı bir biyografik kaynağın eksikliği dikkati çekmiştir. Bu değerli bilim insanlarından bazıları ne yazık ki aramızdan ayrılmış bulunmakta ve onlarla ilgili bilgiye ulaşmak da giderek zorlaşmaktadır.

Bu bilim alanlarında halen çalışanları, emekli olanları ve aramızdan ayrılanları bir araya getirerek, bu bilim insanlarını gelecek kuşaklara tanıtmak amacıyla bir biyografik çalışma yapılmış ve bu bildiride, elde edilen bilgilerin genel yorumu ile tarihe not düşülmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Biyografik bilgilerin toplanmasında, hazırlanan bir formdan yararlanılmıştır. Yaşamakta olan bilim insanlarına bu form yollanarak gerekli bilgileri göndermeleri sağlanmıştır. Yaşamını yitirmiş bilim insanlarının bilgileri ise çalışma arkadaşları ve yakınlarının katkılarıyla elde edilmiştir. Ayrıca geniş kapsamlı bir kaynak araştırması yapılarak eksik biyografik bilgilerin tamamlanması hedeflenmiştir. Çalışma 2007-2011 yılları arasında yürütülmüştür.

Bulgular: Çalışma sonunda 650 entomolog, akarolog ve nematologla ilgili biyografik bilgiler elde edilmiş ve bu bilgiler, kişilerin çalışma alan ve alt alanları, canlı grupları, alanındaki öncü çalışmaları gibi değişik açılardan değerlendirilmiştir.

Sonuç: Bu çalışmayla entomoloji, akaroloji ve nematoloji alanlarında çalışanlara ait biyografik değerlendirmeyle Türkiye bilim tarihinin eksik olan bir kesiti ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bilim tarihi, entomoloji, akaroloji, nematoloji, biyografi

SE–028

Ortadoğu'da Yayılış Gösteren *Apis mellifera* Alttürlerini Ayırmada Farklı Geometrik Morfometrik Yöntemlerin Kullanımı

Ayça Özkan Koca, İrfan Kandemir
Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tandoğan, Ankara, ayca.queenbee@gmail.com

Amaç: Bu çalışma, Geometrik morfometrinin iki farklı yöntemini (Landmark ve Outline metodu) kullanarak O "Ortadoğu" kolu üyesi bazı bal arısı alttürlerini ayırt etmek amacı ile yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İstatistiksel analizler için alttürlerin dağılım alanlarından toplam 265 koloni değerlendirilmiştir. Landmark metodu için ön kanat üzerinde tanımlanan 20 landmark seçilmiş, tpsDig 2.12 programı kullanılarak landmarklara ait 2 boyutlu Kartezyen koordinatları elde edilmiştir. Landmarklar generalized procrustes algoritması kullanılarak üst üste bindirilmiş ve veri istatistiksel analizler için kullanılmıştır. Outline metodu için 7 kanat hücresinin şekil farklılıkları Eliptik Fourier Analizi (EFA) ile çalışılmıştır. Her bir kanat hücresinin şekli, EFAwin programı ile hesaplanan Fourier katsayı setleri (FCs) ile tanımlanmış ve FCs Ayrışım Fonksiyon Analizi (DFA) için kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Ön kanatlardaki şekil değişkenlerinin ikili karşılaştırma testi, alttürler arasında önemli farklılıklar olduğunu göstermiştir ($P<0,001$). Landmark verisine bağlı olarak yapılan DFA'da tüm alttürlerin kolonileri birbirlerinden açık şekilde ayrılmıştır. Alttürleri en iyi ayırt eden üç kanat hücresinin (2. submarginal, 3. submarginal ve 2. kübital hücreler) EFA verilerinin kombinasyonuna bağlı olarak yapılan DFA'da *A. m. caucasica, A. m. cypria, A. m. pomonella* ve *A. m. meda*'nın İran ve Irak'daki kolonileri birbirlerinden açık şekilde ayrılmıştır. *A. m. anatoliaca* kolonileri ve *A. m. meda*'nın Doğu ve Güneydoğu Anadolu kolonileri örtüşen kümeler göstermiştir. Tüm hücrelerin şekil analizlerine göre, en iyi ayırt edici karakterler 1. submarginal, 2. submarginal, 3. submarginal, 1. medial ve 2. kübital hücrelerdir. Ayrıca alttürler arasındaki farklılıkları ayırmada kullanılan analizlerde, morfometrik kübital a ve b değerlerini içeren 3. submarginal hücrenin en ayırt edici karakter olduğu bulunmuştur.

Sonuç: Landmark metodu ile bal arısı kanatlarının şekil analizi, bal arısı alttürlerinin ve populasyonlarının ayırt edilmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bal arılarında kanat hücrelerinin şe-

kil analizi de coğrafik varyasyonları, şekil farklılıklarını, populasyon yapısını veya taksonomik kategorizasyonu bulmak için düşük veya yüksek taksonomik düzeylerde kullanılabilir. Üstelik kanat ve kanat hücrelerinin geometrik morfometrik analizleri standart morfometrik analizlerin üzerinde avantajlara sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Geometrik morfometrik, *Apis mellifera* alttürleri, landmark, EFA

Teşekkür: *A. m. meda* örneklerinin toplanmasındaki yardımlarından dolayı Doç. Dr. Mohammed Moradi'ye ve *A. m. pomonella* örneklerinin resimlerini aldığımız Prof. Dr. W. Steve Sheppard'a teşekkür ederiz. Bu çalışma, "Dünya Balarısı Alttürlerinin Geometrik Morfometrik Yöntemiyle Analizi-Proje No: 107T154" ve "Ortadoğu'da Yayılış Gösteren Bal Arısı Alttürlerinde Kanat Hücrelerinin Fourier Analizi-Proje No: 110T518" isimli projeler ile TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

SE–029

Comet Assay in Amphibian Biomonitoring

Uğur Cengiz Erişmiş, İbrahim Hakki Ciğerci, Muhsin Konuk
Afyon Kocatepe University, Faculty of Sciences and Literatures, Biology Department, ANS Campus, 03200-Afyonkarahisar, uerismis@aku.edu.tr

Objectives: The development of comet assay for aquatic organisms is of particular relevance in light of the importance of their testing for environmental pollutants. Various tests in organisms have been utilized for the detection and identification of toxic substances in the air, water and soil. In the present study, the collected samples from the mixed point of waste water represented the highest degree of DNA damage concerning damage stages and comet% followed by the mixed point of either through agricultural and industrial activities or through many other human activities, various kinds and amounts of chemicals and xenobiotics polluted in three lakes when compared with samples collected from one non-contaminated lakes in Central Anatolia-Turkey.

Materials and Methods: In four lakes, forty-five adults (24 males, 21 females) were collected by hand, mainly from the middle of July through the end of August 2010, which corresponds to the period of annual activity of the species studied. All frogs were measured from the tip of the snout to the cloaca (SVL) with a caliper with 0.2 mm precision. The presence of secondary sexual characters, such as nuptial pads on the fore arm and vocal sacs, was used to discriminate adult males from females. Total blood samples from each adult frog were taken using a heparinized syringe and needle via cardiac puncture. After performing the blood sampling, the frogs were freed to their natural habitats. The comet assay was performed as described by Singh et al. (1988), with following modifications of Sokolovic et al. (2007). The samples of 5-10 µl. venous blood from the frogs were collected and examined to see whether there is any significant DNA damage

Results: Results of DNA damage by one way ANOVA analysis of comet parameters (total comet length, tail intensity, and tail moment) of Eurasian marsh frogs collected from this study demonstrates the potential application of the comet assay to different aquatic sites were significantly different from samples collected from control site ($P< 0.05$).

Conclusion: In brief, the results showed that pollution induced DNA damage could be detectable by the SCGE assay in *P. ridibundus*, and this method can be easily used for environmental biomonitoring studies. This kind of studies can also be performed on amphibians as an ideal approach for environmental assessment in their habitat without sacrificing them. This would help to keep the integrity of the population dynamics of the animals to be studied.

Key words: DNA damage, comet assay, genotoxicity, Eurasian marsh frog, *Pelophylax ridibundus*

Acknowledgments: Afyon Kocatepe Üniversitesi Deney Hayvanları Yerel Etik Kurulu'nun 723 no'lu kararlarıyla gerçekleştirilmiştir.

SE–030

Effect of Imidacloprid on The Locomotor Activity of Honey Bees

Mehmet Kayım, Meral Kence, Aykut Kence
Middle East Technical University, Ankara, kayim@metu.edu.tr

Objectives: The level of locomotor activity (LMA) of honey bees is important for colony health. Our objective is to show the effect imidacloprid especially at low doses (5 ppb, 10 ppb and 50 ppb) on worker honey bees representing *A. m. anatoliaca* (2 ecotypes), *A. m. caucasica* and *A. m. carnica* races in Turkey.

Materials and Methods: We have tested the effect of imidacloprid on the LMA of worker honey bees for two ecotypes and two races in Turkey. In order to quantify LMA, we used an activity monitoring system that can supply high resolution data (at 1 minute periodic intervals).

Results: Our results for imidacloprid indicate that the LMA of honey bees is significantly reduced even at the lowest dose (5 ppb) applied. In addition, imidacloprid experiments also revealed the variation in the LMA of different races tested. Different ecotypes and races have differential natural LMA for control honey bees.

Conclusion: According to the results, imidacloprid can have negative effects on colony health at doses lower than 20 ppb. This is important, because in nature imidcloprid residues are generally found below 20 ppb.

Key words: Locomotor activity, imidacloprid, honey bee, activity monitoring system, pesticide

SE–031

Ege Bölgesi Mağaralarının Araneofaunasının Belirlenmesine Dair İlk Çalışmalar

Aydın Topçu, Tuncay Türkeş, Osman Seyyar, Nurcan Demircan, Hayriye Karabulut
Niğde Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Niğde, aydintopcu@nigde.edu.tr

Amaç: Ege Bölgesi mağaralarının örümcek faunasının belirlenerek mağara biyoçeşitliliğine katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Ege Bölgesi'ndeki 28 mağaradan toplam 722 örnek toplanmış ve bunlardan 365'i ergin örnek olarak incelenmiştir. Ağız aspiratörü kullanılarak toplanan örnekler % 70'lik alkol içine konulmuştur. Çeşitli tayin anahtarları kullanılarak teşhisleri yapılan örnekler daha sonra müze materyali haline getirilmiştir.

Bulgular: Yapılan teşhisler sonunda 16 familyaya ait 28 cins ve 31 tür tespit edilmiştir. Bu çalışma ile 3 familya, 8 cins ve 8 tür Türkiye mağaraları için, 1 cins ve 5 tür ise hem Türkiye hem de Türkiye mağaraları için yeni kayıt olarak belirlenmiştir. Toplamda 3 familya, 9 cins ve 13 tür Türkiye mağaraları için yeni kayıt olarak saptanmıştır.

Sonuç: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından desteklenen ve 2014 yılına kadar devam edecek olan projenin ilk bir yıllık periyodunu içermektedir. Bu süreçte Ege Bölgesi mağaralarının örümcek faunası belirlenerek, yeni tür kayıtları ile ülkemize faunistik bir katkı sağlanmış olacaktır. Ege Bölgesi mağaralarında ilk kez gerçekleştirilen bu çalışma ile örümcek faunasına ve mağara ekosistemi hakkında önemli katkılar sağlanmaya devam edilecektir.

Anahtar Kelimeler: Ege Bölgesi, araneofauna, mağara, sistematik

Teşekkür: Bu çalışmayı, 110T944 nolu proje ile destekleyen TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

SE–032

Zonguldak İli Kemirici Türlerinin (Mammalia: Rodentia) Dağılımı ve Habitat Özellikleri

Muhsin Çoğal, Sercan Irmak, Mustafa Sözen
Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 67100, Zonguldak
mhsncogal@gmail.com

Amaç: Daha önceki çalışmalarda Zonguldak tesadüfi örneklemeler ile 11 kemirici türünün noktasal yayılış kaydı veriliş, geniş kapsamlı ve habitat bazlı bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışmada öncelikle Zonguldak ilinde bulunan kemirici türlerinin tespit edilmesi ve habitat tipine bağlı olarak yayılış haritalarının oluşturulması amaçlanmıştır. Habitatlara bağlı kemirici türlerinin ve yayılışlarının belirlenmesi ile ayrıca bölgede sürdürülmekte olan fonksiyonel ormancılık faaliyetlerine veri sağlanması, bölgede yapılacak olan biyoçeşitlilik çalışmalarına altlık sağlanması, tür veya alan koruması çalışmaları için veri sağlanması amaçlanmıştır. Bunlarla birlikte, bölgede zaman zaman ortaya çıkabilen kemiricilerden insanlara bulaşan Hantavirüs gibi hastalıkların ortaya çıkması durumunda bu hastalıkları taşıyan türlerin habitatları ve yayılışlarının belirlenmiş olması ile gerekli korunma tedbirlerinin alınmasına imkan sağlanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Zonguldak ilinde yayılış gösteren kemirici türleri 2009-2011 yılları arasında, farklı habitatları temsil eden 18 lokalitede Sherman tipi canlı yakalama kapanları kullanılarak araştırıldı. Her yakalanan örnek için koordinatlar ve yükseltiler GPS ile alındı. Lokalite seçimi habitat, yükseklik, vejetasyon ve jeolojik yapı göz önüne alınarak planlandı. Örneklerin tayini kayolojik ve morflojik yöntemler kullanılarak ve Zonguldak Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'ndeki memeli koleksiyonundan faydalanılarak yapıldı. Bazı türerin (*Microtus subterraneus, M. levis, Rattus rattus, R. Norvegicus* ve *Mus domesticus*) teşhisine yardım amacıyla kemik iliğinden karyotip preperatları hazırlandı. Çalışılan örneklerden standart dış ölçüleri ve kafatası ölçüleri alındı. Bu ölçüler istatistiksel analizlerde kullanıldı.

Bulgular: Araştırma süresince toplam 310 kemirici örneği toplandı. Bu örneklerin 15 türe ait olduğu belirlendi. Belirlenen türler şöyledir: *Sciurus anomalus*, *Myodes glareolus*, *Microtus subterraneus*, *M. levis*, *Apodemus flavicollis*, *A. sylvaticus*, *A. uralensis*, *A. witherbyi*, *A. mystacinus*, *Rattus rattus*, *R. norvegicus*, *Mus domesticus*, *M. macedonicus*, *Glis glis* ve *Muscardinus avellanarius*. Belirlenen türlerden *Sciurus anomalus*'un genelde meşelik ve çamlık alanlarda; *Myodes glareolus*'un kayın ormanları ve karışık ormanlarda; *Microtus subterraneus*'un çayırlık alanlarda; *Microtus levis*'in çayırlık alanlar ve fındıklıklarda; *Apodemus flavicollis*'un en yoğun karaçam alanları olmak üzere her türlü habitat tipinde; *Apodemus sylvaticus*'un ormanlık alanlarda; *Apodemus uralensis*'in genelde kayın veya kayın-meşe karışık ormanlarda; *Apodemus witherbyi*'nin çam ve kayın ormanlarında; *Apodemus mystacinus*'un kayalık alanlarda; *Rattus rattus*'un yerleşim alanlarına yakın bahçelerde ve Filyos nehrinin denize döküldüğü bölgedeki sazlıklarda; *Rattus norvegicus*'un yerleşim yerlerine yakın alanlarda ve nehir kenarı sazlıklarda; *Mus domesticus*'un yerleşim yerlerinde; *Mus macedonicus*'un tarım alanlarında; *Glis glis*'in özellikle kayın ormanlarında ve *Muscardinus avellanarius*'un fındıklıklarda, meşe, karaçam ve kayın karışımı ormanlarda yayılış gösterdiği belirlendi.

Bu türlerin dağılım haritaları oluşturuldu. Çalışmada ayrıca tür teşhisleri özellikle zor olan *Apodemus* türlerinin morfometrik analizler ve nonmetrik kafatası özellikleri ile birbirlerinden ayrılması sağlandı.

Sonuç: Zonguldak ili kemirici türlerinin listesi, habitat tipleri ve yayılış alanları ilk defa örneğe dayalı detaylı bir çalışma ile ortaya konuldu. Zonguldaktan elde edilen örnekler ve genel anlamda simpatrik yayılış gösteren *Apodemus flavicollis, A. witherbyi*, *A. sylvaticus* ve *A. uralensis*'in teşhisinin çok zor olduğunu, ancak bu türlerin kafatasındaki özellikle diş mine tabakasının durumu, frontoparietal stur, pterygoid kemik, kondilonazal uzunluk, sağ üst molar alveolleri uzunluğu, bazal uzunluk, üst sağ M^3'ün taç uzunluğu, kondilobazal uzunluk ve timpanik bulla uzunluğu karakterleri kullanılarak ayrılması sağlandı. *S. anomalus*, *M. levis*, *A. uralensis*, *M. macedonicus* ve *M. avellanarius*'un Zonguldak'tan örneğe dayalı kayıtları ilk defa bu çalışma ile verildi.

Anahtar Kelimeler: Yayılış, kemirici, karyoloji, habitat, morfometri, taksonomi

Teşekkür: Bu çalışma Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2011 - 10 - 06 - 02). Bu çalışma Bülent Ecevit Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2011 – 14 – 29/06 Protokol no'lu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

SE–033

Electrophoretic comparison of blood- Serum proteins of *Spermophilus* Lichtenstein,1823. (Mammalia: Rodentia) in Iran

Mohammad Moradi

Faculty of Science, Islamic Azad University - Takestan Branch, Qazvin (Takestan), Iran, moradi_g@yahoo.com

Objectives: Compare of Pre-albumin of blood-serum proteins *Spermophilus fulvus* and *Spermophilus xanthoprymnus.*

Methods: Globulin and Albumin blood-serum proteins of 28 *Spermophilus* specimens which were collected from north-east (Mashhad and Fariman), west (Kurdistan, Hamadan, Qazvin, and Zanjan),

and north-west (Ardabil, Khalkhal, and Bilah Savar) of Iran have been examined using SDS-PAGE method. Electrophoretic analysis was performed on 48 live specimens of *Spermophilus fulvus* (n = 18) and *Spermophilus xanthoprymnus* (n = 10). Blood was taken by cardiac puncture from the unconscious animals with Ether. After blood clotting the separated sera were mixed a sample buffer containing 0.0625 M Tris Cl, pH 6.8, 2% SDS, 10% Glycerol, 5% 2-Mercaptoethanol and 0.01% Bromphenol Blue and the sera was adjusted to5% in the mixture. Samples were boiled for 3 min and stored at-70 C until electrophoresis. Amount of protein loaded to gel was qualitatively determined by the method Esen, 1978. Samples of 10 to 15 µL were applied to gels in different experiments. Electrophoresis was carried out using Consort E 725 model vertical slap gel electrophoresis apparatus.

Results and Discussion: In residual region of Globulin protein (G), specimens from north-east group and west, north-west group had created 5 and 11 electrophoretic bands, respectively; and in residual region of Albumin protein (A) all north-east specimens created only one band. But west and north-west group created 4 electrophoretic bands. Although these electrophoretic band differences could led to diagnosis of these two *Spermophilus* specimens, but this difference along with morphological and Karyological properties of these specimens, can help identifying the distribution of *Spermophilus fulvus* in north-east and *Spermophilus xanthoprymnu* in west and north-west of the Iran.

Keywords: Albumin, Globulin, Iran, *Spermophilus fulvus*, *Spermophilus xanthoprymnu*

Acknowledgements: This research is supported by Islamic Azad University-Takestan Branch.

SE–034

Türkiye'nin İlk Kadın Zooloji (Hayvanat) Profesörü Fahire Battalgazi (Battalgil) ve Yaşam Hikayesi

Ayşe Didem Uslu

Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, İzmir, adidemuslu@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada Türkiye'nin ilk kadın bilim insanlarından Prof. Dr. Fahire Battalgazi'nin hayat hikayesinin anlatılacaktır. Adli tıp profesörü Ethem Akif Battalgazi'nin beş kızından ikinci büyüğü olan Fahire Battalgazi, Türkiye'nin ilk kadın zooloji profesörüdür. Bir Osmanlı tebası olarak dünyaya gelmiş olan Fahire Hanım, daha sonra Türkiye Cumhuriyeti vatandaşı olarak yaşamına devam ederek İstanbul Üniversitesinde zooloji bilim dalında yükselip profesör olmuştur. Bu bildiride onun çocukluğunun ve yetişmesinin ayrıntıları anlatılacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Prof. Dr. Fahire Battalgazi'nin hayat hikayesi aile büyüklerinden dinlenen hikayeler ve yaşayan tanıkların verdikleri bilgiler ışığında ele alınmaktadır. Bunun yanı sıra, aile hayatı ve laboratuardaki çalışmaları sırasındaki yılları fotoğraflarla gözler önüne serilecektir. Özellikle fotoğrafları cumhuriyet dönemi kadınının değerini ve yeteneklerini açıkça ortaya koymaktadır. Böylece hem bir Türk kadının yetişmesi anlatılmakta, hem de Türkiye Cumhuriyetinin kuruluş yılları gösterilmektedir. Fotoğraflar için bilgisayar ortamı kullanılacaktır.

Bulgular: Saray doktoru, kadın/doğum uzmanı Ömer Paşa'nın torunu Fahire Battalgazi İstanbul'da doğmuş, babasının görevi nedeniyle Şam'da okula başlamış, yurda dönüşte tahsiline devam ederek profesörlüğe kadar yükselmiştir. Küçük Fahire, Osmanlı imparatorluğunun son

günlerindeki savaşları, babası Balkan, Birinci Dünya ve İstiklal Savaşında savaştığı için yaşamış, daha sonra babası cepheden dönebilmiş bir askeri doktor kızı olarak eğitimine devam etmiş ve 1933'deki Üniversite Reformuna yine babası dolayısıyla tanıklık etmiştir. Dört kız kardeşi olan Fahire'nin kardeşleri de çok iyi tahsil görürler. Ablası gazeteci olur, bir küçük kardeşi ise ilk kadın hakimlerimizden biri olarak adalet sistemine gururla dahil olur. Fahire de Cumhuriyetin kız çocuklarına kucak açan politikası sayesinde liseyi bitirip İstanbul üniversitesine girmiştir. Bu yıllarda akademisyenliğe adım atan Fahire Akif, Türkiye'ye gelen Alman ve Fransız hocalardan dersler alır, derslerde onlara tercümanlık yapar. Onun yaşamı bir bakıma da bir imparatorluktan cumhuriyete geçişin tarihidir. Doğayı ve yaşamı sevdiği ve evliliği mutlu sonlanmadığı için, balıklar ve nehirler Fahire Hocanımın yegane mutluluğu olmuştur. Fahire Battalgazi'nin yaşamında büyük acılar, küçük mutluluklarla yan yana akıp gider. Kısa yaşamı yüzünden akademik hayatı da kısa olur ama geride meslektaşları için Anadolu'ya ilişkin değerli bir bilgi birikimi bırakmıştır. Kısacık yaşamında ondan kalanlar, makaleler ve adıyla anılan balık türleridir. Genç yaşta öldüğü için Fahire Battalgazi'nin adı unutulmuş veya zamanın akışı içinde yeri ve önemi küçülmüş gibi görünense de, bir bilim insanı olarak meslektaşları sayesinde çalışmaları, bulguları ve yaşamı gün yüzüne çıkarılmaktadır. Özellikle eğitimi, çalışma ortamı, kendine sunulan olanakları iyi değerlendirmesi ve çağdaş bir Türk kadını olması tüm gençlere, özellikle de genç kızlar için örnek olacaktır.

Sonuç: Değerli bir bilim insanı olan Prof. Dr. Fahire Battalgazi'nin yaşamının öyküsünü dinlemek, onu fotoğraflarda görmek, bilim yolundaki mücadelesini izlemek ve onu anlamak, gelecek kuşaklara zooloji ve biyoloji bilim dallarının devamını ve derinleşerek katmanlaştığını kanıtlamaktadır. Bunun yanı sıra bir Cumhuriyet kadınını tanımak, çağdaş yaşamımızın geleceği açısından da önemlidir. Bu çalışmada İstanbul Üniversitesinin yetiştirdiği değerli bilim insanlarından biri olan Prof. Dr. Fahire Battalgazi'nin yaşam öyküsü bilim dünyasına yaptığı katkılarla ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fahire Battalgazi, Battalgil, Osmanlı imparatorluğu ve Türkiye Cumhuriyeti, ailesi, tatlı su balıkları, İstanbul Üniversitesi

Teşekkür: Fahire Battalgazi'nin yaşam hikayesi içindeki çalışma alanı üzerine önemli bilgilere ulaşmamı sağlayan Doç.Dr. Müfit Özuluğ ve çeşitli bilim insanlarına teşekkür ederim.

SE–035

Türkiye Staphylinidae (Insecta: Coleoptera) Faunasının Güncel Durumu

Sinan Anlaş

Celal Bayar Üniversitesi Alaşehir MYO, Alaşehir, Manisa, sinan.anlas@gmail.com

Amaç: Türkiye'de yayılış gösteren Staphylinidae familyasına bağlı türlerin faunistik ve zoocoğrafik olarak değerlendirilmesi amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye Staphylinidae faunası ile ilgili yapılan tüm çalışmalar taranmış; Staphylinidae familyası faunistik ve zoocoğrafik olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Coleoptera takımı içindeki en büyük familya olan staphylinidlerin (Coleoptera: Staphylinidae) Türkiye'deki yayılışları ve faunistik durumları ile ilgili yapılan kapsamlı literatür çalışmasına göre, bugüne kadar Türkiye'den Staphylinidae familyasına bağlı, 22 altfamilya içinde

yer alan 276 cinse bağlı toplam 1.810 tür kaydedildiği saptanmıştır. Kaydedilen türlerin 579'u yani % 32,1'i Türkiye için endemiktir. Saptanan 22 altfamilyadan, Omaliinae, Aleocharinae ve Paederinae altfamilyaları % 50'ye varan endemizm oranları ile dikkat çekmektedir. Aynı zamanda, Türkiye Staphylinidae faunasının karakteristik endemiklik özelliği, belirli cinslerde ve tür gruplarındaki endemizm oranının –bazı cinslerde % 90'a vararak – son derece yüksek oluşudur.

Sonuç: Türkiye Staphylinidae faunasının gerek yüksek endemizm oranı, gerekse tür sayısının çokluğu bakımından çevredeki tüm ülkelere göre zengin olduğu belirlenmiştir. Gelecekteki yapılacak kapsamlı araştırmalar ile tür sayısının 3.000'i geçeceği öngörülmektedir. Staphylinidae türlerinin yaşamaları için nemli ve sulak habitatlara olan ihtiyaçlarından dolayı, Türkiye'deki sulak alanların giderek kaybedilmesi nedeniyle, özellikle son yıllarda yaşam alanları giderek daralmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Coleoptera, Staphylinidae, fauna, endemizm, zoocoğrafya, Türkiye

SE–036

Ördeklerde (Anseriformes: Anatidae) Bulunan Bit (Phthiraptera) Türleri Üzerine Araştırmalar

Bilal Dik, Uğur Uslu
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, bdik2004@yahoo.com

Amaç: Bu araştırma ördeklerdeki bit türlerini belirlemek amacıyla Eylül 2010 – Şubat 2012 tarihleri arasında yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu süre içerisinde canlı, yaralı veya ölü olarak bulunan, ya da avlanan yedi ördek türüne (Çamurcun, Çıkrıkçın, Kaşıkkaga, Kılkuyruk, Yeşilbaş, Angıt, Suna) ait 54 kuş bit yönünden incelenmiştir. Ördekler ektoparazitler yönünden önce çıplak gözle incelenmiş, sonra da beyaz bir küvet içerisine alınarak propoxur veya tetrametrin ile ilaçlanmıştır. Gerek ördeklerin üzerinden ve gerekse küvetin içinden toplanan bitler içinde % 70 alkol bulunan cam şişelere alınmış, %10'luk KOH ile saydamlaştırıldıktan sonra, distile su ve alkol serilerinden geçirililerek Kanada balsamı ile lam üzerine yapıştırılmıştır. Etüvde kurutulan preparatlar ışık mikroskobunda incelenerek morfolojik özelliklerine göre teşhis edilmişlerdir.

Bulgular: İncelenen 54 ördeğin 30 (% 55,5)'u bitlerle enfeste bulunmuş, Angıt (*Tadorna ferruginea*)'da dört (*Anatoecus regina, Anaticola magnificus, Holomenopon tadornae, Trinoton querquedulae*), Suna (*Tadorna tadorna*)'da iki (*Anaticola crassicornis, Trinoton* sp), Çamurcun (*Anas crecca*)'da dört (*Anaticola crassicornis, Anatoecus dentatus, Anatoecus icterodes, Trinoton querquedulae*), Çıkrıkçın (*Anas querquedula*)'dan bir (*Trinoton querquedulae*), Kaşıkgaga (*Anas clypeata*)'da üç (*Anaticola crassicornis, Trinoton querquedulae* ve *Holomenopon setigerum*) ve Kılkuyruk (*Anas acuta*)'da dört (*Anaticola crassicornis, Anatoecus icterodes, Holomenopon clypeilargum, Trinoton querquedulae*) bit türü tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu araştırmada tespit edilen türlerden *Anatoecus regina, Anaticola magnificus, Holomenopon clypeilargum* ve *H. tadornae* Türkiye'den ilk kez bildirilmektedir. *Trinoton querquedulae* ve *Trinoton* sp. ise dünyada Angıt ve Suna'dan ilk kez kaydedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bit, Phthiraptera, Ördek, Kanatlı hayvan, Türkiye

Teşekkür: Etik Kurul Karar Numarası: Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi 2011/011

HİDROBİYOLOJİ
SÖZLÜ SUNUMLARI

SF–001

Aliağa Körfezi Yüzey Sedimentinde Dinoflagellat Kist Topluluğu ve Bolluğu

Hilal Aydın, Serdar Uzar
Celal Bayar Üniversitesi, Fen-EdebiyatFakültesi, BiyolojiBölümü, Muradiye,Manisa,
hilalaydin66@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada Aliağa Körfezi'nden toplanan sediment örneklerinde denizel ortamlarda indikatör olarak da kullanılan dinoflagellat kist türleri belirlenmesi amaçlanmış, endüstriyel kirliliğin gözlendiği Aliağa körfezi yüzey sedimentinde ilk kez dinoflagellat kist türleri ve bolluğuaraştırılmak istenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Aliağakörfezindentoplanan sediment örnekleripalinolojik yöntemle işlemden. geçirilmiştir (Matsuoka ve Fukuyo 2000). Örneklerönce saf su sonra sırasıyla 10 ml % 10'luk HCl asit, saf su ve 10 ml % 47'lik HF asit ile muamele edilmiştir.Tekrar yıkanan örnekler titreşime tabi tutularak sırasıyla 125 ve 20 µm aralıklı eleklerden geçirilmiştir. 20 µm üzerinde kalan örnek saat camında kum partiküllerinden ayıklanarak final konsantrasyonu 10 ml olacak şekilde plastik tüplerde bekletilmiştir. Her bir istasyona ait örnekten 5'er defa 1'er ml örnek alınarak (toplam 5 ml) inverted mikroskopta Sedgwick-Rafter sayım kamarasında kist tipleri tespit edilmiş ve sayılmıştır. Kist tür tayininde Modern Dinoflagellat Kist Çalışma Kitabından ve Atlası'ndanyararlanılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada Aliağa körfezinden toplanan 4 sediment örneğinde **20** dinoflagellat kist tipi (1 kist tipi daha önce tanımlanmamıştır) tanımlanmış ve kist konsantrasyonutoplam 1752 kist/g kuru ağırlık sediment aralığı olarak kaydedilmiştir.12ototrofik ve7heterotrofik kist tipi rapor edilmiştir.*Alexandriumminutum, A. catanella/tamarense*kompleksive*Spiniferitesbulloideus*kist türleri seçilen bütün istasyonlarda gözlemlenmiş olup bu türler kist konsantrasyonu bakımından diğer türlerden baskındır. *Alexandriumminutum, A. catanella/tamarense*kompleksi, *A. affine tip, Lingulodiniummachaerophorum ve Operculodiniumcentrocarpum*Aliağa Körfezi'nde olası toksik kist türleri olarak belirlenmiştir. Daha yüksek bolluklarda bulunan bu kistlerin varlığı gelecek üremelerin tetiklenmesi ve sonraki toksik veya diğer aşırı üreme olayları için olası tohum bankası oluşturabileceğine işaret etmektedir.

Sonuç:Aliağa körfezi kist türleri bu çalışma ile ilk kez belirlenmiş ve 20 dinoflagellat kist türü rapor edilmiştir.Rapor edilen türler arasında dünya denizlerinde toksik çoğalmalara neden olan *Alexandriumminutum*, *A. catenella/tamarense* ve *A. affine* türlerinin kistleri gözlemlenmiş ve bu kistlerin diğer kist türlerine oranla daha yüksek konsantrasyonda olduğu saptanmıştır. Meydana gelecek aşırı üremeleri gözlemlemek ve bölgedeki tür değişiminin takibi için daha detaylı çalışmaların yapılması planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Aliağa Körfezi, Dinoflagellat kist, İndikatör Tür,Red-tide,Toksik Kist.

Teşekkür: Sediment örneklerimizin toplanmasında bize yardım eden Biyolog Celal Mert Akçora'ya teşekkür ederiz.

SF–002

İzmit Körfezi Denizel Plankton Bolluğunun Biyojenik Silika Yardımıyla Değerlendirilmesi

Halim Aytekin Ergül, Naime Gökçen Çelebi, Serdar Aksan, Ahmet Küçük, Sinem Balcı
Kocaeli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kocaeli, gokcen_54@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada, İzmit Körfezi'nde belirlenen 26 istasyondan farklı tarihlerde alınan yüzey sedimenti ve Dil Deresi açıklarına kurulan düzeneklerden elde edilen tuzak sedimenti örneklerinde ölçülen biyojenik silika (BSi) konsantrasyonlarının plankton bolluğu ile ilişkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İzmit Körfezi'nin farklı noktalarından yüzey sedimentleri ve Dilderesi açıklarındaki iki istasyonun farklı derinliklerine (DD1 -5 m, DD2 -15 m) yerleştirilmiş olan sediment tuzaklarında biriken sedimentler tuzundan uzaklaştırıldı. Yaklaşık 0,03 g örnek hassas terazide tartıldı. %1'lik Na_2CO_3 ilave edilerek 50 ml'ye tamamlandı. 85 °C'deki su banyosunda 15'er dk aralıklarla çalkanarak 2 saat bekletildi. 2 saat sonunda 50 ml'lik örneğin 30 ml'lik kısmı 2 adet 15'er ml'lik tüplere alınarak santrifüj edildi. Santrifüj edilen örneklerin pH'sını nötrleştirmek için yaklaşık 1,5 ml 2 N HCl ilave edildi. Sonuçlar spektrofotometrik yöntemle ölçüldü.

Bulgular: Elde edilen % BSi değerlerinin 3,83-31,46 arasında değiştiği belirlendi. Tuzak sedimentlerinde en düşük değer 12.03.2009 tarihinde DD1, en yüksek değer 17.09.2009 tarihinde DD2 istasyonundan alınan örneklerde ölçüldü. Yüzey sedimentlerindeki % BSi değerleri 4,20-19,13 arasında değişen değerler aldı. En düşük değer Merkez Basende, en yüksek değer Doğu Basende ölçüldü.

Sonuç: Bilindiği gibi plankton bolluğu, suyun sıcaklığı, pH'sı, tuzluluğu, çözünmüş oksijen konsantrasyonu gibi oşinografik faktörlere göre farklılıklar gösterir. BSi planktonik primer üreticilerin önemli kısmını temsil eden diatomelerin yapısında bulunduğundan elde ettiğimiz BSi sonuçları geçmiş dönemlere ilişkin plankton bolluğu hakkında yorum yapmamıza olanak sağlar. Elde edilen bilgiler ışığında % BSi değerleri mevsim, basen ve derinliğe göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Merkez ve Doğu Basenlerdeki istasyonlarda belirlenen ortalama % BSi değerleri karşılaştırıldığında, Doğu Baseninde daha yüksek olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: sediment, biyojenik silika, İzmit Körfezi, Dilderesi, Plankton

SF–003

Akdeniz Kıyılarımızda Dağılım Gösteren Eunicidae (Annelida: Polychaeta) Türlerinin Ekolojik Özellikleri

[a]Güley Kurt Şahin, [b]Melih Ertan Çınar
[a]Sinop Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 57000, Sinop, gkurtsahin@sinop.edu.tr
[b]Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, 35100, Bornova, İzmir

Amaç: Bu çalışmada Akdeniz kıyılarımızda dağılım gösteren Eunicidae (Annelida: Polychaeta) türlerinin ekolojik özelliklerinin saptanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Araştırma bölgesinde 0-200 m derinliğe sahip 86 istasyondan bentik örneklemeler yapılmıştır. Kalitatif örnekler sığ sularda (0-7 m) tüplü ve serbest dalış yapılarak; derin sularda (9-200 m) ise drej, bim trol ve dip trolü gibi örnekleme aletleri kullanılarak alınmıştır. Kantitatif örnekler sığ sularda (0-5 m) 20x20 cm'lik bir kuadrat yardımıyla; derin sularda (5-200 m) ise 10 lt hacminde grab kullanılarak toplanmıştır. Ayrıca her istasyonun jeo-fiziko-kimyasal özellikleri saptanmıştır. Elde edilen veriler çeşitli istatistiksel yöntemlerle analiz edilmiştir.

Bulgular: Araştırma bölgesinde 5 genusa ait 12 tür ve 4741 birey tespit edilmiştir. En baskın türün *Lysidice ninetta* (%32), en yüksek frekans indeks değerine sahip türün ise *Eunice antennata* (%56) olduğu saptanmıştır. En fazla tür ve birey sayısı (10 tür, 2563 birey) kaya ve taşlar üzerinde bulunmuştur. En fazla tür sayısı (11 tür) 0-10 m derinliklerde; en az tür sayısı (5 tür) ise 51-200 m derinliklerde saptanmıştır. Saptanan türlerden *E. antennata, Marphysa disjuncta* ve *Palola valida* egzotik türlerdir. Bu türlerden *E. antennata* ve *P. valida* Kızıl Deniz; *M. disjuncta* ise Pasifik Okyanusu orijinlidir. *Eunice antennata* ve *P. valida* istasyonlarda yoğun populasyonlar oluşturmuşlardır. İstasyonlardaki tür birliktelikleri ile çevresel parametreler arasındaki ilişki incelendiğinde, kumlu çamurlu biyotoplarda tür birlikteliklerine etki eden en önemli faktörlerin tuzluluk, oksijen ve % orta kum tane büyüklüğü olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Bu çalışmada ülkemizin Akdeniz kıyısal sularında dağılım gösteren eunisid türlerinin ekolojik özellikleri detaylı bir şekilde incelenmiştir. Önümüzdeki yıllarda derin suları kapsayan çalışmaların yapılmasıyla bölgedeki eunisid çeşitliliğinin daha iyi aydınlatılması sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Eunicidae, Polychaeta, ekoloji, Akdeniz

Teşekkür: Bu çalışma "TÜBİTAK 104Y065 nolu proje" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SF–004

Ildır Körfezi'nde Biyoerozyona Yol Açan Süngerler

Alper Evcen, Melih Ertan Çınar
Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü, Bornova, İzmir, alperevcen@w.cn

Amaç: Ildır Körfezi'nde biyoerozyona yol açan sünger türlerinin dağılım ve ekolojik özelliklerini saptamak bu çalışmanın temel amaçlarıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Ildır Körfezi'ndetoplam 15 istasyonun farklı derinliklerinden (0-37 m) tüplü dalışlar yaparak bentikörnekler toplanmıştır. Toplanan örnekler ayrı ayrı kavanozlara konularak %4'lük formaldehit ile fikse edilmiştir.Laboratuara getirilen sünger örneklerinin spikülleriRützler'inpreparasyon tekniği kullanılarak elde edilmiş ve bu spiküllerin yapılarına bakılarak örnekler tür seviyesinde tayin edilmiştir.

Bulgular: Araştırma bölgesinde Clionidae, Thoosidae, Phloeodictyidae ve Chondrillidae familyalarına ait toplam 12 delici sünger türü tespit edilmiştir. Bu türlerden 6'sı Türkiye Denizleri için yeni kayıttır. Bölgede en yaygın bulunan biyoeroder türleri *Clionacelata* ve *C. viridis*'dir.

Sonuç: Delici süngerler kalkerli kayaçlarda erozyona neden olmalarının yanında, dalgakıranlar ve diğer beton yapılar üzerinde de büyük etkilere sahiptir. Bu süngerler mercan ve molluska türleri üzerine yerleşip, onların büyümelerini engellemektedirler. Delici sünger türlerinin biyo-ekolojik özelliklerinin belirlenmesi, doğal ve yapay substratumlardaki erozyon süreçlerinin daha iyi anlaşılmasına imkan sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ege Denizi, Ildır Körfezi, Biyoerozyon, Delici Süngerler

Teşekkür: Bu çalışma, "111Y141 no'lu TUBİTAK Projesi" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SF–005

Bafa Gölü'nün Makrobentik Omurgasızları

Damla Hepsöğütlü, Ferah Koçak, Şermin Açık, Sinem Aydın Önen
Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, İnciraltı, İzmir
ferah.kocak@deu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada Bafa Gölü'ndeki makrobentik grupların tespit edilmesi ve bu gruplara etki eden fiziko-kimyasal değişkenlerin belirlenmesi ve istasyonlardaki baskın ve olası indikatör türlerin saptanması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bafa Gölü'ndeki 10 istasyondan Ağustos-Eylül 2010 tarihlerinde 2-15 m derinliklerden bentik ve su örnekleri toplanmıştır. Bentik örnekler 0.1 m^2'lik alanı örnekleyen Van Veen Grab ile su örnekleri ise Nansen şişesi ile alınmıştır. Alınan bentik örnekler 0.5 mm göz açıklığına sahip elekten geçirilmiş ve elek üzerinde kalan materyal %4'lük formaldehit ile fiske edilmiştir. Daha sonra laboratuarda sistematik gruplar stereo mikroskop vasıtasıyla ayrılmış ve %70'lik alkol içeren tüplere konulmuştur. Bu gruplara ait birey sayıları hesaplanmış ve biyokütle değerleri de hassas bir terazi yardımıyla ölçülmüştür.

Su kolonunda sıcaklık, tuzluluk, elektriksel iletkenlik ve pH değerleri WTW cihazı kullanılarak yerinde ölçülmüştür. Besin elementleri (NH_3-N, NO_2-N, NO_3-N, orto PO_4-P, TP) analizleri, otoanalizör ve spektrofotometre yardımıyla gerçekleştirilmiş ve analizlerde standart deniz suyu yöntemleri kullanılmıştır. Klorofil-a ölçümü florimetre kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sediment örneklerindeki organik madde miktarı (%) spektrofotometre yardımıyla ölçülmüş ve toplam asılı katı madde ölçümleri ise "Denizlerde Ölçüm ve İzleme Standart Yöntemler El Kitabı TÜBİTAK K.D.6"ya göre yapılmıştır.

Bulgular: Bafa Gölündeki 10 istasyondan toplanan örneklerin incelenmesi sonucunda 7 gruba ait toplam 83250 birey tespit edilmiştir. Belirlenen gruplar içinde en baskın olanı Bivalvia'dır (%41) ve *Mytilaster marioni* türü ile temsil edilir. Örneklerde baskın olan ikinci grubu Gastropoda (%28) oluşturmaktadır. Bu gruba ait bireylerin tümü *Ecrobia ventrosa*'dır. Polychaeta grubuna ait bireyler % 18'lik baskınlık değerine sahipken, Chironomidae bireyleri % 8'lik baskınlık değeri ile bu grubu izler. İstasyonlarda belirlenen gruplara ait toplam biyokütle değerleri incelendiğinde *Mytilaster marioni*'nin en yüksek değere (%98) sahip olduğu görülmektedir. Belirlenen makrobentik gruplar ile fiziko-kimyasal değişkenler arasındaki ilişkiye bakıldığında sedimentteki organik madde ile Crustacea (r=-0.72), Gastropoda (r=-0.73), Bivalvia (r=-0.85) ve Polychaeta (r=-0.90) gruplarındaki ortalama birey sayıları arasında negatif yönde kuvvetli bir ilişki, Anthozoa (r=-0.38) ve Chironomidae (r=-0.44) gruplarında ise negatif yönde zayıf bir ilişki olduğu bulunmuştur.

Sonuç: Tüm istasyonlar göz önüne alındığında hem birey sayısı hem de biyokütle değeri açısından en baskın grupların Bivalvia ve Chironomidae olduğu görülmektedir. Sedimentteki organik madde içeriği organizmaların yoğunlukları üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Su kirliliği kontrolü yönetmeliği 2004'e göre belirlenen değerler PO4-P bakımından II. kalite; NO3-N bakımından I. kalite sınıfındaki sulara karşılık gelmektedir. Göllerin trofik düzeyini gösteren PO4-P, NO3-N, klorofil-a ve seki disk sonuçlarına göre gölün mezotrofik seviyenin üst sınırında olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bafa Gölü, makrobentik omurgasızlar, fiziko-kimyasal değişkenler

Teşekkür: Su kalite değişkenlerinin belirlenmesinde ve yorumlanmasında bize destek olan Prof. Dr. Filiz Küçüksezgin'e teşekkür ederiz.

SF–006

Kuzeydoğu Levant Denizi Kıyısal Sularında *Cladocera* Topluluklarının Yıllara Göre Değişimi

Tuba Terbıyık Kurt, Sevim Polat
Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü, Sarıçam, Adana, tterbiyik@cu.edu.tr

Amaç: Çalışmada kuzeydoğu Levant Denizi kıyısal sularında, Cladocera'nın tür kompozisyonu, bolluk dağılımının zamansal değişimi belirlenerek çevresel parametrelerle ilişkisinin saptanması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Örneklemeler, 2008-2011 yılları arasında, her yılın Nisan, Temmuz, Ekim ve Aralık aylarında olmak üzere İskenderun Körfezi'nde konumlanmış 5 istasyondan, 200 µm ağ göz açıklığına ve 57 cm çapa sahip WP–2 tip plankton kepçesi kullanılarak dikey olarak yapılmıştır. Örnekler %4 lük formadehit ile fiksedilmiştir. Çevresel parametreler YSI 650 CTD probe kullanılarak yüzey, 5, 10 ve 15 m ölçülmüş olup, klorofil-*a*, phytoplankton örnekleri de su kolonunun aynı derinliklerinden toplanmıştır. Klorofil- *a* analizi Parson *et al.* (1984)' e göre gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Cladocera grubuna ait bireylerin zooplanktondaki oranı 2008 (% 22.8) ve 2009 (% 9.3) yıllarında düşük olmakla birlikte 2010 (%59.4) ve 2011 (%63.4) yıllarında muazzam artış göstermiş, bu yıllar itibariyle yıllık ortalama zooplanktonun yarısından fazlasını oluşturarak en

önemli grup haline gelmiştir. Özellikle Nisan ve Temmuz aylarında diğer aylara oranla daha yüksek yoğunluklara ulaşmıştır.

Çalışma alanında toplam 5 Cladocera türü gözlenmiştir: *Penilia avirostris, Pseudoevadne tergestina, Evadne spinifera, Pleopis polymoides ve Podon intermedius*. Bu türlerden *P. avirostris* tüm aylarda baskın tür olarak gözlenmiş olup, en yüksek bolluk değerlerine tüm yıllarda Nisan ayında ulaşmıştır. *P. tergestina* ise en yüksek bolluk düzeyine Temmuz ayında ulaşmıştır. *E. spinifera* 2008 yılında en önemli ikinci tür iken, daha sonraki yıllarda yerini *P. tergestina*'ya bırakmıştır. Ayrıca bu tür 2008 yılında ilkbaharda daha yoğun iken, 2009 yılından itibaren yazın daha yoğun gözlenmeye başlamıştır. *P. intermedius* ve *P. polymoides* çalışma alanında seyrek gözlenmiş olup, *P. intermedius* çalışma alanında 2010 yılından itibaren gözlenmiştir. *P. polymoides* ise 2009 yılından itibaren gözlenmeye başlanmıştır.

Toplam Cladocera ve *P. avirostris'*in bolluğu tuzluluk ile negatif, fitoplankton yoğunluğu ile ise pozitif korelasyon göstermiştir. *E. spinifera* ve *P. tergestina* bolluğu ise sıcaklık ile pozitif korelasyon göstermiş olup, ayrıca *P. tergestina* bolluğu fitoplankton yoğunluğu ile negatif ilişkili bulunmuştur.

Sonuç: Cladocera zooplankton grupları içinde önemli bir yere sahip olmasına rağmen kıyısal sularımızda dağılımı ve yoğunluğu hakkında oldukça az bilgi bulunmaktadır. Çalışma alanında Cladocera topluluklarının zooplankton bolluğuna katkısı giderek artış göstermektedir. Ortamdaki besin miktarı ve diğer çevresel faktörler toplam Cladocera yoğunluğunu ve tür kompozisyonunu büyük ölçüde etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: Cladocera, Levant Denizi, Çevresel Parametreler

Teşekkür: Örneklemeler Sırasında yardımcı olan Ç.Ü. Su Ürünleri Fakültesi öğrencilerine teşekkür ederiz.

SF–007

İzmit Körfezi Mikroplankton Değişiminin Mevsimsel İncelenmesi

Ahmet Küçük, Halim Aytekin Ergül
Kocaeli Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, İzmit, Kocaeli,
ahmetkucuk55@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmayla İzmit Körfezi (Marmara Denizi) iç ve dış körfez şeklinde ele alınmış, mikroplankton türlerinin yüzey sularındaki ve su kolonundaki değişimlerinin mevsimsel olarak araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırmada Marmara Denizi'nin doğusunda yer alan İzmit Körfezi'nde mikroplankton türlerinin tanımlanması, kalitatif ve kantitatif dağılımları ve zaman içerisindeki mevsimsel değişimleri incelenmiştir.Bu çalışmada ele alınan mikroplankton türlerinin temini için 2011-2012 yılları arasında İzmit körfezinin iç (Marina) ve dış körfez (Dilderesi) olarak belirlenen bölgelerinde dört farklı mevsimi kapsayacak şekilde Ocak, Nisan, Temmuz ve Ekim aylarında yapıldı. Örneklemelerde her istasyondan yatay ve dikey örnekler alındı ve örneklerin alınmasında 30µm göz açıklığa sahip plankton kepçesi (Hydro-Bios) kullanıldı. Her

bir istasyondan alınan plankton örnekleri polietilen şişelerde %4 lük formaldehit ile fikse edidi ve laboratuar ortamına taşındı. Sayım işlemleri öncesinde 1000 rpm de 15 dakika süreyle santrifüj edildi ve süpernatant uzaklaştırıldıktan sonra Neubauer tip sayım kamarası kullanılarak bollukları belirlendi, tür teşhisleri yapıldı ve fotoğrafları çekildi.İzmit körfezindeki oşinografik parametrelerin ölçümünde ise Hydrolab DS-5 model Data Sonda kullanıldı. Her örnekleme döneminde incelenen su kolonunun her metresi için Kl-a (µg/L), sıcaklık (°C), çözünmüş oksijen (mg/L), pH, Elektriksel iletkenlik (mS/cm), tuzluluk (ppt) değerleri belirlendi.

Bulgular: Çalışmada 22 takım ve 118 cins tespit edildi. Örnek alınan dönem ve bu dönemlerde en yoğun görülen türlerin ait olduğu takımlar; kış dönemi Marina istasyonunda *Prorocentrales* (21,37), Dilderesi istasyonunda *Bacillariales* (22,67) ve *Rhizosoleniales* (26,55) olurken ilkbahar döneminde Marina istasyonunda en yoğun takım *Gonyaulacales* (37,06) ve *Chaetocerotales* (68,63) ve dilderesi istasyonunda *Dictyochales* (64,03), yaz döneminde ise Marina istasyonunda *Peridiniales* (29,44), Dilderesi istasyonunda *Tintinnid spp*. (73,25) olurken sonbahar döneminde Marina da *Prorocentrales* (21,37) ve Dilderesi istasyonunda *Chaetocerolates* (21,23) ve *Rhizosoleniales* (26,58) olduğu belirlendi.

Sonuç: Yapılan örnekleme sonuçlarına göre Batıdan Doğuya doğru gidildikçe türlere ait birim hacimdeki hücre sayısında artış gözlenmektedir. Kış ve ilkbahar dönemlerinde en baskın türün *Ceratium fusus var. Fusus* ve *Dictyocha speculum* (Ehrenberg), yaz döneminde *Prorocentrum dentatum* (Stein) ve *Tintinid spp.* nin, sonbahar döneminde ise *Pseudo-nitzschia pungens* (Grunow ex P. T. Cleve) Hasle türlerinin yoğunlukta olduğu gözlenmiştir. İlkbahar döneminde zararlı olabilecek türlerin genel olarak akıntı sebebiyle çoğalma eğiliminde olduğu bilinmektedir. Bu çoğalmaya kontrolsüz antropojenik salınımların sebep olabileceği göz önünde bulundurulmasının ve bu tür izleme çalışmaları periyodik olarak sürdürülmesinin yaralı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: mikroplankton, Marmara, İzmit Körfezi, oşinografi.

SF–008

İskenderun Körfezi ve Yakın Çevresi Trol Balıkçılığında Hedef Dışı Av ve Iskarta

Emre Yemişken, Cem Dalyan, Lütfiye Eryılmaz
İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Vezneciler, İstanbul, emredy@yahoo.com

Amaç: İskenderun Körfezi ve çevresinde yapılan trol balıkçılığı için hedef av ve hedef dışı av kompozisyonları belirlenmeye çalışılmıştır. Mevsimsel olarak ekonomik ve ıskarta türlerin toplam av içerisindeki bolluk ve biyokütle oranları sunulmuştur. Yoğun antropojenik stres ve istilacı tür baskısı altındaki Doğu Akdeniz balık faunasında meydana gelen değişimlerin izlenmesi ile trol balıkçılığının ekosistem tabanlı yönetim zeminine dayandırılması konularında kullanılabilir veri elde edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İskenderun Körfezi ve çevresinde, Mayıs, Ağustos, Ekim, ve Ocak olmak üzere 4 dönemde, 30 – 110 m derinlik aralığında, toplam 32 trol çekimi gerçekleştirilmiştir. Her çekim sonunda, tekne üzerinde ekonomik öneme sahip olan türler ile ıskarta türler ayrılmış ve toplam bolluk ve biyokütle değerleri kaydedilmiştir. Birey sayısının çok fazla olduğu çekimlerde alt örnekleme yapılmıştır. Iskarta materyal torbalara konulup etiketlenerek laboratuvara götürülmek

üzere – 4 ºC'de saklanmıştır. Materyal laboratuvarda sistematik açıdan sınıflandırılmış ve boy-ağırlık ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Bireylerin boyları milimetrik ölçüm cetveli veya dijital kumpas ile, ağırlıkları ise 0,01 g duyarlılıkta terazi kullanılarak ölçülmüştür. Toplam ve ıskarta avın "Shannon Wiener çeşitlilik indeksi", "Margalef zenginlik indeksi" ve "Pieolu homojenlik" indeksleri hesaplamalarının yanında, bölgede bulunan canlıların bolluk ve biyokütle değerleri arasındaki ilişkiyi esas alarak stres faktörünün canlı toplulukları üzerine etkilerinin yorumlanabildiği "K-dominans" analizi yapılmıştır. Avcılık sezonunun içerisinde ve avcılığın yasak olduğu mevsimlerde yapılan örneklemeler "student t" testi kullanılanarak karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Çalışma süresince toplam 119 tür elde edilmiştir. Bunlardan 10 tür Chondrichtyes, 89 tür Actinopterygii, 1 tür Echinoidea, 1 tür Stelleroidea, 1 tür Clitellata, 11 tür Crustacea, 6 tür Cephalapoda klasisine ait olduğu belirlenmiştir. 26 balık türünün bütün örnekleme mevsimlerinde elde edildiği belirlenmiştir. Örnekleme yapılan 30-110 m derinlik aralığındaki bölgede elde edilen türlerin birey sayılarına göre yapılan hesaplamada, tür çeşitlilik indeksi H′ = 1,826'dır. Bunun yanında Pielou homojenlik indeksi J′ = 0,382 olarak hesaplanmıştır.

32 trol çekimi sonucunda toplam 2,450 km² alan taranmış ve 2717,093 kg av yakalanmıştır. Birim alanda yakalanan toplam av miktarı 1108,6 $kg.km^{-2}$ olarak hesaplanmıştır. Tüm örnekleme dönemleri için birim çabada yakalanan ürün miktarı (CPUE) 56,48 $kg.saat^{-1}$ olarak tespit edilmiştir. Omurgasız türler için avcılık sezonunun kapalı olduğu örnekleme dönemlerinde (Mayıs - Ağustos) kümülatif dominans değeri (W) 0,11 iken, avcılık sezonunun açık olduğu dönem içerisindeki örneklemelerde bu değerin 0,236 olduğu tespit edilmiştir. Balık türleri için avcılık sezonunun kapalı olduğu örnekleme dönemlerinde (Mayıs-Ağustos) kümülatif dominans değeri W= -0,026 iken, avcılık sezonunun açık olduğu dönem içerisindeki örneklemelerde W değerinin -0,002 olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Çalışmada bölgede bulununan balık ve makro omurgasız komüniteleri üzerine balıkçılık etkisi, balıkçılık sezonu içerisinde ve avcılığın yasak olduğu dönemde 30 – 110 m derinlik aralığında yapılan örneklemeler ile gözlemlenmiştir. Bu çalışma kapsamında yapılan analizler sonucunda, bölgede balıkçılık baskısının azalması ile canlı toplulukları üzerindeki stresin azalmasının beklendiği ve avın yasak olduğu dönemde, balık topluluklarının kendini tam olarak yenileyemediği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: İskenderun Körfezi, Hedef dışı Av, Iskarta, Trol balıkçılığı

Teşekkür: Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliğinin 6685 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

SF–009

Mayobentoz ve Biyoçeşitlilik: Türkiye'den Kinorhyncha Şubesinin İlk Kaydı

Süphan Karaytuğ[a], Serdar Sak[b]
[a]*Mersin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Mersin,*
suphankaraytug@gmail.com
[b]*Balıkesir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir*

Amaç: Anadolu kendine özgü fauna bileşimini yine kendine özgü uzun evrimsel süreçler sonucunda kazanmıştır ve sahip olduğu biyoçeşitlilik ile dünyanın ender coğrafyalarından birisidir. Anadolu'nun sahip olduğu yüksek endemizim oranı biyoçeşitliliğin korunmasını bir kat daha önemli kılmaktadır. Ancak biyoçeşitliliğin etkin bir şekilde korunması **ve yönetilmesi ancak tür kompozisyonunun doğru bir şekilde belirlenmesiyle mümkündür. Eksik ve yetersiz taksonomik bilgi nedeniyle ekosistemlerin sürdürülebilir yönetimi ve korunması konularında gerekli adımlar atılamamaktadır. Oldukça zengin fauna bileşimine sahip olduğu bilinen ülkemizin çoğu canlı grubu hakkında ne yazık ki halen yeterli taksonomik bilgi mevcut değildir. Oldukça** dinamik olan kumlu sahiller Dünya'nın buzla kaplı olmayan kıyılarının üçte ikisini oluşturmaktadır. İlk bakışta yaşamdan yoksun olduğu hissini veren ve çölleri andıran kumsallar aslında mikroskobik ve makroskobik yaşamla doludur. Sahillerin gel-git bölgesinin meiofaunası içerisinde, bilinen omurgasız gruplarının neredeyse tüm şube ve sınıf temsilcilerine rastlanılmaktadır. Bu çalışmada Kinorhyncha şubesinin ilk kaydı verilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Örneklemeler dalgaların kesildiği ıslak kumsallarda yaklaşık 1m çapında ve 50 cm derinliğindeki küçük kuyularda biriken deniz suyunun, 38-45 µm göz açıklığı olan eleklerden süzülmesi yoluyla Karaman ve Chappius metodu olarak da bilinen yöntemle yapıldı. Akçakıl (Taşucu/Mersin) Kinorhyncha bireyine ise 8 metre derinlikten alınmış sediment örneği içerisinde rastlandı. Örnekler OLYMPUS SZX-16 marka stereo mikroskop ve DIC (Differential Interference Contrast) özelliği olan OLYMPUS BX-51 araştırma mikroskobu yardımıyla teşhis edildi.

Bulgular: 2002-2012 yılları arasında Türkiye sahillerinden toplanmış yüzlerce mayobentik örneğin incelenmesi sırasında 2 kumsaldan (Akçakıl/Taşucu/Mersin; Karataş/Adana) Kinorhyncha şubesine ait örneklere (Akçakıl'dan 1 dişi birey; Karataş'tan 1 dişi ve 1 erkek birey) rastlanmıştır. Yapılan teşhisler sonucunda örneklerin Cyclorhagae takımı Echinoderidae familyası *Echinoderes* cinsine ait 2 farklı türe ait olduğu belirlenmiştir. *Echinoderes* cinsi temel olarak boyun bölgesinde 16 placidin ve vücut boyunca lateral terminal spinlerin varlığı ile diğer cinslerden ayrılmaktadır. Kinorhyncha şubesi şu anda 2 takım, 8 familya ve 21 cins içerisinde yer alan yaklaşık 180 tür içermektedir. *Echinoderes* en yaygın ve çeşitlenmiş kynorhynch cinsidir ve şu ana kadar dünyada 67 geçerli türü tanımlanmıştır. Türkiye'den yayınlanmış veriler incelendiğinde Kinorhyncha şubesine ait herhangi bir kayda bugüne kadar rastlanılmamıştır.

Sonuç: Türkiye'den yayınlanmış veriler incelendiğinde Kinorhyncha şubesi ve dolayısıyla her iki tür de Türkiye denizlerinden ilk defa kayıt edilmiştir. Son yıllarda Türkiye sahilleri onarılamayacak düzeyde tahrip olmakta ve denizel sediment gittikçe kirlenmektedir. T**ür kompozisyonunun doğru bir şekilde belirlenmesi b**iyoçeşitliliğin **etkin** bir şekilde korunması **ve yönetilmesi açısından kaçınılmaz derecede önemlidir. Eksik ve yetersiz taksonomik bilgi nedeniyle ekosistemlerin sürdürülebilir yönetimi ve korunması konularında gerekli adımlar atılamamaktadır. Bu çalışmada** Türkiye'den ilk defa Kinorhyncha şubesinin kaydı verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, Kinorhyncha, Yeni Kayıt.

SF–010

Elodea canadensis' in Kovada Gölü'nden İlk Bildirimi

[a]Erol KESİCİ, [b]İskender GÜLLE, [c]Cevdan KESİCİ [a]İsmail İbrahim TURNA
[a]Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi - Eğirdir-Isparta,
erolkesici@sdu.edu.tr
[b]Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Burdur
[c]Biyolog-Altınkum Mah.Yosun Aprt. 17/7 Eğirdir

Amaç: Doğal göllere istilacı türlerin katılımı, göllere yapılan müdahaleler doğal alanların gen kaynaklarını ve evrimsel süreçlerinin belirlenmesinde en önemli faktörü oluşturmaktadır. Kovada Gölü'nde araştırmalarımız sonucu belirlenen yüksek yapılı istilacı özeliklere sahip *Elodea* bitkisinin türsel tanı ve özeliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi; Kovada Gölü'nün farklı kesimlerinden toplanan *Elodea* su bitkisi örnekleri oluşturmaktadır. Toplanan *Elodea* örnekleri, laboratuvara getirilerek, çeşitli eserlerden ve herbaryum örneklerinden yararlanılarak teşhis edilmiştir. Laboratuvarlarda türsel teşhisleri yapılan bitkiler herbaryum tekniğine uygun olarak dosyalanmıştır.

Bulgular: Anavatanı Amerika kıtası olan ve girdiği ortamlarda çok çabuk gelişen ve istilacı özelliği olan *Elodea canadensis*, 2005 yılında Eğirdir Gölü'nde ilk defa gözlemlenmiş olup, 2010 yılında Eğirdir Gölü'ne 22km.lik bir kanalla bağlantılı olan Kovada Gölü'nde de belirlenmiştir.

Sonuç: Kovada Gölü'nden 2006-2011 yılları arasında toplanılan *Elodea* örneklerinin taksonomik özellikleri incelenerek, türün belirlenmesi ve Kovada Gölü'nde yayılışlarına ilişkin gözlemsel tespitler yapılmış ve *Elodea canadensis* Michaux Kovada Gölü için ilk bildirim olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler*: Elodea canadensis*, Eğirdir Gölü, Kovada Gölü, istilacı tür, trofik düzey,

Teşekkür: Elodea bitkisinin tür belirlenmesine katkı sağlayan Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümünden sayın Prof. Dr. Özcan SEÇMEN hocamıza teşekkür ederiz.

SF–011

Yukarı Yeşilırmak Havzası Balık Topluluk Yapısının Alansal ve Mevsimsel Değişimi

Nehir Kaymak, Şenol Akın, Zekeriya Altuner, Fatih Polat, Tarık Dal
Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Mühendisliği, Tokat,
nehirbozkurt@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada fiziksel ve kimyasal su kalite parametrelerinin yukarı Yeşilırmak havzası balık topluluklarının alansal ve mevsimsel dağılımına etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Bu çalışma, Tokat il sınırları içerisinde Yukarı Yeşilırmak Havzasında yer alan Almus Baraj Gölü ve nehir alanlarında olmak üzere toplam 10 istasyonda gerçekleştirilmiştir. Her istasyonun su sıcaklığı, çözünmüş oksijen, tuzluluk konsantrasyonu ve iletkenliği Yellow Spring Instrument (YSI) 85 model çoklu parametre ölçüm cihazı, pH'sı, bulanıklığı ve nitrit,

nitrat, amonyum ve fosfat elementlerin konsantrasyonları WTW marka Photoflex Turb modeli ile belirlenmiştir. Balıkların örneklenmesi arazinin durumuna göre torbalı, gergili sürütme (ığrıp) ağı ve/veya elektroşoker ile yapılmıştır. Yakalanan balık örnekleri Polat ve Uğurlu (2007) ile Geldiay ve Balık (2009)'ın eserlerinden yararlanılarak teşhis edilmiştir. *Balık topluluk yapısının alansal ve mevsimsel değişimine çevresel faktörlerin etkilerini belirlemek için Konikal Uyum Analizi (Canonical Correspondence Analizi (CCA)) kullanılmıştır.*

Bulgular: Çalışma boyunca 18 farklı balık türünden 168 (kış), 367 (yaz) ve 427 (sonbahar) adet olmak üzere toplam 962 adet balık yakalanmıştır. Yakalanan balıklardan balık türleri *Capoeta banarescui, Capoeta sieboldii, Chondrostoma colchicum, Squalius cephalus, Barbus plebejus, Barbus tauricus, Cyprinus carpio, Cyprinus carpio carpio, Alburnus chalcoides, Alburnoides bipunctatus, Carassius spp., Oncorhynchus mykiss, Seminemacheilus spp., Oxynoemacheilus angorae, Silurus glanis, Atherina boyeri, Knipowitschia caucasica'dır. Bunlar içerisinde havzada hemen hemen tüm örnekleme istasyonlarında en çok rastlanılan türler Capoeta banarescui, Squalius cephalus, Chondrostoma colchicum'dur. Diğer çalışmalardan elde edilen bulgular ile uyumlu olarak tür çeşitliliği en yüksek yazın, tür bolluğu bakımından en yüksek sonbahar başlangıcında ve tür çeşitliliği ve bolluğu bakımından en düşük kış mevsiminde rastlanmıştır.*

Sonuç ve Tartışma: CCA, çalışılan alanda balıkların dağılım ve çeşitliliğini belirleyen en önemli fiziksel faktörlerin çözünmüş oksijen ve sıcaklık olduğunu ortaya çıkarmıştır. CCA verileri balık topluluk yapısında meydana gelen değişimlerin mevsimsel olduğunu göstermiştir. Yapılan analizler sonucu türlerin topluluk yapılarında meydana gelen değişimlerin %18,5'ni açıklayan 1. eksen sıcaklık ve iletkenlik ile yüksek oranda korelâsyona, topluluk yapısında meydana gelen değişimlerin %11'ni açıklayan 2. eksen sıcaklık, pH ve çözünmüş oksijen ile yüksek korelâsyona sahip oldukları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Balık topluluk yapısı, alansal - mevsimsel değişim, çevresel faktörler, *Canonical Correspondence Analizi (CCA), Yukarı Yeşilırmak Havzası.*

SF–012

Saroz Körfezi'nde (Kuzey Ege Denizi) Barbunya Balığı'nın (*Mullus barbatus*) Beslenmesi

Mukadder Arslan, Ali İşmen
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Avlama ve İşleme Teknolojisi Bölümü, Çanakkale, mukadderarslan@gmail.com

Amaç: Bu çalışma, Kuzey Ege Denizi'nde (Saroz Körfezi); Barbunya balıklarının beslenme özelliklerini, mevsimsel ve boya göre değişimlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntem: Örnekler, Ocak 2008-Eylül 2008 tarihleri arasında 20-500 m derinliklerde, aylık trol çekimleri yapılarak toplanmıştır. Mide içerikleri besin gruplarına göre ayrılmış besin kompozisyonu ve besin indeksi değerleri; bolluk yüzdesi (%N), ağırlık yüzdesi (%W), görülüş sıklık yüzdesi (%F) hesaplanmıştır. En önemli besin grubunu belirlenmek için göreceli önem indeksi (IRI) IRI=(N+W)*F, ve göreceli önem indeks yüzdesi (%IRI) %IRI=(IRI/ΣIRI)*100 değerleri hesaplanmıştır.

Bulgular: Toplamda 174 bireyin mide analizi yapılmıştır. Analiz edilen midelerden 114 (%83) adedi dolu, 30 (%17) adedi ise boş olarak belirlenmiştir. Mide içeriklerinde toplam 629 adet besin (prey) tespit edilmiş, bunlar 4 grup altında toplanmıştır; Mollusca, Crustacea, Echinodermata, Annelida. Barbunya balıklarının yaz, kış ve sonbahar mevsimlerinde en fazla Bivalvia grubuyla beslendiği, ilkbaharda ise daha çok Crustacea türlerini tercih ettiği belirlenmiştir. Barbunya balıklarının boy gruplarına göre besin gruplarının görünüş sıklık yüzdeleri incelendiğinde Bivalvia ve Annelida'nın tüm boy gruplarında tüketildiği tespit edilmiştir.

Sonuç: Barbun'un mide içeriği analizi sonucunda hesaplanan %IRI değerlerine gore en önemli besin grubunu Bivalvia'nın (%IRI=34,7) oluşturduğu belirlenmiştir. Bunu sırasıyla Annelida (% IRI = 40,63), Crustacea (%IRI = 22,15), Echinodermata (% IRI = 0,88) ve Gastropoda (% IRI = 0,01) takip etmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Mullus barbatus*, beslenme, Saroz Körfezi

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: 106Y035).

SF–013

Gökova Körfezi'ndeki Palaska Balığı (*Lepidomus caudatus*)'nın Biyolojik Özellikleri

Halit Filiz

Muğla Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimleri Bölümü, Kötekli, Muğla, halit.filiz@mu.edu.tr

Amaç: Gökova Körfezi (Güney Ege)'nde dağılım gösteren Palaska Balığının, *Lepidomus caudatus* (Euphrasen, 1788) boy, ağırlık, yaş, eşey dağılımı, boy-yaş, boy-ağırlık ilişkisi ve üreme periyodunu içeren bazı biyolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızın materyalini Gökova Körfezi (Güney Ege)'nden Eylül 2009-Ağustos 2010 periyodunda aylık örneklemeler ile elde edilen toplam 115 adet birey oluşturmaktadır.

Total boy (TB) ölçümleri 1 mm hassasiyetli balık ölçme cetveli kullanılarak cm cinsinden ölçülmüştür. Bireylerin vücut ve gonad ağırlıkları ise 0.01 g hassasiyetli SCALTEC SBA 51 model elektronik terazi ile belirlenmiştir. Örneklerin gonadları daha sonra incelenmek üzere %4'lük tamponlanmış (boraks ile) formaldehit içinde fikse edilerek korumaya alınmıştır. Balıkların yaş tayini için otolitlerden yararlanılmış ve okumalar üç okuyucu tarafından gerçekleştirilmiştir.

Büyümenin matematiksel olarak incelenmesinde von Bertalanffy büyüme eşitlikleri kullanılmıştır:

$$L_t = L_\infty [1 - e^{-k(t - to)}].$$

Balıklardaki boy-ağırlık ilişkisi ($W = a * L^b$) hesaplanmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkinin derecesini belirleyebilmek amacıyla determinasyon katsayısı, r^2, hesaplanmıştır. *a* ve *b* parametreleri, $log(W) = log(a) + b\ log(L)$ denklemi ile Log_{10} tabanına dönüştürülerek doğrusal regresyon ile hesaplanmıştır. Regresyonun önemi ANOVA ile değerlendirilmiş ve her eşeyin *b*-değerinin izometrik büyümeden ($b = 3$) farklı olup olmadığı *t*-test'i kullanılarak test edilmiştir.

Ayrıca "*b*"nin %95 güven aralığı hesaplanmıştır. Güvenilirlik sınırları hesaplanırken; CI = SE (Standart hata) * $t_{0.05\,(n-1)}$ eşitliği kullanılmıştır.

Üreme özelliklerinin incelenmesinde; Gonadosomatik İndeks (GSI) değerleri kullanılmıştır. GSI değerinin hesaplanmasında; GSI= [Gonad Ağırlığı/(Vücut ağırlığı-Gonad ağırlığı)] * 100 eşitliğinden yararlanılmıştır.

Bulgular: Araştırma periyodu süresince Gökova Körfezi'nden 115 (71 erkek, 32.0-94.0 cm TL ve 44 dişi, 31.0-99.0 cm TL) adet birey incelenmiştir. Boy-ağırlık ilişkisi tüm populasyon için $W = 0.0003 * L^{3.20}$ olarak hesaplanmıştır. Otolit okumasına dayanan yaş tayinlerinde maksimum 3 yaş bulunmuştur. Von Bertalanffy büyüme denklemi parametreleri tüm populasyon için $L_\infty = 151.64$ cm, $k = 0.27$ yıl^{-1}, $t_0 = -0.34$ olarak hesaplanmıştır. 2 yaş örneklenen populasyonda baskındır (%44.35). Gonadların makroskopik incelenmesi ve aylık gonadosomatik indeks değerleri, Şubat'ta başlayıp Kasım sonuna kadar süren uzun bir üreme dönemini göstermektedir. Populasyondaki eşey oranı (erkek:dişi) 1.61:1'dir.

Sonuç: Türün körfezdeki maksimum boy değerleri Portekiz, Brezilya ve Kuzey Ege'de yapılan çalışmalardan biraz yüksek, Atlantik'te ve batı Akdeniz'de yapılan çalışmalardan ise oldukça düşüktür. Gökova Körfezi'ndeki populasyon daha kısa bir yaşama sahip gibi görünmektedir (3 yıl). Çalışmamızda erkek sayısının, üreme dönemi dahil, her mevsim dişilerden fazla çıkması ilginç bir bulgudur. Bu farklılıktaki en önemli faktörün örnekleme metodu olduğu kuvvetle muhtemeldir. Gökova populasyonunda "2" yaş grubunun baskın olması tür üzerinde avcılık veya predatör baskısını işaret ediyor olabilir. Körfezde yaşayan *L. caudatus* populasyonu pozitif allometrik bir büyüme sergilemiştir. Gökova populasyonunun sahip olduğu üreme dönemleri ile türün dağılım gösterdiği diğer bölgelerde rapor edilen üreme dönemleri arasında büyük bir uyumluluk olduğunu görülmüştür. Ancak, K. Afrika ve İyon Denizi' ndeki populasyonlarının diğerlerine oranla daha kısa bir üreme dönemine sahip olduğu da göze çarpmaktadır. Diğer lokalitelerdeki populasyonların daha uzun bir üreme dönemine sahip olmasında iklimsel şartların etkili olduğu düşünülmektedir. Ilıman iklim ve gün ışığının daha uzun süre etkili olması gonad gelişimi üzerinde oldukça etkili olabilmekte ve üreme döneminin daha uzun olmasına olanak sağlayabilmektedir. Bu araştırma sonucuna göre elde edilen biyolojik veriler, özellikle türün büyüme parametreleri ve üreme özellikleri, türün coğrafik dağılım gösterdiği alanlar içerisinde saptanan değerler arasında yer almış olup, araştırma bölgesinde ciddi bir olumsuzluk göstergesi olmadığı anlamına gelebilir.

Anahtar Kelimeler: Palaska balığı, *Lepidopus caudatus*, Biyolojik özellik; Gökova Körfezi, Ege Denizi

SF–014

Bakır Sülfatın ($CuSO_4.5H_2O$) Gökkuşağı Alabalıklarında (*Oncorhynchusmykiss*) Hematolojik Etkileri

[a]Cafer Bulut, [b]Ayşegül Kubilay

[a]*Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretme ve Eğitim ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü Eğirdir Birimi Eğirdir/Isparta, caferbulut@gmail.com*

[b]*Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi, 32500, Eğirdir/Isparta*

Amaç: Bakır sülfat, su ürünleri sektöründe balık hastalıklarının kontrolünde özellikle kültür balıkçılığında fungal ve paraziter hastalıkların tedavisinde, havuzlarda zararlı otların yok

edilmesinde, su bitkilerinin büyümesinin kontrol altında tutulmasında ve dezenfektan olarak sıkça kullanılan kimyasal maddelerden biridir.

Balık yetiştiriciliği ile ilgili araştırmalarda, balık hematolojisi son yıllarda araştırıcıların üzerinde önemle durdukları bir konu olmuştur. Kan dokusu organizmada meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişiklikleri doğru olarak yansıttığından, değişik yaş gruplarında ve yaşam koşullarındaki balıkların, genel metabolizmaları ile fizyolojik durumları hakkında detaylı bilgiler elde edilebilmektedir. Bu araştırmada balık hastalıklarında dezenfektan ve tedavi amacıyla yaygın olarak kullanılan bakır sülfatın ($CuSO_4.5H_2O$) gökkuşağı alabalıklarında (*Oncorhynchusmykiss)* hematolojik etkileri incelenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Deneme Kasım 2009 tarihleri arasında Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretme ve Eğitim ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü Eğirdir Birimi Kuluçkahanesi'nde gerçekleştirilmiştir.Denemede kontrol grubu ile birlikte bakır sülfatın 0,5 mg/L (24 saat) ve 500 mg/L (1-2 dk) uygulama dozları ile 3,0 mg/L (18 saat) deneme dozu uygulanmıştır. Tekerrürlü gerçekleştirilen çalışmada yaklaşık 180 gr ağırlığında 80 adet gökkuşağı alabalığı kullanılmıştır.

Balıklarda hemogram çalışması için belirlenen gruplardan kan örnekleri kaudal venadan enjektör yardımıyla alınmıştır. Alınan kan örneklerinde total lökosit sayısı ve yüzdesi (WBC), eritrosit sayısı (RBC), eritrosit büyüklüğü (MCV), eritrositteki hemoglobin miktarı (MCH), eritrositteki hemoglobin konsantrasyonu (MCHC), hemoglobin miktarı (HGB), % hematokrit oranı (HCT), trombosit sayısı (PLT), trombosit ortalama büyüklüğü (MPV), trombosit % kan hacmi (PCT) analizleri BackmanCoulter LH 750 Analyzer USA cihazı ile flowsitometri yöntemiyle; balık örneklerinden elde edilen serumlardansodyum (Na), kan üre azotu (BUN), üre, aspartat amino tansferaz (AST), alanin amino transferaz (ALT), potasyum(K), klor(Cl), kalsiyum(Ca) ve fosfor(P) analizleri ise Japon Olympus marka 2700 otoanalizör cihazı ile spektrofotometrik yöntemle tayin edilmiştir. Denemelerde elde edilen verilerin istatistiki değerlendirilmesi SPSS paket programı kullanılarak yapılmış olup bütün verilere varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Grup ortalaması arasındaki farklılıklar LS MeansStudent's T testi ile çoklu karşılaştırma testine göre belirlenmiş olup önem seviyesi olarak $p<0.05$ kullanılmıştır.

Bulgular: Kan biyokimyası ile ilgili yapılan çalışma bulgularındaaspartat amino transferaz (AST), alanin amino transferaz (ALT) değerleri istatistiki olarak önemli bir artış gösterirken, kan üre azotu (bloodureanitrogen, BUN), üre, sodyum (Na), potasyum (K), kalsiyum (Ca), klor(Cl) ve fosfor (P) değerlerinde ise önemli bir fark görülmemiştir ($p<0,05$). Hematolojik bulgularda ise bakır sülfata maruz bırakılan balıklarda hematokrit, hemoglobin, trombosit değerleri istatistiki olarak artış gösterirken, lökosit değerlerinde ise düşüş tespit edilmiştir ($p<0,05$). Eritrosit sayısı, eritrositteki hemoglobin miktarı (MHC), eritrositteki hemoglobin konsantrasyonu (MCHC) değerlerin de gruplar arasında farklılıklar görülmekle birlikte istatistiki olarak önemsiz bulunmuştur ($p<0,05$).

Sonuç: Sonuç olarak bakır sülfatın gökkuşağı alabalıklarında kan değerlerini etkilediği özellikle savunma mekanizmasında görev alan lökosit sayısını düşürdüğü görülmüştür. Bu nedenle su ürünleri yetiştiriciliğinde bakır sülfat kullanımının işletmelerde bilinçli ve dikkatli olarak kullanılması gerektiği kanaatine ve sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler:*Oncorhynchusmykiss*, bakır sülfat, hematoloji.

Teşekkür: Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'nin SDÜ-BAP 1823YL-09 nolu proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SF–015

Türkiye'de Subfosil Chironomid'ler (Insecta: Diptera) ve Transfer Fonksiyonu Üzerine Ön Sonuçlar

Gürçay Kıvanç Akyıldız, Mustafa Duran
Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Denizli, gkakyildiz@pau.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, geçmişten günümüze meydana gelen iklimsel değişiklikleri ortaya çıkarmak üzere Chironomid'lere ait modern sıcaklık-kalibrasyon veri seti için ilk defa subfosil Chironomid teşhisleri ve transfer fonksiyon analizleri yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ülkemizde farklı coğrafik bölgelerde ve rakımlarda bulunan 24 doğal gölden Kajak Karotiyer örnekleyicisi kullanarak subfosil Chironomid örnekleri toplanmıştır. Aynı zamanda transfer fonksiyon analizinde kullanmak üzere, örnekleme alanlarına ait 23 farklı fiziksel ve kimyasal parametre ölçülmüştür. Türlerin teşhisi, Avrupa'da yapılan çalışmalarla standardizasyonu sağlamak üzere İngiltere Natural History Museum'daki koleksiyonlar kullanılarak yapılmıştır. Primer analiz olarak, Chironomidlerin örnekleme noktalarına ve fizikokimyasal parametrelere göre ordinasyon dağılımları Constrained Correspondence Analizi (CCA) ile yapılmıştır. Fauna yapısının belirlenmesinde Shannon Weaver çeşitlilik (H-diversity) indeksi ve Pielou'nun eşitlik (J-evenness) indeksleri kullanılmıştır. Transfer fonksiyonda sıcaklık-kalibrasyon veri seti için Weighted Averaging Partial Least Squares (WAPLS) modeli kullanılmıştır. Tüm istatistik analizleri R 2.14.1 (The R Foundation for Statistical Computing)'de Vegan 2.0-3 ve Rioja 0.7-3 kütüphaneleri kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Yirmidört gölden alınan karot örneklerinin en üst sekansından (0-1cm) transfer fonksiyonda kullanmak üzere toplam 1722 Chironomid örneğinden 67 farklı morfotipe ait subfosil teşhis edilmiştir. Transfer fonksiyon için her bir gölden minimum 49, en fazla 235 Chironomid kafa kapsülü toplanmıştır. İleri seçim tekniğiyle uygulanan 999 permutasyon sonucu fizikokimyasal parametreler için $p = 0{,}002$ bulunmuştur. CCA sonucu tür – çevresel parametre korelasyonu ilk 4 eksen için sırasıyla 0,982; 0,971; 0,953; 0,954 olarak bulunmuştur. Örnekleme noktaları arasında H indeksi (Shannon Weaver) için en yüksek değer 2,83; J indeksi (Pielou) için en yüksek değer 0,97 olarak bulunmuştur. Chironomid – Sıcaklık transfer fonksiyonunda WAPLS sonucu RMSE (Root Mean Squared Error) değeri 0,663; $R^2 = 0{,}984$ olarak bulunmuştur. Veri setinde en yüksek sıcaklık sapma hatası 1,78 °C; en düşük 0,026 °C derece olarak hesaplanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Ülkemizde subfosil Chironomidlere dayanılarak Sıcaklık – kalibrasyon veri seti uygulaması ilk defa yapılmaktadır. Göl sayısı arttıkça kalibrasyon seti güvenirliğinin artması beklenmektedir. Bu çalışma ile birlikte aynı zamanda ülkemiz için ilk defa subfosil Chironomid koleksiyonu ve deskripsiyonu hazırlanmaktadır. Yine bu çalışmayla birlikte, tür teşhisleri Avrupa'da kullanılan veri setlerindeki morfotiplere uygun olarak yapıldığından, ileriye yönelik veri seti karşılaştırmaları (Avrupa – Türkiye) için ilk defa standardizasyon sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kajak karotiyer, göl, R istatistik, iklim değişikliği

Teşekkürler: Bu çalışmanın yapılmasında Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne (2010FBE066 no'lu proje); TÜBİTAK'a (110Y125 no'lu proje) ve AB SYNTHESYS GB-TAF'a burs desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

SF–016

Akarçay'ın (Afyonkarahisar) Epifitik Diyatomelerin Kommunite Yapısı, Tür Çeşitliliği ve Fiziko-kimyasal Parametreler ile İlişkisi

[a]Ersin Kıvrak, [b]Ayşe Uygun
[a]*AfyonKocatepeUniversitesi, EğitimFakültesi, 03200, Afyonkarahisar, ekivrak@aku.edu.tr*
[b]*KocatepeUniversitesi, Fen BilimleriEnstitüsü, 03200, Afyonkarahisar.*

Amaç: Akarçay'ın epifitik diyatome topluluğunun tür kompozisyonu, çeşitliliği, diyatome türlerinin istasyonlara göre dağılımı ve suyun bazı fiziko-kimyasal özellikleri incelenmiştir.Epifitik diyatomeler ile çayın fiziko-kimyasal özellikleri arasında ilişki araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Epifitik diyatomeleri toplamak için Akarçay'ın dere yatağında yetişen-bitkiler toplanmıştır. Alınan örnek bitkiler musluk altında yıkanıp kazınmak suretiyle, epifitik diyatomeler elde edilmiştir.Elde edilen diyatome türlerinin "Entellan" ortam maddesi ile daimi preparatları yapılmıştır. Preparatlar Olympus BX50 araştırma mikroskobu ile 1000x büyütmede incelenmiştir.

Çay suyunun sıcaklığı, pH'sı, elektriksel iletkenliği ve çözünmüş oksijen miktarı Multi 340i (WTW) cihazı ile örnek alma anında ölçülmüştür. Su sıcaklığı, pH, elektriksel iletkenlik, çözünmüş oksijen, biyolojik oksijen ihtiyacı ($BOİ_5$), kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ), toplam çözünmüş madde, kalsiyum ve magnezyum iyonları, orthofosfat (PO_4-P), amonyum azotu (NH_4-N), nitrit azotu (NO_2-N) ve nitrat azotu (NO_3-N) konsantrasyonunun ölçümleri APHA (1995) tarafından önerilen standart metotlara göre yapılmıştır.

Shannon-Weaver (H´), Evenness (J´) ve Simpson (D) indeksleri ve ve Bary-Curtis benzerlik analizi Past 2.0 (PAleontological STatistics)'da hesaplanmıştır.Akarçay'da tespit edilen taksonların çayda dağılışı üzerine çevresel değişkenlerin etkisi CANOCA v.4.5 yazılımile analiz edilmiştir.

Bulgular: pH ve elektriksel iletkenlik çayın her yerinde yüksek değerlerde bunmuştur. $BOİ_5$, KOİ, TÇM ve besin tuzları konsantrasyonlarının çayın aşağı kısımlarında daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çay suyunun fiziko-kimyasal analiz sonuçları çay suyunun organik olarak kirlendiğini göstermiştir. Akarçay'ın epifitik diyatome topluluğunda toplam 99 takson tespit edilmiştir. Bary-Curtis benzerlik analizi göre, dominant diyatome türleri iki grup oluşturmuştur. I. grupta çayın son kısmında dominant olan*Nitzschia palea* ve II. gruptaise nehrin başlangıç kısımlarında dominant olan *Cyclotella meneghiniana*, *Gomphonema parvulum,Navicula cryptocephala*, *Encyonema minitum*, *Gomphonema angustatum*, *Ulnaria ulna*ve *Cocconeis placentula*'nın yer aldığı görülmüştür. Çayın başlangıç kısmında tür çeşitliliğinin daha yüksek olduğu saptanmıştır. Tür çeşitliliği indeks değerleri de (Shannon-Weaver ve Evenness) çayın son kısımlarında artan kirlenmeyle birlikte tedrici olarak azalma gösterirken, Simpson'un baskınlık indeks değerleri artış göstermiştir.

CCA analizi $BOİ_5$,KOİ, TÇM, pH, besin tuzları ve elektriksel iletkenliğin çayın epifitik diyatome topluluğunun yapısı üzerinde önemli etkisi olduğunu göstermiştir.

Sonuç: Epifitik diyatome topluluğunun yapısı ve tür çeşitliliğinin,çayınorganik olarak kirlenmesinden olumsuz olarak etkilendiği bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: CCA, Epifitik diyatome, fizikokimyasal özellikler, organik kirlenme, Akarçay

SF–017

Van Gölü'nden İzole Edilen *Apertospathula* sp. (Protozoa, Ciliophora) Üzerinde Morfolojik ve Taksonomik Araştırmalar

İsmail Yıldız, Naciye Gülkız Şenler
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 65080 Van, iyildiz@yyu.edu.tr

Amaç: Ülkemiz siliyat faunasını belirlemek amacıyla Van Gölü'nde yaşayan *Apertospathula* Foissner, Agatha & Berger 2002 cinsine ait protozoonlar incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmanın materyalini Van Gölü, zemin örneklerinde bulunan *Apertospathula* cinsine ait siliyat protozoonlar oluşturmaktadır. Protistler canlı, gümüş impregnasyonu ve biyometrik olarak incelenmiştir.

Bulgular: *Apertospathula* sp. canlı olarak 45–78 x 16–27 µm boyutlarında klavat-obovat biçimli, sitoplazmasında disk biçimli simbiyotik algler ve anteriyor yarımda refraktil granüllerin bulunması, kabartı şeklinde apeksten başlayıp ventrale uzanan oral apareye sahip olması, oral apareyin kement biçimli sirkamoral kineti ile çevrili olması, 8-10 µm uzunluğundaki somatik silerlin meridyonal olarak 14-17 kineti şeklinde düzenlenmiş olması, bir makro ve bir mikronükleusa sahip olması, posteriyor uçta konumlanmış tek kontraktil vakuole sahip olması ile karakterize edilir.

Sonuç: *Apertospathula* cinsine ait türler kement biçimli sirkamoral kinetiye sahip olması, sağ sirkamoral kinetinin soldakinden daha uzun olması, ile diğer spatid siliyatlardan kolaylıkla ayrılır. Bu cinsin tesisinden itibaren *A. inermis, A. armata, A. dioplites, A. similis, A. longiseta, A. cuneata, A. verrucilifera, A. swarezewsky, A. lajacola, A. pelobia* ve *A. implicata* olamak üzere 11 türü tanımlanmıştır. Bu çalışmanın konusunu oluşturan *Apertospathula* sp. genel vücut yapısı ve siliyatür özellikleri bakımından cinsin karakteristiklerini taşımakla birlikte sahip olduğu simbiyotik alglerden dolayı bilinen diğer kongenerlerinden ayrılır.

Anahtar Kelimeler: Van Gölü, *Apertospathula*, Taksonomi, Ciliophora.

Teşekkür: Bu çalışmayı 2007-FED-B40 numaralı proje ile destekleyen Y.Y.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı'na teşekkür ederiz.

SF–018

Akdeniz Algal Florasına Bir Bakış ve Türkiye Deniz Alglerinin Yeri

Ergün Taşkın, Mehmet Öztürk
Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 45140, Muradiye-Manisa, etaskin74@yahoo.com

Amaç: Akdeniz algal florasına genel bir bakış ve algal floranın çeşitliliği, algal flora bakımından sıcak noktalar ile Türkiye denizlerinde yayılış gösteren bentik algler, taksonomik durumları ve sınıflandırılmasına yönelik son yorumlar verilmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Akdeniz ve Türkiye denizlerinde bentik algler üzerine çalışmalar değerlendirilmiştir. Ayrıca Doğu Akdeniz'de yayılış gösteren derin alglerle ilgili tespit çalışmaları için yapılmakta olan örneklemelerde verilmektedir.

Bulgular: Türkiye deniz algleri araştırmalarının dünü, bugünü ve yarını ile Türkiye denizel bentik alg florasının Akdeniz algal florasındaki yeri ve konumunun karşılaştırılması literatür ışığında sunulmaktadır. Türkiye denizlerine özgü ve Akdeniz'de nadir olan türler de değerlendirilmektedir. Bu çalışmada bentik algler için Akdeniz ve Türkiye'de önemli sıcak noktalar tespit edilmiştir.

Sonuç: Türkiye, Akdeniz bentik alg florası bakımından oldukça önemli bir yere sahip olup özellikle İtalya'dan sonra algal çeşitlilik yönünden dikkate değer sıcak noktalara sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz, algal flora, deniz algleri, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışmanın bir bölümü TOTAL FOUNDATION (Koordinatör: Prof.Dr. Christos Katsaros) tarafından desteklenmektedir.

SF–019

Türkiye Kıyı Sularının Makrofit Kalite İndeksi İle Ekolojik Durumunun Belirlenmesi

Ergün Taşkın, Gülbahar Dağlar, Mehmet Öztürk
Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye Kampüsü, 45140, Manisa, etaskin74@yahoo.com

Amaç: Bu çalışma Türkiye kıyı sularından toplanan makrofit grupları tür düzeyinde tayin edilerek Makrofit Kalite İndeksi yöntemi uygulanmasıyla ekolojik bir durum değerlendirmesi yapmak amacıyla hazırlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Uzman ve Hızlı Makrofit Kalite İndeksleri uygulanarak elde edilen sonuçlar Türkiye kıyı sularının ekolojik durumunu değerlendirmek için hazırlanmıştır. Uzman Makrofit Kalite İndeksi'nde belirlenen makroalgler ortak bir skor (0=toleranslı taksa, 1=önemsiz taksa, 2=hassas taksa) altında belirlenmeye çalışılmıştır.. Dikotomik bir tayin anahtarı kullanılarak yapılan Hızlı Makrofit Kalite İndeksi'nde makrofit örneklerinin varlığı/yokluğu ve bolluğu dikkate alınarak ''Kötü-Zayıf'' ve ''Orta-İyi-Yüksek'' ekolojik durumlar belirtilmiştir. Çalışmalarda makrofit örneklemelerin yanında temel hidrolojik parametrelerde (sıcaklık, klorinite, oksijen doygunluğu, klorofil a, nütrient konsantrasyonları) belirlenmiştir. Makrofitler gelgit etkisinin az olduğu zamanlarda kıyı sularından el ile toplanarak %4'lük formaldehit içerisinde fiske edilmiş olup, stereo ve ışık mikroskopları kullanılarak tayin edilmiştir.

Bulgular: Makroalglerden Chlorophyceae, Rhodophyceae ve Phaeophyceae sınıflarına ait türler ve deniz çayırları

Sonuç: Çevre değerlendirmesinin makrofit topluluklarına dayanarak yapılması farklı çevresel koşulları iyi bir şekilde ortaya çıkarır. Bununla birlikte mevsimsel değişimlerin analizi ''Kötü'' ya da ''Zayıf'' ortamların yüksek mevsimsel tuz değişkenliği, bulanıklık, oksijen doygunluğu ve nütrient konsantrasyonu gibi karakteristiğini belirler. Tam tersine düşük mevsimsel değişim göstergesi, ayrıca düşük tuzluluğun varlığı ve nispeten yüksek nütrient konsantrasyonları, ''İyi'' ya da ''Yüksek'' koşulları gösterebilir.

Anahtar Kelimeler: Ekolojik indeksler, Makrofitler, Su Çerçeve Direktifi, Türkiye kıyı suları

SF–020

Pamukkale Termal Suyu Mikroflorasının 45 Yıl Öncesi ve Bugünü

[a]Sevilay Ulcay, [a]Mehmet Öztürk, [b]Hüseyin Güner
[a]*Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hidrobiyoloji Anabilim Dalı, Muradiye-Manisa,* sevilay.ulcay@bayar.edu.tr*;* [b]*Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü*

Amaç: Ülkemiz termal suları üzerine ilk çalışma olan Prof. Dr. Hüseyin Güner tarafından 1966 yılında yapılmış "Pamukkale Termal Suyu Mikroflorası" adlı çalışmayla aynı bölgeden 2009-2010 yıllarında örneklenen sulardaki mikroalg kompozisyonun karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gerekçeler ve Yöntemler: Pamukkale termal suyunun önemli MÖ 190 yılında kurulan Hieropolis antik kentiyle başlamıştır. Termal suyun oluşturduğu Travertenler dünyanın hiçbir yerinde görülmeyen bir doğa harikasıdır. Termal suyun şifa kaynağı olmasının yanı sıra kaynaktan çıkıp ovaya inerken yamaçlarda oluşturduğu pamuk beyazı travertenler bölgenin ekonomik önemini arttırmaktadır. Termal suyunun bileşimi ve yılın her mevsiminde aynı sabit sıcaklıkta oluşu suyun biyolojik önemini de arttırmaktadır. Bu çalışmada ekonomik ve biyolojik yönden önemli olan Pamukkale termal suyu florası üzerine 1966 yılında Prof. Dr. Hüseyin GÜNER tarafından yapılan çalışma bulguları ile 2009-2010 yılları arasında yapılan örneklemelerin bulguları ve suyun ekolojik ve biyolojik önemi karşılaştırılmıştır.

Bulgular: 1966 yılında Prof. Dr. Hüseyin Güner tarafından yapılan çalışmada Kalsifil organizmaların yaygın olduğu görülmüştür. Toplanan örneklerin % 80 gibi büyük çoğunluğunu ipliksi Cyanobacteria grupları oluştururken, % 10'u Diatomea, geri kalan % 10'unu ise Chlorophyta grubu alglerin oluşturduğu tespit edilmiştir. 2009-2010 yılları arasında yapılan örneklemelerden elde edilen bulgularla karşılaştırıldığında baskın florayı yine Cyanobacteria grubu oluştururken Diatome grubu ve Chlorophyta divisiosuna ait daha önce belirtilmemiş türlerin varlığı dikkat çekicidir.

Sonuç: Pamukkale termal suyunun mikro florası üzerine 45 yıl ara ile yapılan bu iki çalışma ile termal suyun biyolojik yönündeki değişimler ile travertenler ve termal sudaki olumlu ve olumsuz değişimler izlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Pamukkale, Termalsu, Mikroflora, Cyanobacteria, Diatomae, Chlorophyta

SF–021

İklim Değişiminin *Corallina officinalis* Türü Üzerine Olası Fizyolojik Etkileri

[a]Gamze Yıldız, [b]Laurie C. Hofmann, [b]Kai Bischof, [a]Şükran Dere
Uludağ Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Görükle, Bursa,
gamze@uludag.edu.tr
[b]*Marine Botany, University of Bremen, Germany*

Amaç: Sanayi devrimiyle beraber, atmosferdeki karbondioksit (CO_2) miktarı hızla artmaktadır. Son zamanlarda yapılan çalışmalar CO_2 miktarındaki artışın günümüzde çok daha hızlı olduğunu ve bu yüzyılın sonuna kadar yaklaşık 2 katına ulaşacağını göstermektedir. Deniz yüzeyi tarafından CO_2'in

absorbe edilmesiyle, deniz suyunun karbon kimyası tamamen değişmekte ve sular asitleşmektedir. Asitleşmenin yanında, atmosferik sera gazlarının artması ile de ozon tabakası incelmekte ve yerküreye ulaşan ultraviyole radyasyon (UVR) miktarı artmaktadır. Bu nedenle, çalışmada kırmızı alglerden kalkerli tallus yapısına sahip *Corallina officinalis* türünün ileride oluşabilecek bu ekolojik koşullardaki ekolojik başarısını belirlemek hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyali olan *C. officinalis* örnekleri, Mayıs-2010 tarihinde Kuzey Denizindeki Helgoland (Almanya) adasından toplanmıştır. pH ve UVR'nin hem ayrı ayrı hem de birlikte iken fotosentez üzerine olası etkilerini belirlemek amacıyla, 6 farklı uygulama akvaryumu ile çalışmalar yapılmıştır. Örneklerin fotosentetik performansı, PAM 2100 Chlorophyll Fluorometer cihazı ile Hanelt ve ark. (1997) tarafından belirtilen şekilde, PS II'nin klorofil floresansının ölçülmesiyle *in vivo* olarak belirlenmiştir. Fotosentez verimliliği hakkında bilgi veren diğer parametreler ise (alfa, P_{max} ve I_k) Eilers ve Peeters (1988) tarafından önerilen model uygulanarak KaleidaGraph paket programında hesaplanmıştır.

Etiketlenmiş alg örneklerinin günlük büyüme oranları belirli günlerde, kurutma kağıdı ile suyu alındıktan sonra tartılarak logaritmik modele göre hesaplanmıştır. Sıvı azotla dondurulan örneklerin Klorofil analizleri Inskeep ve Bloom'un (1985) metoduna göre, fikoeritrin ve fikosiyanin analizleri ise Beer ve Eshel'in (1985) metoduna göre spektrofotometrik olarak yapılmıştır. Nitrat redüktaz aktivitesi ise Corzo ve Niell (1991) tarafından belirtilen *in situ* metoda göre yapılmıştır.

Bulgular: Örneklerin fizyolojik durumları hakkında bilgi veren F_v/F_m değerleri, uygulamalar arasında birbirine benzer değerler göstermiştir. Fotosentez-Aydınlanma eğrisinden hesaplanan ve örneklerin maksimum fotosentetik kapasitesini gösteren P_{max} değerleri, farklı pH ve ışık uygulamaları arasında farklılıklar göstermiştir. Bu farklılıklar özellikle 14. gün değerlerinde daha belirgin şekilde görülmektedir. Doygunluk ışık yoğunluğunu temsil eden I_k değerleri de uygulamalar arasında farklılıklar göstermiştir

Çalışmanın 14. gününde kaydedilen alfa değerleri, ortam pH'ına bağlı olarak farklılık göstermiştir. Farklı ışık uygulamalarının ise alfa değeri üzerine herhangi bir etkisi tespit edilmemiştir. Farklı pH ve ışık uygulamalarına maruz kalan *C. officinalis* örneklerinin büyüme oranları ise uygulamalar arasında değişkenlik göstermiştir. Yüksek CO_2'li ortamlardaki örneklerin büyüme oranlarında ve $CaCO_3$ miktarlarında azalmalar kaydedilmiştir. Ancak bu azalmalar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Benzer şekilde, UVR'ye maruz kalan *C. officinalis* örneklerinin fikosiyanin ve fikoeritrin miktarları da azalma göstermiştir. 8,2 ve 7,7 pH uygulamalarına maruz kalan örneklerin Nitrat redüktaz aktiviteleri ise birbirine yakın sonuçlar göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan deneylerden elde edilen sonuçlar, deniz sularındaki yüksek CO_2 derişimi ve UVR'nin, birçok yönden *C. officinalis* türünün fotosentez, kalsifikasyon, büyüme ve respirasyon gibi önemli metabolik faaliyetlerini etkilediğini göstermiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar UVA radyasyonunun *C. officinalis* türü için zararlı olmadığını, hatta faydalı olduğunu göstermiş olsa da, UVR'nin yanında, okyanus asitleşmesinin de etkileri göz önüne alındığında, kalkerli yapıda olan bu türün, gelecekte olması tahmin edilen ekolojik koşullarda diğer türlerle rekabette dezavantajlı konumda olacağı ve ekolojik başarısının azalacağı tahmin edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Okyanus asitleşmesi, *Corallina officinalis*, Fotosentez, Ultraviole Radyasyon, Klorofil Floresansı, Kalsifikasyon

Teşekkür: Deneysel çalışmalar, Alman Eğitim ve Araştırma Bakanlığı tarafından desteklenen BIOACID (Biological Impacts of Ocean Acidification) projesinin finansal desteği ile yapılmıştır.

SF–022

Türkiye'nin Ege Denizi Kıyılarında Yayılış Gösteren Bazı Alglerin Neuroblastoma Hücre Dizini Üzerine Sitotoksik ve Nörotoksik Etkileri

[a]Ebru Baştürkmen, [a]Feyzan Özdal Kurt, [a]Oğuz Kurt, [b]İbrahim Tuğlu, [a]Mehmet Öztürk
[a]*Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa, ebrutirpanci@hotmail.com*
[b]*Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji-Embriyoloji AD, Uncubozköy, Manisa*

Amaç: Denizel alglerin eski çağlardan beri gıda ve gübre maddesi olarak, uzun yıllardan beri de; endüstriyel, tıp, eczacılık ve diş hekimliği vb. gibi alanlarda katkı maddesi şeklinde dolaylı olarak kullanıldıkları bilinmektedir. Günümüzde bu kullanım alanlarına ek olarak alglerden elde edilen ekstraktların ya da bunlardan saflaştırılan etken maddelerin kullanıldığı araştırmalar dikkat çekmektedir. Dünya nüfusunun hızla artmasına paralel olarak, biyolojik ortamlarda giderek artan biçimde çoğalan denizel alglerden elde edilmesi olası olan bu tür sekonder metabolitlerin, yaşam kalitesinin daha da artırılması amacıyla ilaç etken maddesi ya da doğrudan gıda takviyesi olarak kullanılması büyük önem kazanmaktadır. Diğer yandan bu türlerin olası toksisitesi hem biyolojik ortamların sağlığı hem de kanser tedavisi açısından da önem taşımaktadır. Bu çalışmada kırmızı, kahverengi ve yeşil alglerden elde edilen ekstraktların *in vitro* ortamda NA2B fare nöroblastoma hücre dizinlerinde ortaya çıkarması olası antiproliferatif, apoptotik, sitotoksik ve nörotoksik etkileri değerlendirildi.

Gereçler ve Yöntemler: Bu amaçla ilk olarak *Jania longifurca* (Zanardini), *Dictyota fasciola* (Roth) J.V. Lamouroux ve *Halimeda tuna* (J.Ellis & Solander) J.V. Lamouroux türlerinin ekstraktları methanol (MET) ve kloroform (KLF) ekstraksiyonu yöntemleri ile elde edildi. Ekstraktların antiproliferatif ve sitotoksik etkileri 3-[4,5-dimethylthiazol-2-yl]-2,5-diphenyltetrazolium bromide (MTT) ile ölçüldü. Uygulama öncesi ve sonrası inverted faz kontrast mikroskopta alınan görüntüler ile fiksasyon sonrası metilen mavisi ile boyalı mikroskop görüntüleri digital ortama alınarak morfometrik ölçümleri sonrasında nörit gelişiminin inhibisyon miktarı Nörotoksiste Tarama Testi (NTT) ile yapıldı. Kültür ortamındaki hücreler için Nitröz Oksit Sentaz (NOS) immunohistokimyası ile oksidatif stres belirlendi ve deoxynucleotidyl transferase dUTP nick end labeling (TUNEL) yöntemi uygulanarak apoptotik indeks bulundu.

Bulgular: Ekstraksiyon yönteminin toksik etkiyi değiştirdiği görülerek KLF ekstraksiyonunun MET ekstraksiyonundan daha çok toksik etki oluşturduğu saptandı. Toksik etkinin değişik dilüsyonlarda ortaya çıktığı ve bazı dilusyonlarda proliferatif etki yaptığı görüldü. *D. fasciola* için MET, *H. tuna* için KLF ve *J. longifurca* için her iki ekstraksiyonun daha toksik etki gösterdiği bulundu. Toksik etkinin NOS immunoreaktivitisini arttırarak oksidatif stres oluşturduğu ve hücrelerin buna apoptozis ile tepki gösterdiği anlaşıldı.

Sonuç: Biyolojik ortamlarda artan alg miktarlarının değişik dilusyonlarda anlamlı toksik etki göstermesi çalışmamızdan çıkan önemli bulgular olup, bu toksik etkinin oksidatif stres ve programlı hücre ölümü üzerinden gerçekleştiği anlaşıldı. Bu toksisitenin besin zinciri ya da direk yolla insan etkileşmesinin olası olumsuz etkileri açısından daha ileri tekniklerle incelenmesi gerektirdiğini ayrıca oluşan toksisitenin, kanser tedavisi için önemli bir potansiyel taşıdığını düşündürdü. Özellikle nörotoksik etki beyin tümörleri açısından tedavi için daha da anlamlı olabileceğine işaret etti.

Anahtar Kelimeler: Denizel algler, neuroblastoma dizini, nörotoksisite, NOS, apoptosis.

Teşekkür: Bu çalışmayı desteklemesinden dolayı Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine teşekkür ederiz.

SF–023

Çeşitli Tatlı Su Habitatlarından İzole Edilen *Chlorella* (Chlorophyta) Türlerinin Moleküler Filogenisi

[a]Özgür Baytut, [b]C.Tolga Gürkanlı, [a]Arif Gönülol, [a]İbrahim Özkoç

[a]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü 55139, Kurupelit-Samsun, obaytut@gmail.com*

[b]*Ordu Üniversitesi, Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği Bölümü, Fatsa-Ordu*

Amaç: Bu çalışmada çeşitli tatlı su habitatlarından izole edilen tek hücreli klorofitlerin genetik çeşitliliği moleküler yöntemlerle belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Saf kültür elde etmek için, Cernek Lagünü (Kızılırmak Deltası –Samsun), Karagöl (Çubuk-Ankara), Sarıkum Gölü (Sinop) ve Sırakaraağaçlar Deresi (Sinop) gibi farklı tatlı su habitatlarından beş izolat elde edildi. DNA izolasyonunu takiben, 18S rDNA ve kloroplast 16S rRNA gen bölgeleri "Polimeraz Zincir Reaksiyonu" yöntemiyle çoğaltıldı ve belirtilen gen bölgelerinin nükleotit dizilemeleri yapıldı. Tip tür *Chlorella vulgaris* Beijerink "Beijerinck suşu" DNA dizisinin de dahil olduğu önceki çalışmalardan ve bu çalışmadaki hücrelerden elde edilen DNA dizileri hizalandı ve veri setleri oluşturuldu. Filogeni için kullanılan Maksimum Parsimoni ve Bayesian analizlerinde dış grup olarak; SSU ağacı için *Oocystis* cinsine ait iki DNA dizisi ve kloroplast 16S ağacı için de *Nephroselmis* DNA dizisi veri setlerine dahil edildi.

Bulgular: SSU gen bölgesi veri setinden elde edilen filogramda, güvenilir ve yüksek arka olasılık değerleri ile birlikte başlıca dört ana grup gözlendi. Bu çalışmadaki 4 izolat (A102, S706, S707 ve S708) *C. vulgaris* "Beijerink suşu" ve *C. sorokiniana* Shihira & Krauss dizilerinin olduğu en büyük grupta toplandı. Bununla birlikte, bu grubun olduğu soy hattında politomi gözlendi. S705 izolatı ise *Heterochlorella luteoviridis* Neustupa, Nemcova, Eliás & Skaloud dizilerini içeren monofiletik bir grupta toplandı. Kloroplast 16 S veri seti daha yüksek arka olasılıklarla birlikte SSU ağacına benzer topoloji sergiledi ve politomi gözlenmedi. S706, S707 ve S708 dizileri tip tür *C. vulgaris* dizileri ile aynı kladda toplanırken, A102 izolatı *C. sorokiniana* ile aynı soy hattında yer aldı.

Sonuç: Hücre morfolojileri üzerinde yapılan mikroskobik gözlemlerde izolatlar arasında önemli farklılıklar bulunmamasına rağmen, moleküler filogeni analizi sonucunda toplam beş izolatın bilinen üç tür ile yakın ilişkili olduğu belirlenmiştir. Mevcut literatüre göre, Türkiye alg grupları için öncül olan bu moleküler filogenetik araştırma ile ülkemiz alg florasında kriptik türlerle ilgili ilk verilerin ortaya çıkarılmasına katkı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Chlorella,* Orta Karadeniz, Bayesian Filogeni, SSU, Kloroplast, 16S

Teşekkür: Karagöl (Çubuk-Ankara)'dan yolladığı su örneği için Doç. Dr. Tahir ATICI'ya (Gazi Üniversitesi) teşekkür ederiz.

MİKROBİYOLOJİ SÖZLÜ SUNUMLARI

SG–001

Basidiomycetes Producing Biologically Active Substances

Panah Muradov[a], Mamed Veliyev[b], Gulnara Yagubova[a], Nazim Bektashi[b]
[a]Microbiology Institute of Azerbaijan National Academy of Sciences, AZ1073, Patamdar ave.40, Baku, gulnara-g 83@mail.ru
[b]Institute of Polymer Materials of Azerbaijan National Academy of Sciences, AZ5004, S.Vurgun str.124, Sumgait

Objectives: One of the priorities of modern mycology and biotechnology is the development of technology using basidiomycetes for obtaining bilogycally active compounds, including compounds have healing properties. Studies in recent decades have shown that fungi are the products of a number of a number of biologikallyactive substances: proteins, polysaccharides, organic acids, polyacetylen compounds, enzymes, vitamins, aminacids, peptides, triterpenes, steroids, lipids, etc. The aim of this work is to develop methods for obtaining biologically activesubstances (polysaccharides, polyacetylenes, etc.) from the basidiomycetes. Most of the work to find and release of biologically active substances were performed using basidiomycetes fruting bodies.

Materials and Methods: One of the objects of our research is lacquered tinder-*Ganoderma lucidum. Ganoderma lucidum* is widely known as a medicinal basidiomycetes. Cultivation of this fungus was carried out on different substrates: the bark and wood of green fir, larch sawdust and wheat grain. Mushrooms are grown by submerged cultivation for 10 days at 28°C. The resulting fungal biomass was ground and extracted with ethyl acetate. The resulting precipitation and ether extracts were analyzed by TLC and reversed-phase liquid-chromatography and NMR spectroscopy.

Results: During the 65 species were identified macromycetes basidiomycetes, including the more promising is *Ganoderma lucidum.* The raw material for production of biologically active substances are traditionally fruiting bodies, much less vegetative mycelium of the fungus. From the mycelium of the fungus above mentioned methods have been allocated a linear (1→3)-a-D-glucan, and branched ksilomannan containing the main chain of (1-3)-linked residues a-D-mannopyranose, most of which is substituted on the status of unit 4 remnants of β-D-Xylr-(1→. Structure of polysaccharides by NMR spectroscopy in combination with the methods of methylation and periodate oxidation. An interesting feature is the simultaneous presence of ksilomannan in the polysaccharide residues a-D-mannopyranose and β-D-mannopyranose (the first from the backbone, while the latter is aterminal disaccharide residues unrepairable lateral branched). Carried out chemical studies have shown that the aqueous residue was composed of polysaccharides (70-80%), and the ether extract contained more polyacetylen compounds (65-70%).

Conclusion: Thus, the results obtained is both scientific and practical interest in this investigation is ongoing.

Key words: basidiomycetes, bioactive substances, liquid chromatography.

Acknowledgements: This work was supported by the Science Development Foundation under the President of the Republic of Azerbaijan- Grant No EIF -2011-1(3)-82/66/4.

SG–002

Microfungi Diversity on Betulaceae in Uludağ Forests

Hasan Akgül, Demet Yılmazkaya
Gaziantep University, Arts and Sciences Faculty, Department of Biology, Gaziantep, Turkey, hakgul@gantep.edu.tr

Objectives: This research was carried out within the boundaries of Uludağ Forests of Bursa province to identify microfungi diversity on the trees of the Betulaceae family between the years of 2002 and 2008.

Materials and Methods: The material for this study was collected from trees of Uludağ Forests and its surroundings between 2002 and 2008. The fungal materials were taken to the laboratory, then macroscopic and microscopic measurements were performed. Using the overall data, obtained from the field and laboratory, they were identified with the help of Allescher, 1901; Ellis & Ellis, 1987; Ignataviciüte & Treigiene, 1998; Mel'nik, 1997; Merejko, 1980; Saccardo, 1972; Smitskaya et al., 1986; Teterevnikova-Babayan et al., 1983; Vasil'yevskiy & Karakulin, 1937 and Yachevsky, 1913, 1917. The systematics of the taxa are in accordance with Kirk et al. (2008) and index fungorum website. The samples are kept at Uludağ University, Arts and Science Faculty, Department of Biology, Bursa,Turkey.

Results: In this study, 22 microfungi species of Ascomycota division (*Anthostoma decipiens* (DC.) Nitschke, *Asteroma carpini* (Lib.) B. Sutton, *Bertia moriformis* var. *multiseptata* Sivan., *Cheirospora botryospora* (Mont.) Berk. & Broome, *Cytospora decorticans* Sacc., *Diatrype disciformis* (Hoffm.) Fr., *Diatrypella placenta* Rehm., *Dothiorella dryophila* Sacc. & Briard, *Eutypa acharii* Tul. & C. Tul., *Hypoxylon cohaerens* (Pers.) Fr., *Hypoxylon crustaceum* (Sowerby) Nitschke, *Hypoxylon fuscum* (Pers.) Fr., *Hysterium angustatum* Alb. & Schwein., *Melanconium apiocarpon* Link, *Melanconium bicolor* Nees, *Melanconium stromaticum* Corda, *Melogramma bulliardi* Tul. & C. Tul., *Microdiplodia iliceti* Sacc., *Myxosporium carpini* Peck, *Passalora bacilligera* (Mont. & Fr.) Fresen., *Stilbospora macrosperma* Berk. & Broome, *Tubercularia vulgaris* Tode) were determined.

Conclusion: As a result of this study, 22 microfungi species in 18 genera belongs to Ascomycota were identified.

Key words: Microfungus, Ascomycota, Betulaceae, Turkey

SG–003

Terfezia boudieri Chatin'nin Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki Yayılışı

Abdunnasır Yıldız[a], Hilal Acay[b]
[a]*Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır, anasiryildiz@gmail.com*
[b]*Mardin Artuklu Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Mardin*

Amaç: *Terfezia boudieri*'nin Akdeniz bölgesi'nde Kıbrıs, Cezayir, Suriye, Tunus, Fransa, İspanya, İtalya ve Libya'da doğal olarak yetişmektedir (Marchand, 1976). Ayrıca Ortadoğu'da; Suriye'nin iç

kesimleri, Kuveyt ve Suudi Arabistan'da yetiştiği belirtilmektedir. Bu mantarın Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde de yetiştiği bilinmektedir. Fakat Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yetiştiği alanların bilinçsizce kullanılması sonucu zarar görmektedir. Dolayısıyla, bu türün, yetişme alanı giderek azalmaktadır. Doğada yetiştiği alanda da anız yakma, tarımsal ilaçların bilinçsizce kullanımı, aşırı hayvan otlatma vb gibi etkenler nedeniyle, mikorizi olarak yetiştiği *Helianthemum salicifolium*'nın azalması nedeniyle bu türün geleceği tehlike altına girmektedir. Bu nedenle; bu türün Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yayılışının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda kullanılan örneklerden *T. boudieri*, arazide yapılan çalışmalar sonucu doğadan sağlanmıştır. Bu türün arazide yetiştiği alanların saptanmasında yöre halkından faydalanılmıştır. *T. boudieri*'nin teşhisi GÜCİN (1983)'e göre yapılmıştır. *T. boudieri*'nin birlikte mikoriz olarak yetiştiği *H. salicifolium*'un teşhisi ise CULLEN ve COODE (1965)'e göre Dicle Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Prof. Dr. A. Selçuk Ertekin'den yardım alınarak yapılmıştır.

Bulgular: *T. boudieri* çalışma bölgesinde, biyolojik özelliği itibariyle Mart'ın sonu ile en fazla Mayıs ayının ilk haftasını kapsayan sürelerde yetiştiği saptanmıştır. Su tutma kapasitesi az olan ve çabuk kuruyan, geçirgen ve kumlu topraklarda sıcaklığın 20 ºC civarında olduğu dönemlerde toprağı kabartıp, çatlatarak yerini belli etmektedir. Yaptığımız çalışmada *T. boudieri* Urfa – Viranşehir'in Şahinli (Sesik), Yüceler (Alya), Ulaklık (Habara), Baştuğ (Tavuk), Alakonak (Cinez) köyleri çevrelerinde, Urfa – Hilvan - Şapeli, Bahçecik, Ağveren, Karaburç köy çevrelerinde, Urfa–Ceylanpınar–TİGEM (Çiftlik arazisi) sahasında değişik mıntıkalarda geniş alanlarda, Suriye sınırına yakın geniş alanlar(Cewre), Erbit köyü çevresi, Urfa – Bozova – Canbek köyü, Urfa – Siverek – Bucak, Kefernan, Güngörmez, Herbılas, Sadi köy çevrelerinde ve Urfa – Ceylanpınar - Matla köyü çevresinde tespit edilmiştir. Mardin 'de ise; Mardin – Merkez - İncekuyu (Bizıravi), Dara, Yukarı Aydın, Ambar, Güneyli, Sarınca, Sulak, Tandır, Akıncı, Sereçke köy çevreleri, Mardin – Kızıltepe - Işıklar köyü çevresi, Mardin – Nusaybin - Güneybakan, Tepeveren, Açıkyol, Yolbindi, Yandere, Şabane köy çevreleri, Mardin – Mazıdağı – Şanlı ve Deşan köy çevreleri, Mardin – Derik - Denktaş, Kızlar, Kuyucuk, Pirabbas köy çevrelerinde tespit edilmiştir.

Sonuç: Doğa'da *T. boudieri*, *H. salicifolium* ile birlikte mikoriz olarak yaşamaktadır. Bir anlamda, doğa koşullarında bu mantar türünün, gelecekte de bulunması, belirtilen bu bitki türünün varlığına bağlıdır. Bu nedenle; bu mantarın ve bitkinin yetiştiği alanların koruma altına alınması gerektiğini düşünmekteyiz. *H. salicifolium'*un kültürü yapılarak elde edilen tohumları, *T. boudieri* sporları ile enfekte ederek Ekim veya Kasım ayında uygun arazilere serpilmesi şeklinde belki bu mantarın üretimi artırılabilir. Kısa vadede uygulanabilir bir proje olarak ele alınması gerektiğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: *Terfezia boudieri* Chatin, Yayılış, Güneydoğu Anadolu

SG–004

Isparta Yöresi Makrofungusları

Mustafa Işıloğlu[a], M. Halil Solak[b], Hakan Allı[a], Erbil Kalmış[c]
[a]*Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla, isiloglu48@gmail.com*
[b]*Muğla Üniversitesi Ula Ali Koçman MYO, Mantarcılık Programı, Ula, Muğla*
[c]*Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Bornova, İzmir*

Amaç: Ülkemiz iklimi ve vejetasyon tipi çok sayıda mantar türünün yetişmesine olanak sağlamaktadır. Ülkemiz makrofungusları ile ilgili çok sayıda taksonomik çalışma yapılmıştır ve bu çalışmalar artarak devam etmektedir. Yapılacak olan yeni çalışmalarla ülkemiz makrofungus biyoçeşitliliği ortaya konacaktır. Çalışmanın amacı Isparta ve yöresinde yetişen makrofungus türlerini belirlemek ve yeni makrofungus kayıtları ile ülkemiz fungal çeşitliliğini desteklemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Isparta ve çevresinde yapılan rutin arazi çalışmaları ile mantar örnekleri toplanmıştır. Toplanan örneklerin arazide fotoğrafları çekilerek, çeşitli makroskobik ve ekolojik özellikleri kaydedilmiştir. Fungaryuma getirilen örneklerin spor baskıları alınmış ve kurutulmuştur. Kurutulan mantar örnekleri çeşitli kaynaklardan faydalanılarak teşhis edilmiştir. Teşhis edilen mantarlar fungaryum materyali haline getirilerek saklanmıştır.

Bulgular: Isparta ve yöresinden 142 mantar türü teşhis edilmiş olup bunlardan *Coprinus hemerobius* Fr., *Coprinopsis tigrinella* (Boud.) Redhead, Vilgalys & Moncalvo, *Cortinarius olidus* J.E. Lange, *Cystoderma jasonis* (Cke. & Mass.) Harm., *Hebeloma gigaspermum* Gröger & Zschiesch, *Echinoderma echinaceum* (J.E. Lange) Bon., *Psathyrella canoceps* (Kauffman) A.H. Sm., *Psathyrella prona var. prona* (Fr.) Gillet, *Russula viscida* Kudrna ve *Suillus tridentinus* (Bres.) Singer türlerinin ülkemiz için yeni kayıtlar olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuçlar: Bu çalışma ile Isparta yöresine doğal olarak yetişen 142 makrofungus türü tespit edilmiş olup bunlardan 10 tanesi ülkemiz mikotası için yeni kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Isparta, Yeni kayıt, Makrofungus, Biyoçeşitlilik, Türkiye.

Teşekkür: Bu araştırmaya TBAG-104T236 nolu Proje ile finansal destekte bulunan Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK) teşekkür ederiz.

SG–005

Farklı Ortamlardan İzole Edilen Mikroorganizmalar *Kullanılarak Pinus sylvester, Carpinus betulus* ve *Populus canadensis* Ağaçlarının Talaşlarından Etil Alkol Üretimi

Merve Dilmaç Aydın[a], İsa Karaman[b]
[a]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, İzmir, mervedilmac@hotmail.com*
[b]*Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Biyomühendislik Bölümü, Tokat*

Amaç: Tokat'ın Zile İlçesi'nde yetişen üzüm bağlarından toplanan üzüm meyvelerinin yüzeyleri FTS ile yıkanarak örnekler alınarak mikrobiyal izolasyonlar yapılmıştır. Çalışmanın neticesinde

biyoetanol üretiminde verimli olan suşlar belirlenerek bundan sonraki çalışmalarda insanlara ışık tutması ve bu mikroorganizmalar üzerine dikkat çekilmesi hedeflenmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi *Carpinus betulus, Populus canadensis* ve *Pinus sylvester* ağaçlarının talaş örnekleri ile Tokat'ın Zile ilçesindeki üzüm bağlarından izole edilen 21 hedef mikroorganizmanın teşhisi için Atatürk Üniversitesinde bulunan GC tekniğinden faydalanılmıştır. Biyokütle:H_2SO_4 1/5'lik oranı kullanılarak iki aşamalı hidroliz işlemi gerçekleştirilmiştir (Yu ve Zhang, 2004; Tozluoğlu ve ark., 2009). Hidroliz işlemi gerçekleştikten sonra biyokütle + H_2SO_4 karışımı nötr hale getirilerek fermentasyon için hazır hale getirilmiştir. 10 g yeast extrakt, 1 L distile su, 50 ml lik hacme 5 ml organizma süspanse edilerek (Wang ve ark., 2009), 30^0C de 48 h de anaerobik jarlarda inkübasyona bırakılmıştır (Sreenath ve Jeffries, 2000). Fermantasyon 28-32^0 C de 2 gün içinde tamamlanmıştır.

Bulgular: Biyoetanol elde etme sürecinde en verimli olan mikroorganizma suşları tespit edilmiştir. Anaerobik ortamda, *Carpinus betulus* (gürgen) talaşı için MD-77 mikroorganizması ile yapılan denemede etanol üretiminin gerçekleşmediği, MD-3, MD-22, MD-42, MD-25, MD-27, MD-57, MD-55, MD-44 ve MD-70 ile yapılan denemelerde ise etanol üretiminin gerçekleştiği görülmüştür. *Populus canadensis* (kavak) talaşı için MD-77 mikroorganizması ile yapılan denemede etanol üretiminin oldukça az olduğu, diğer mikroorganizmalarda ise etanol üretimi oldukça fazla olduğu görülmüştür. *Pinus sylvester* (çam) talaşı için, MD-3 mikroorganizması ile yapılan denemede etanol varlığı tespit edilememiş, MD-55 mikroorganizması ile yapılan denemede ise etanol üretiminde olumlu bir sonuca ulaşılmıştır. Ancak diğer mikroorganizmalarla gerçekleştirilen fermantasyon sonuçlarında etanol üretiminin çok az olduğu NMR sonuçları ile ortaya konulmuştur.

Aerobik ortamda ise, 3 ayrı talaş örneği ile hazırlanan mediumların inkübasyonu sonucu etil alkol üretip üretmediğini kontrol etmek için kromik asit testi uygulanmıştır. *Carpinus betulus* (gürgen) talaşı için aerobik ortamda MD-48, MD- 47, MD-23, MD-35, MD-76, MD-33, MD-4, MD-70b ve MD-52 kodlu suşlar, *Populus canadensis* (kavak) talaşı için aerobik ortamda, MD-52 kodlu suşu ve *Pinus sylvester* (çam) talaşı için aerobik ortamda, MD-33, MD-76, MD-70b, MD-4 ve MD-52 kodlu suşlar pozitif sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ülkemizde biyoetanol üretiminde kullanılan substratların başında şeker fabrikalarının birincil atığı olan melas kullanılmaktadır. İçerisindeki glukoz miktarının % 50'yi geçmediği bilinmektedir. Çalışmada kullandığımız biyokütle içeriğine bakıldığında ise, % 95-98 oranında glukoz monomeri elde edildiği bilinmektedir.Bu çalışmada, 3 farklı bitkiye ait talaş örnekleri ve Tokat İli Zile ilçesinde yetiştirilen 7 farklı üzüm türü üzerinde yaşayan 21 hedef mikroorganizma kullanılarak biyoetanol üretimi gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler : Biyokütle, Etanol, Mikroorganizma, Sakkarafikasyon, Fermantasyon

Teşekkür: Maddi manevi her türlü çalışma imkanını sunan, bu projeye çalışma fikri veren ve yardımlarınıesirgemeyen değerli hocam Doç. Dr. İsa Karaman'a içten teşekkürlerimi sunarım.

SG–006

Effects of Environmental Stress Conditions on Biofilm Formation by Thermophilic *Geobacillus kaustophilus*

Tuba Korkmaz, İnci Özdemir
Gebze Institute of Technology, Molecular Biology and Genetic Department, Gebze, Kocaeli, i.ozdemir@gyte.edu.tr

Objectives: Biofilm is a functional consortium of microorganisms attached to the surface and is embedded in the extracellular polymeric substances (EPS) produced by the microorganisms. Microbial attachment and biofilm formation are influenced by number of factors including biological factors and environmental factors. In this study, we studied biofilm formation capability of thermophilic *Geobacillus kaustophilus* on polystyrene surface.

Materials and Methods: *Geobacillus kaustophilus* was grown in TSB medium at 55ºC for 5-7 days in 96-well plates. Biofilm formation was indirectly assessed by staining with 1% crystal violet and measuring crystal violet absorbance, using destaining solution. Biofilm forming cells were detected on nutrient agar.

Results: The maximum biofilm formation performed by *Geobacillus kaustophilus* at the optimum growth temperature. The ability of *Geobacillus kaustophilus* to form biofilm on polystyrene surfaces was enhanced by increasing glucose concentration up to 5% and increasing NaCl concentration up to 3% in TSB. After treatment with different concentrations of lysozyme and SDS, biofilm formation by vegetative cells on polystyrene surface was dramatically decreased. When compared to vegetative cells, *Geobacillus kaustophilus* spores tightly attached to polystyrene surface and they were less sensitive to several agents used in cleaning processes.

Conclusion: This study for the first time, reports the biofilm formation by Geobacillus kaustophilus. Informations applied by this research may influence the design of removal procedures and methods to control biofilms of thermophilic bacilli in diary manufacturing plants.

Keywords: Biofilm, spore, *Geobacillus kaustophilus*, thermophilic, polystyrene

SG–007

Bazı Nocardioform İzolatların 16S rRNA, *rpoB* ve *gyrB* Gen Dizi Analizleri ile Moleküler Sistematiği

Fadime Özdemir Koçak, Kamil Işık
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun, fadikocak@hotmail.com

Amaç: Farklı lokalitelerden izolasyonu gerçekleştirilen 23 Nocardioform izolatın 16S rRNA (16S), RNA polimerazın β alt ünitesini kodlayan (*rpoB*) ve DNA girazın β alt ünitesini kodlayan tip II DNA topoizomeraz (*gyrB*) gen dizi analizleri ile moleküler sistematik çalışmaların gerçekleştirilmesi ve sistematik olarak yerlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Birde, izolatların moleküler tiplendirilmesi, mikolik asit profili ve morfolojik özelliklerle de desteklenmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi, 10 farklı lokaliteden dilüsyon plaka yöntemi ve sükroz-santrifügasyon yöntemi kullanılarak izolasyonu gerçekleştirilen 23 nocardioform toprak izolatları ile akraba tip türleri oluşturmuş ve bu örneklere MLSA (Multilokus Sekans Analizleri) uygulanmıştır.

PCR yöntemiyle çoğaltılan gen bölgelerinin dizileme işlemleri Macrogen firmasından hizmet alımı ile yapılmıştır. İlgili gen bölgeleri için (16S rRNA, *gyrB* ve *rpoB*) tip türlerinin nükleotit sekans verileri, NCBI, DDBJ ve EMBL gibi veri bankalarından elde edilmiştir. MLSA veri seti maximum-parsimony ve neighbour-joining algoritmleri ile MEGA 4.1 ve PHYLIP programları kullanılarak analiz edilmiştir. Filogenetik analizlerde yüksek boostrap değerleri ile test suşları desteklenmiştir.

Bulgular: İzolasyon yöntemleriyle elde edilen 125 toprak izolatı mikroskobik ve morfolojik özelliklerine göre belirlenmiş ve bu organizmaların 89'una ve Özdemir Koçak (2005) tezinde kullanılan 23 izolata kemotaksonomik yöntemlerden mikolik asit metil esterlerinin belirlenmesi amacıyla İnce Tabaka Kromotografi (TCL) yöntemi uygulanmıştır. Mikolik asit varlığı belirlenen 18 organizmadan 2'sinin *Gordonia* ve 16'sının *Nocardia* olduğu; 16S rRNA, *rpoB* ve *gyrB* gen bölgesi analizleriyle de belirlenmiştir. Mikroskobik ve morfolojik olarak farklı olduğu belirlenen 5 izolattan birinin *Nocardioides* ve 4'nün *Kribbella* cinsine ait olduğu yine MLSA ile gerçekleştirilmiştir. MLSA gen bölgelerinin filogenetik analizleri sonucunda; FMN18, *Nocardia speluncae*'a, FMN22, *Kribbella swartbergensis*'e, FSN23 *K. hippodromi* tip türlerine ve FMN08 nolu izolatında *Nocardioides albus* tip türüne filogenetik akrabalıkları görülmüştür.

Sonuç: 16S rRNA, *rpoB* ve *gryB* gen bölgelerinin dizi analizleri sonucunda ilgili gen bölgelerinin filogenetik ağaçları arasında uyum olduğu ve 16S rRNA gen bölgesi ile birlikte MLSA gen bölgelerinin kullanımının faydalı bir yaklaşım olduğu belirlenmiştir. MLSA yaklaşımları, toprak izolatlarının olası yeni birer tür olarak tanımlanmaları için başarıyla uygulanmış ve mevcut *Nocardia*, *Kribbellla* ve *Nocardioides* taksonomisine katkıda bulunmuştur. Aynı zamanda MLSA yaklaşımları, geleneksel yöntemlerle tanımlaması zor olan Nocardioform izolatların belirlenmesinde oldukça yararlı olduğu kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Gordonia, Nocardia, Kribbella*, *Nocardioides*, 16S rRNA, *rpoB*, *gyrB*

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi PYO.FEN.1904.09.009 Proje ile desteklenmiştir. Çalışmanın şekillenmesinde katkıları olan Prof. Dr. Nevzat ŞAHİN ve Prof. Dr. Cafer EROĞLU'nada teşekkür ediyoruz.

SG–008

Pulsed-Field Jel Elektroforez Tekniği (PFGE) İle Biyolüminesen *Shewanella woodyi* Suşlarının Genomik Polimorfizminin Belirlenmesi

Esra Ersoy Ömeroğlu, İsmail Karaboz

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, esra.ersoy@ege.edu.tr

Amaç: İzmir Körfezi'nden belirli zamanlarda alınan sediment, kalamar ve balık örneklerinden izole edilen ve 16S rRNA gen bölgesine dayalı olarak tanılanması gerçekleştirilmiş olan 11 biyolüminesen *Shewanella woodyi* suşunun PFGE tekniği kullanılarak genomik polimorfizminin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2 sediment, 1 mürekkep balığı (*Loligo vulgaris*, iç bölge ve mürekkep kesesi) ve 5 farklı balık örneğinden (*Pagellus erythrinus* ve *Trisopterus minutus capelanus*'un bağırsak içerikleri, *Diplodus vulgaris*'in solungaçları, *Pagellus erythrinus* ve *Trisopterus minutus capelanus*'un iç bölgesi ve *Serranus hepatus* ve *Cepola macrophthalma*'nın yüzeyi) izole edilen ve 16S rRNA bölgesine göre tanılaması yapılan ve GenBank kabul numarası alınan toplam 11 biyolüminesen *S. woodyi* suşunun *Sma*I ve *Not*I restriksiyon enzimleri kullanılarak tüm genomlarının PFGE analizi yapılmıştır. Suşlara ait bakteriyal süspansiyonlar 1 McFarlanda denk gelecek şekilde ayarlanmış ve 13.000xg'de santrifüjlenmiş ve pelletler elde edilmiştir. HST tamponu içerisinde pelletler çözüldükten sonra düşük erime ısılı agaroz kullanılarak agaroz plaklar hazırlanmıştır. Bu plaklara gömülü haldeki hücreler lizis solüsyon I ve II kullanılarak lizise uğratılmıştır. 50°C ultra saf suda birkaç kez yıkandıktan sonra plaklar TE tamponu içerisine alınmış ve ¼'ü kesilerek ön aşamalar tamamlandıktan sonra *Sma*I enzimi için 30° ve *Not*I enzimi için 37°C kullanılarak gece boyunca DNA kesim işlemi gerçekleştirilmiştir. Yüksek moleküler ağırlıklı restriksiyon fragmentleri 1% (w/v) pulsed-field grade agaroz (Bio-Rad) kullanılarak CHEF-Mapper PFGE sistemi (Bio-Rad) vasıtasıyla görüntülenmiştir. Biyolüminesen suşlara ait bant profilleri Bio-Profil-1D++ software (Vilber Lourmat) kullanılarak analiz edilmiş ve 'unweighted pair group method with arithmetic mean' (UPGMA)'e dayalı olarak her 2 enzime ait PFGE bant profillerinin dendrogramları çıkarılmıştır.

Bulgular: Tekrarlı olarak gerçekleştirilen denemeler sonucunda sedimentten elde edilen Se3Lü42 suşu PGFE tekniği ile tiplendirilememiştir. *Sma*I enziminin PFGE profillerine dayalı olarak oluşturulan dendrogram incelendiğinde 10 suşun 2 ana kümeye ayrıldığı ve patern homolojisinin ise %56 olduğu tespit edilmiştir. Bu analiz sonucunda en uzak suşun %56 genom homolojisi ile *Loligo vulgaris*'in (kalamar) iç bölgesinden elde edilen U-8A suşu olduğu tespit edilmiştir. *Not*I kesimi sonucunda oluşturulan dendrogramda ise %76 homoloji ile 10 suşun 3 ana kümeye ayrıldığı ve en uzak suşun *Trisopterus minutus capelanus*'un (tavuk balığı) bağırsak içeriğinden izole edilen X-2 suşu olduğu, birbiri ile en yakın genom homolojisine sahip suşların ise *Loligo vulgaris*'in (kalamar) iç bölgesinden ve mürekkep kesesinden sırasıyla izole edilen U-8A ve U-8B suşları olduğu ve %94 patern homolojisine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Biyolüminesen *S. woodyi* straini ilk kez 1997 yılında izole edilmiş ve tanılanmış son olarak ise 2007 yılında bir veri literatüre geçmiştir. Ülkemizde ise gerçekleştirilen bu çalışma dışında veri bulunmamaktadır. Tüm literatür bilgileri tarandığında *S. woodyi* suşlarına ait PFGE çalışmasının olmadığı görülmektedir. Bu bağlamda bu çalışma literatürdeki ilk veriler olarak ortaya çıkmaktadır. 2 farklı restriksiyon enzimi ile gerçekleştirilen tüm genomlarının fragmentlenmesi sonucunda oluşturulan dendrogramların analiz edilmesi ile İzmir Körfezi'nin tamamen identik olmayan ve yüksek oranda genetik çeşitliliğe sahip biyolüminesen *S. woodyi* suşunu barındırdığı sonucuna varılmıştır. Başlangıcından bu yana 40 kez evrimleşmiş olduğu düşünülen biyolüminesens olayının açık bir şekilde anlaşılabilmesi için, yeni türlerin ve yeni suşların izolasyon ve tanılanması ve bu türlerin genetiksel olarak yakınlıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışmanın dünya literatüründe ilk veriler olmasının yanı sıra ileri çalışmalara da ışık tutacak nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Shewanella woodyi*, biyolüminesens, PFGE, İzmir Körfezi

Etik Kurul Kararı: Ege Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu 2012-098 Nolu karar.

SG–009

The Effect of Iranian Native *Lactobacillus pentosus* on Healing of Gastric Ulcers in Wistar Male Rat

Mehdi Rahnema[a], Fateme Mosavi[b], Nasrin Heidarieh[b]
[a]*Biological Research Center, Zanjan branch, Islamic azad university, Zanjan, Iran, meh_rahnema@yahoo.com*
[b]*Department of Biology, Qom branch, Islamic azad university, Qom, Iran*

Objective: Probiotics are defined as living organisms which upon ingestion in certain numbers exert health benefits. One of the most significant groups of probiotic organisms are the lactic acid bacteria, commonly used in fermented dairy products. The activity of lactic acid bacteria are species and strain specific, and depend on sufficient numbers of bacteria being available in the intestines. The aim of the present study is to investigate the effect of a probiotic strain Iranian native *Lactobacillus pentosus* on gastric ulcer healing.

Materials and Methods: to determine the effect of this probiotic strain, 54 wistar male rats divided into 3 groups; experimental, control1 and control2 (n=9). Rats were deprived of food but not water for 24 hours and gastric ulcers were induced by luminal application of 0.12ml acetic acid solution (60% v/v). After 24 hours, One day after ulcer induction, the experimental groups received sterilized milk with *Lactobacillus pentosus* at concentration of 1×10^{10} cfu/day, the control 1 groups received sterilized milk and the control 2 groups received normal saline through oral gavage for few consecutive days (control groups 1 and 2 received …., respectively). After 4, 7, 10 days, Rats were sacrificed for assessment of ulcer sizes (mm^2). Thereafter, the gastric ulcer healing was determined in each stomach, histopathologicly.

Results : Results analysis by one way Anova demonstrated that *Lactobacillus pentosus* significantly decreased gastric ulcer area in compared to control 1 and control 2 groups. Also inflammation factors and fibroblasts on day 4 and 7 had significant increased and on day 10 and 14 had significant decreased in treatment groups.

Conclusion*: Lactobacillus pentosus* showed significant effects on gastric ulcer healing induced by acetic acid in rats.

Key words: Probiotic, *Lactobacillus pentosus,* Gastric Ulcers, healing

SG–010

Spodoptera littoralis (Lepidoptera: Noctuidae)'in Bakteriyal Mücadele Etmeninin Araştırılması

Filiz Özkan[a], Ali Sevim[b], Zihni Demirbağ[a], İsmail Demir[a]
[a]*Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon, filiz__ozkan@hotmail.com*
[b]*Recep Tayip Erdoğan Üniversiteswi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize*

Amaç: Bu çalışmada, ülkemiz ve dünyada önemli tarım zararlılarından biri olan Pamuk yaprakkurdu (*Spodoptera littoralis* Boisd., Lepidoptera: Noctuidae)'nun kültüre edilebilir bakteriyal florasının belirlenmesi ve zararlının bakteriyal mücadele etmeninin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bakteriyal etmenlerin zararlı ile mücadelede kullanılmasına yönelik yapılan bu çalışmada, ilk olarak Adana ilinin Ceyhan ve Doğanköy ilçelerinden toplanan *S. littoralis* larvalarından bakteri izolasyonu yapıldı. İzolatların morfolojik, fizyolojik, biyokimyasal ve moleküler özellikleri belirlenerek, tanımlanmaları yapıldı. Bakteriyal flora üyeleri ve daha önce farklı zararlılardan izole edilmiş *Bacillus* cinsine ait 12 bakterinin OD_{600}'de 1.89 konsantrasyonunun 25ºC'de, 10 gün süre ile zararlı üzerindeki insektisidal etkileri araştırıldı. *Spodoptera littoralis* üzerinde yüksek öldürücü etkiye sahip olduğu tespit edilen Mnd (*Malacosama neustria*'dan izole *Bacillus thuringiensis* var. *kurstak*)'nin zararlının farklı evreleri üzerinde ve farklı besin ve koşullardaki etkinliği araştırıldı. Aynı bakterinin marul yapraklarına püskürtülmesi ile kurulan laboratuar koşullarındaki saksı denemelerinde de zararlı üzerindeki etkinliğinin önemli olup olmadığı tespit edildi.

Bulgular: Zararlıdan bakteri izolasyonu çalışmaları sonucunda 10 adet kültüre edilebilir bakteriyal izolat elde edildi. Bu izolatların morfolojik, fizyolojik, biyokimyasal ve moleküler özelliklerine göre, *S. littoralis*'in kültüre edilebilir bakteriyal florası *Flavobacterium* sp. (SLTRB 1), *Klebsiella variicola* (SLTRB 2), *Enterobacter hormaechei* (SLTRB 3), *Enterobacter* sp. (SLTRB 4), *Arthrobacter* sp. (SLTRB 5), *Klebsiella pneumoniae* (STRB 6), *Serratia marcescens* (SLTRB 7), *Pseudomonas aeruginosa* (SLTRB 8), *Acinetobacter* sp. (SLTRB 9) ve *Staphylococcus sciuri* (SLTRB 10) olarak belirlendi. Bakteriyal flora üyelerinden SLTRB 6'nın zararlı üzerinde % 76'lik ölüm etkisine sahip olduğu belirlenirken, Mnd'nin (*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*) 10 günlük uygulama sonucunda % 100'lük bir ölüm etkisine sahip olduğu tespit edildi. Mnd'nin zararlının 1, 2, 3 ve 4. evreleri üzerinde 10 günde sırasıyla %97, %27, %97 ve %97 ölüm etkisine sahip olduğu tespit edildi. Aynı bakterinin *S. littoralis* larvaları üzerinde 20°C'de %76, 30°C'de ise % 86 oranında ölüm etkisine sahip olduğu gözlendi. Bu izolatın farklı besinler ile zararlı üzerindeki öldürücü etkisi; marulda %93, fasulyede %83, lahanada %70, pazide %63, maydonozda %50 ve mısırda %43 şeklinde tespit edildi. Mnd'nin Bt spor-kristal karışımının da zararlı üzerinde %100'lük öldürücü etki gösterdiği belirlendi. Bakterinin, laboratuar koşullarındaki saksı denemeleri sonucunda da zararlı üzerindeki etkinliğinin önemli derecede olduğu tespit edildi.

Sonuç: Bu çalışma ile ülkemiz ekonomisinde büyük bir yeri olan başta pamuk olmak üzere, çok sayıda tarım ürününde zarar oluşturan Pamuk yaprakkurdu (*Spodoptera littoralis*)'na karşı uygulanmakta olan mücadele yöntemleriyle uyumlu, hatta onlara alternatif oluşturabilecek bir bakteriyal mücadele etmeni tespit edilmiştir. Saksı denemeleri sonucunda bu zararlının hedef bitki üzerindeki hasarının *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki* etkisiyle gözle görülür derecede azaldığı tespit edilmiş olup, bu bakterinin *S. littoralis* üzerinde etkili bir mikrobiyal mücadele etmeni olarak kullanılabileceği bu testler sonucunda da belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Spodoptera littoralis*, Bakteriyal flora, Mikrobiyal mücadele, *Bacillus thuringiensis*

Teşekkür: *Spodoptera littoralis* larvalarının toplanmasındaki katkılarından dolayı Ziraat Mühendisi Mustafa Güllü'ye teşekkür ederiz.

SG–011

Trabzon'daki Fındık ve Tahıl Depolarından *Bacillus* sp. İzolasyonu, Karakterizasyonu ve İnsektisidal Özelliklerinin Araştırılması

Meriç Demeli, Kazım Sezen, Zihni Demirbağ
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon,
mdemeli@ktu.edu.tr

Amaç: Trabzon'daki depolardan toplanan öğüntülerden yeni toksin kombinasyonlu *Bacillus* suşlarının farklı alt türlerini belirlemek amacıyla bakteri izolasyonu yapıldı. Bu bakteriyal izolatların morfolojik, fizyolojik, biyokimyasal ve moleküler karakterizasyonları gerçekleştirildi ve depo zararlıları üzerindeki insektisidal etkileri tespit edildi.

Gereç ve Yöntem: *Bacillus* cinsine ait 26 bakteriyal izolat elde edildi. Bunlar B1-5, F2-7, N1-10 ve Bg1-5 olarak kodlandı. Bu izolatların öncelikle kolonial sonra ise hücresel özellikleri ışık mikroskobuyla, fizyolojik özellikleri manual testler ile biyokimyasal özellikleri ise API kitleri kullanılarak tespit edildi. Moleküler karakterizasyonları için ise 16S rDNA baz dizileri ve Cry gen içerikleri belirlendi. İzolatların *Plodia interpunctella* (kuru meyve güvesi) 3. dönem larvaları ve *Sitophilus granarius* erginleri üzerinde biyoassay çalışmaları yapıldı.

Bulgular: Yapılan karakterizasyon çalışmaları sonucunda yüksek insektisidal etkiye sahip Bg2 izolatının *Bacillus* sp., Bg5 izolatının *Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*, B4 izolatının *Bacillus amyloliquefaciens*, oldukları tespit edildi. Elde edilen sonuçlara göre Bg5 numaralı izolatta *cry1*; B2, B3, N6 ve N7 numaralı izolatlarda ise *cry3* geni belirlendi. Biyoassay sonuçlarına göre en yüksek insektisidal etkiler Bg5 numaralı izolat tarafından %100 oranıyla *P. interpunctella* larvaları üzerinde, B4 numaralı izolat tarafından ise %63.3 oranıyla *S. granarius* erginleri üzerinde gerçekleşti.

Sonuç: Özellikle yüksek insektisidal etki gösteren Bg5 numaralı izolatın (*Bacillus thuringiensis* subsp. *kurstaki*) lepidopteran depo zararlıları ile mücadelede etkili bir kontrol ajanı olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus thuringiensis*, depolar, biyolojik mücadele

SG–012

Chilo iridescent Virüs'e Ait Ekzonükleaz Geninin Transkriptomik Analizi ve Bakülovirüs Ekspresyon Vektör sisteminde İfadesi

Yeşim Aktürk Dizman[b], Zihni Demirbağ[a], Remziye Nalçacıoğlu[a]
[a]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon,*
[b]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize,*
remziye@ktu.edu.tr

Amaç: Bir böcek virüsü olan *Chilo* iridesent virüs (CIV)'e ait ekzonükleaz (012L) geninin transkriptomik analizi ve bakülovirus ekspresyon vektör sisteminde ifade edilmesi.

Gereçler ve Yöntemler: CIV ekzonükleaz geninin transkripsiyon sınıfı, *Bombyx moori* (Bm) hücrelerinin Ara-C ve siklohekzimit varlığında CIV ile enfeksiyonu ve takiben izole edilen RNA'lardan gerçekleştirilen RT-PCR ile belirlendi. Genin transkripsiyon başlangıç saati, CIV ile enfekte hücrelerden farklı saatlerde izole edilen RNA'ların kullanılarak yapıldığı RT-PCR deneyi ile gösterildi. Genin transkripsiyon başlangıç noktası ise 5'-RACE yöntemi ile aydınlatıldı.

CIV ekzonükleaz geninin Bakülovirüs ekspresyon vektör sisteminde ifade edilebilmesi için bu gen, histidin kuyruğuna sahip ara transfer vektörüne klonlandı. Bu ara vektör, ekzonükleaz geninin, bakülovirüs genomunu taşıyan bacmid DNA'sına aktarılmasında aracı olarak kullanıldı. Ekzonükleaz genini taşıyan bacmid DNA'sı, rekombinant virüs üretimi için transfeksiyon işlemi ile *Spodoptera frugiperda*9 (Sf9) hücrelerine aktarıldı. CIV ekzonükleaz proteininin ekspresyonunu ve ekspresyon saatini belirlemek için Sf9 hücreleri, rekombinant virüs ile enfekte edildi. Enfeksiyonu takiben farklı saatlerde çözünebilen ve çözünemeyen hücre lizatları alınarak SDS-PAGE'de elektroforez edildi ve rekombinant proteinin üretimi Western hibridizasyonu ile araştırıldı.

Bulgular: RT-PCR sonuçlarına göre CIV ekzonükleaz geninin *en erken* grubu gen olarak ifade edildiği ve transkripsiyon saatinin enfeksiyondan sonra 0-1 saatleri arasında başladığı belirlendi. 5' RACE yöntemi ile yapılan deneyin sonucuna göre ise genin transkripsiyon başlangıç noktasının ATG'den 31 baz yukarıda olduğu gözlendi.

CIV ekzonükleaz geninin bakülovirüs ekspresyon vektör sistemine klonlanmasının ardından, bu gene ait proteinin Sf9 hücrelerinde 96. saatte en fazla seviyede ifade edildiği ve proteinin moleküler ağırlığının yaklaşık 75 kDA olduğu belirlendi.

Sonuç: Bu çalışma *Chilo* iridesent virüs (CIV)'ün bilimsel ve endüstriyel öneminden dolayı moleküler mekanizmasının aydınlatılması doğrultusunda temel bir çalışma olmuştur. Yapılan transkripsiyonel çalışmalar sonucunda CIV ekzonükleaz geninin *en erken* grubu gen olarak ifade edildiği, transkripsiyon saatinin enfeksiyondan sonra 0-1 saatleri arasında başladığı ve genin transkripsiyon başlangıç noktasının ATG'den 31 baz yukarıda bulunduğu belirlendi. CIV ekzonükleaz proteininin bakülovirus ekspresyon vektör sisteminde ifade edilmesinin ardından moleküler ağırlığının yaklaşık 75 kDA olduğu gözlendi.

Anahtar Kelimeler: *Chilo* iridescent virüs, ekzonükleaz, transkripsiyonel analiz, bakülovirüs ekspresyon vektör sistemi

SG–013

RT-PCR ve Dot-blot Analiz Yöntemlerinin İncir Mozaik Virüsünün Tanısı İçin Kullanılması

N. Funda Edremit[a], Serap Açıkgöz[b], Bülent Bozdoğan[c]
[a]*Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Manisa, nazlifunda@yahoo.com*
[b]*Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Aydın*
[c]*Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi, Aydın*

Amaç: Son yıllarda, İncir Mozaik Hastalığına neden olan yedi viral etmenin varlığı tespit edilmiştir. Bu hastalık etmenleri arasında İncir mozaik virüsünün (Fig mosaic virus, FMV) dünyada ve ülkemizde daha yaygın olduğu bilinmektedir. İncir Mozaik Virüsü'nün (Fig mosaic virus, FMV)

dört viral RNA segmentinin sırası ile 7093, 2252, 1490 ve 1472 nükleotid büyüklüğünde olduğu ve tek bir okunabilir alana sahip olduğu bildirilmiştir (Elbeaino ve ark., 2009). Günümüzde, İncir Mozaik Virüsü'nün gen dizilimini belirlemek amacıyla dot-blot ve RT-PCR yöntemleri kullanılmıştır (Elbeaino ve ark., 2009). Bu çalışma, virüs hastalıklarının tanısında kullanılan dot-blot ve RT-PCR yöntemlerinin, İncir mozaik virüsü için geliştirilmesi amacıyla planlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmada Sarılop ve Bursa siyahı incir çeşitleri kullanılmıştır. RT-PCR ve dot-blot hibridizasyon çalışmaları Elbeaino ve ark. (2009)'ne göre gerçekleştirilmiştir. İncir mozaik virüsü'ne ait RNA1, RNA2, RNA3 ve RNA4 primerleri kullanılarak RT-PCR testi gerçekleştirilmiştir. Dot-blot hibridizasyon yönteminde dsRNA, total nükleik asit ve RT-PCR amplikonları kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmada kullanılan her bir RNA için elde edilen amplicon büyüklükleri sırası ile 302bp, 1250 bp, 304bp ve 218 bp olarak belirlenmiştir. Dot-blot hibridizasyon testi; total nükleik asit, dsRNA ve PCR amplikonları kullanılarak gerçekleşmiştir.

Sonuç: İncir Mozaik Virüsü'nün RT-PCR ile tanılanmasında RNA1, RNA2, RNA3 ve RNA4 primerleri ilk kez kullanılmış ve amplikon büyüklükleri sırası ile 302bp, 1250 bp, 304bp ve 218 bp olarak belirlenmiştir. Yine bu çalışmada, dsRNA ve RT-PCR amplikonları, dot-blot hibridizasyon testinde ilk kez denenmiş ve dsRNA ve RT-PCR amplikonlarının hibridizasyon başarısı total nükleik asit ile karşılaştırılmıştır. En başarılı sonuçlar PCR amplikonlarının kalıp olarak kullanıldığı hibridizasyonda gerçekleşmiştir. Dot-blot hibridizasyon ve RT-PCR yöntemlerinin incir mozaik virüsünün tanısında kullanılabileceği yapılan tekrarlamalı denemelerde, benzer sonuçlar elde edilerek belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İncir mozaik virüsü, dot-blot hibridizasyonu, RT-PCR, RNA1, RNA2 RNA3, RNA4

Teşekkür: Bu çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri desteği ile gerçekleştirilmiştir.

SG–014

Merzifon (Amasya) Yöresinde İnsanlarda Parazitlenen Kene (Acari: Ixodida) Türlerinin Sistematik Yönden İncelenmesi ve *Rickettsia aeschlimannii* Varlığının Tespiti

Adem Keskin, Hicran Akyol, Ahmet Bursalı, Şaban Tekin
Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, ademkeskin@yahoo.com

Amaç: Çalışmamızda, Amasya ilinin Merzifon ilçesinde (40^0 52' N, 35^0 27' E) insanlar üzerinden toplanan kene türlerinin sistematik yönden incelenmesi ve bu kenelerde *Rickettsia* varlığının Polimeraz zincir Reaksiyonu (PCR) ile belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2009 yılında Amasya ilinin Merzifon ilçesinde sağlık kurum ve kuruşlarına kene tutması şikayeti ile başvuran 254 kişi üzerinden toplanan 264 adet kene çalışma materyalini oluşturmaktadır. Toplanan örnekler %70'lik alkol içeren uygun cam şişelere konulmuş ve Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Akaroloji Laboratuarında getirilerek sistematik değerlendirilmeleri yapılmıştır. Bu örneklerinden bir kısmının DNA

izolasyonu yapıldıktan sonra, DNA örnekleri *Rickettsia* türlerinin varlığı için *Rickettsia* citrate synthase geni spesifik primerler kullanılarak PCR yöntemi ile test edilmiştir. PCR ürünleri agaroz-jel elektroforezinde koşturularak pozitif PCR ürünleri belirlenmiş ve dizi analizleri yapılmıştır. Elde edilen DNA dizilerinin NCBI BLAST analizleri yapılarak *Rickettsia* türleri belirlenmiştir.

Bulgular: Keneler çeşitli konaklardan kan emdiklerinden dolayı insanlara ve hayvanlara çok sayıda hastalık etkenini bulaştırma potansiyeline sahiptirler. Bu hastalık etkenlerinden birisi olan *Rickettsia* türlerinin insanlarda ölümle sonuçlanabilen hastalıklara neden olduğu bilinmektedir. Amasya ili Merzifon ilçesinde insanlar üzerinden elde edilen sert kenelerde *Rickettsia* varlığının araştırılmasını amaçlayan çalışmamızda, *Dermacentor niveus* (1 ♀), *Dermacentor marginatus* (9 ♂, 7 ♀), *Haemaphysalis parva* (5 ♂, 2 ♀), *Haemaphysalis punctata* (1 ♀), *Hyalomma anatolicum* (2 ♀), *Hyalomma excavatum* (1 ♂), *Hyalomma marginatum* (60 ♂, 36 ♀), *Hyalomma aegyptium* (1 ♂, 1 ♀), *Ixodes redikorzevi* (2 ♀), *Ixodes ricinus* (1nimf, 2 ♀), *Rhipicephalus bursa* (2 ♂, 5 ♀), *Rhipicephalus sanguineus* (3 ♂, 5 ♀) ve *Rhipicephalus turanicus* (74 ♂, 44 ♀) olmak üzere çeşitli cinslere ait toplam 13 türün insanlar üzerinde parazitlendiği belirlenmiştir. Bu kenelerden izole edilen DNA ekstraksiyonlarının *Rickettsia* pozitif PCR sonuçları ve yapılan dizi analizleri, Kırım Kongo Kanamalı Ateşi hastalığının da etkeni olan *H. marginatum* türünde *Rickettsia aeschlimannii*'nin varlığı göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Basil şekilli gram negatif bakteriler olan *Rickettsi*a'ların insanlarda ölümcül hastalıklara neden olduğu bilinmektedir. *H. marginatum* türünde belirlenen *R. aeschlimannii* insanlarda *Rickettsia conorii* ile benzer semptomları (eskar, makülopapüler döküntü ve ateş) göstermekte ve tedavi edilmezse ölümle sonuçlanabilecek vakalara neden olmaktadır. Ülkemizde kene vakalı hastalıklarda Rickettsial enfeksiyonlar da göz önüne alınmalı ve ülkemiz kenelerinde *Rickettsia* türlerinin varlığı daha ayrıntılı olarak araştırılmalıdır. Son yıllarda Tokat, Amasya ve Çorum gibi Orta Karadeniz'de bulunan illerde özellikle tarımsal alanlarda çalışan insanların kene tutması şikayetiyle sağlık kurum ve kuruluşlarına başvurduğu ve *H. marginatum* türünün bölgede yaygın olduğu göz önüne alındığında konunun önemi bir kat daha artmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İnsan, Ixodidae, Kene, Amasya
Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: 105T357).

SG–015

Aydın Yöresinde Yetiştirilen Kuru İncirlere Kontamine *Aspergillus flavus* ve *A. niger* Populasyonları Arasındaki Genetik Farklılıkların Belirlenmesi

Yasemin Sertel, H. Halil Bıyık, Fevzi Bardakçı
Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın, yasemin.sertel@stu.adu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada Aydın ilinden toplanan kuru incirlere kontamine *Aspergillus flavus* ve *A.niger* populasyonlarının mikrosatellit belirteçleri kullanılarak genetik farklılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Aydın ilindeki 12 ilçeye bağlı 37 farklı köyden 2010 Ekim ayında kuru incir örnekleri steril poşetler ile toplanarak ADU Mikrobiyoloji Laboratuvarı'nda + 4 °C'de muhafaza

edildi. Toplanan incirlerdeki aflatoksin varlığı 366 nm 'de UV ışığı altında incelenerek tespit edildi. Kuru incir örneklerinden toplam mikrofungus izolasyonunun ilk aşamasında incirler steril FTS çözeltisinde homojenize edildi. Uygun dilusyonlardan RBCA (Rose-Bengal Kloramfenikol Agar) 'a inokule edilerek dökme plaka yöntemi uygulandı. Petriler 30 °C'de 7 gün inkubasyona bırakıldı. İnkubasyon sonunda koloniler saflaştırıldı. Saf kültürler yatık MEA (Malt Ekstrakt Agar)'da stok yapılarak +4 dereceye kaldırıldı. İzole edilen tüm mikrofunguslar morfolojik özelliklerine göre tanılandı. Aflatoksin üreticisi *A. flavus* ve yaygın olarak okratoksin üreticisi olan *A. niger* suşları seçilerek sırasıyla 8 ve 6 mikrosatellit lokusu çalışıldı. Mikrosatellit lokuslarının allel büyüklükleri ABI 3730 Automated DNA Analyzer (Applied Biosystems) ile saptandı ve GENEMAKER v1.8 (SoftGenetics LLC™) programı kullanılarak hesaplandı. Bu iki populasyonun genetik yapılanması GENEPOP, STRUCTURE ve ARLEQUİN Programları kullanılarak belirlendi.

Bulgular: İzolasyon sonunda toplam 99 mikrofungus suşu elde edildi. İzolatların morfolojik özelliklerine göre tanılanması sonucu 10 farklı cins (*Aspergillus, Penicillium, Fusarium, Cladosporium, Alternaria, Acremonium, Mortierella, Rhizopus, Trichoderma* ve *Trichophyton*) ve 15 farklı tür tespit edildi. Kuru incirlerin UV muamelesi sonucunda belirlenen pozitif sonuçları ile izolasyon sonunda elde edilen *A. flavus* suşlarının aflatoksin varlığı bakımından korelasyon gösterdiği saptanmıştır. 13 farklı lokaliteden izole edilen 15 *A. flavus* suşu ve 30 farklı lokaliteden izole edilen 45 *A .niger* suşu seçilerek sırasıyla 8 ve 6 mikrosatellit lokusu ile çalışıldı. Analiz edilen lokusların polimorfik olduğu belirlendi. GENEPOP ve STRUCTURE Programları kullanılarak bu iki populasyon arasındaki genetik farklılıklar lokalitelere bağlı olarak tespit edildi.

Sonuç: Aflatoksijenik *Aspergillus flavus* ve *A.niger* suşları kuru incirlerde kontaminasyonu sonucu sağlık açısından ve ciddi ekonomik sorunlara yol açmaktadır. Bu iki suşun moleküler düzeyde genetik farklılıklarının, evrimsel kökenlerinin ve Aydın'daki dağılımlarının belirlenmesi Türkiye'de bugüne kadar yapılmamıştır. Bu çalışmada ilk defa bu iki populasyonun, yüksek düzeyde polimorfizm gösteren ve bir populasyondaki türlerin ayırt edilmesinde sıklıkla kullanılan mikrosatellit belirteçleri ile genetik farklılıklarının lokalitelere bağlı tespiti bu bakımdan önem arz etmektedir. Çalışmamız moleküler teknikler kullanılarak aflatoksin ve okratoksin kontaminasyonunun önüne erken dönemde geçilmesi için gerekli mücadele yöntemlerinin geliştirilmesinde önemli veriler sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Aspergillus flavus*, Mikrosatellit, Genetik farklılık, *A . niger*, kuru incir

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK 111T620 – 1002 Hızlı Destek Programının desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SG–016

Aspergillus section *Nigri* Türleri ve İncirlerde Okratoksin Üretimi

Selma Kıraç[a], Yüksel Gezgin[b], Rengin Eltem[b]

[a]*Pamukkale Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Kınıklı Kampüsü, Denizli, skirac@pau.edu.tr*

[b]*Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Biyomühendislik Bölümü, Bornova, İzmir*

Amaç: *Aspergillus* section *Nigri* üyeleri kuru incir, üzüm, kahve ve kakao gibi ürünlerde Okratoksin-A (OTA) üretici funguslar olarak bilinmektedir. Çalışmamızda Ege Bölgesinin İzmir

ve Aydın illerinden TARİŞ tarafından toplanan kuru incirlerin potansiyel okratoksin üreticisi küf florasının araştırılması ve toksin üretimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla farklı kalitede kuru incir (hurda, A ve B kalite incir örneği gibi) ve yaş incir örnekleri ile çeşitli incir bahçesi toprak örneklerinden küf izolasyonu yapılmış ve daha sonra potansiyel okratoksin üreticisi küf suşlarının pirinç kültüründe Okratoksin-A üretimleri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: İncir örneklemlerinden dökme plaka yöntemi ile küf izolasyonları yapılmış ve klasik morfolojik ve mikroskopik yöntemler kullanılarak izolatların tür düzeyinde tanılaması yapılmıştır. Daha sonra potansiyel okratoksin üreticisi olan türlerin pirinç kültürleri yapılarak metanol-bikarbonat esasına dayalı özütleme işlemi ve immunoaffinite kolon kullanılarak özütün temizlenmesinden sonra HPLC'de OTA üretip üretmedikleri saptanmıştır

Bulgular: Kuru ve yaş incir ile toprak örneklemlerinden toplam 755 küf izolatı elde edilmiş ve klasik morfolojik ve mikroskopik yöntemler kullanılarak tür düzeyinde tanılaması yapılmıştır. Tanılama soncunda 12 genusa ait 59 tane farklı tür tanılanmış ve en yaygın genuslar olarak *Penicillium* ve *Aspergillus* belirlenirken *Aspergillus* section *Nigri* türlerinin baskın olduğu saptanmıştır. Potansiyel OTA üretici suşlardan 93 tanesinin OTA üretimi açısından incelenmesi sonucunda pirinç kültüründe 30 suşun minumum 0,71 ng/g ile maksimum 136,66 ng/g arasında değişen oranlarda OTA ürettiği saptanmıştır.

Sonuç: Kuru incirlerde OTA üretiminden esas olarak *Aspergillus* section *Nigri* türlerinin sorumlu olduğu belirlenmiştir. Kuru incirlerde toksin üretiminin azaltılması ve kalitenin artırılması için kuru incirde iyi tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: kuru incir, okratoksin-A (OTA), *Aspergillus* section *Nigri,*, küf florası

Teşekkür: Kuru incir örneklerinin temininde yardımcı olan TARİŞ AR-GE Müdürlüğüne teşekkür ederiz.

SG–017

Suillus bovinus'un Büyümesi Üzerine Çevresel ve Besinsel Faktörlerin Etkisi

Cem Özkan[a], Ayşenur Bahadır[b], Necla Özbulut[c], Zeki Yıldız[d], Mustafa Yamaç [e]

[a]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, cmzkn06@gmail.com*

[b] *Kardelen Mahallesi Gülpembe Sitesi No: 4C/4, Ankara.*

[c] *Eskibağlar Mahallesi, Balkan Sokak, No: 9/25, Eskişehir.*

[d]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, Eskişehir.*

[e]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir.*

Amaç: Bu çalışmada *Suillus bovinus* makrofungusunun büyümesini etkileyen çevresel ve besinsel faktörler belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini karpofor örnekleri Türkmenbaba Dağından (Eskişehir) toplanan ve dikaryotik misel formunda izole edilen *Suillus bovinus* makrofungus kültürü oluşturmaktadır.

Suillus bovinus izolatının besin tercihi; buğday agar, arpa agar, pirinç agar, soya agar, yulaf unu agar, malt ekstrakt agar, patates dekstroz agar, glukoz malt yeast agar, Yang ortamı gibi 15 farklı katı besiyerlerinde test edilmiştir. Katı besiyerinde inceleme parametreleri olarak 10 günlük inkübasyon sonundaki fungal koloni çapı (mm), koloni kuru ağırlığı (mg) ve büyüme oranı (mm/gün) belirlenmiştir. Farklı inkübasyon sıcaklığı, besiyeri başlangıç pHsı ve inokülant miktarı değerlerinin organizmanın biyomas gelişimine etkisi katı ve/veya sıvı besi ortamlarında belirlenmiştir. *Suillus bovinus* izolatı tarafından biyomas üretimini olumlu yönde etkileyen çevresel ve besinsel faktörler istatistiksel Plackett-Burman deney tasarımı kullanılarak belirlenmiştir. Son olarak elde edilen biyomasın protein değeri klasik bir protein kaynağı olan yumurta ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Koloni çapı (mm) ve fungal büyüme oranı (mm/gün) değerlerine göre kullanılan besiyerleri arasında buğday, arpa ve nohut agar besiyeri daha uygun olduğu belirlenmiştir. Fakat yulaf unu agarda koloni kuru ağırlığı daha yüksek olarak belirlenmiştir. *Suillus bovinus'*un biyokütle üretimini artıran inkübasyon sıcaklığı, besiyeri başlangıç pHsı ve inokülant miktarı değerleri sırası ile 25 °C, pH: 5 ve % 3 olarak belirlenmiştir. *Suillus bovinus'* un protein içeriği (% 27.32), tavuk yumurtasından (% 12) daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Alternatif bir protein kaynağı olarak *Suillus bovinus* tarafından biyomas üretim koşulları optimize edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyokütle, *Suillus bovinus,* Plackett-Burman

SG–018

Türkiyede ilk *Omphalotus olearius* (*Marasmiaceae*, *Basidiomycota*) Zehirlenmesi

Hayrünisa Baş Sermenli, Mustafa Işıloğlu
Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla, hayba2000@gmail.com

Amaç: Ülkemiz ekolojik ve coğrafi yapısı gereği makrofungus yönünden çok zengindir. Özellikle sonbahar ve ilkbahar aylarında yurdumuzda bol miktarda makrofungus yetişmekte ve halkımız tarafından toplanarak tüketilmekte, hatta pazarlarda satılmaktadır. Ancak, halkın bu konuda yeterli bilgi donanımına sahip olmaması nedeniyle çoğu zaman zehirlenmeler hatta buna bağlı ölümler meydana gelmektedir. Bu çalışmada Bodrum'da meydana gelen mantar zehirlenmesine neden olan zehirli mantar türünün tanıtımı amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan mantar örnekleri Bodrum'da yapılan arazi çalışmalarında toplanmıştır. Toplanan örneklerin arazide fotoğrafları çekilmiş, morfolojik ve ekolojik özellikleri kayıt altına alınmıştır. Laboratuvara getirilen örnekler üzerinde mikroskobik çalışmalar yapılarak çeşitli kaynaklar eşliğinde teşhisleri yapılmıştır. Daha sonra örnekler kurutularak fungaryum materyali haline getirilmiş ve Muğla Üniversitesi Fungaryumu'nda yerini almıştır.

Bulgular: Teşhis edilen örneklerden zehirlenmeye neden olan türün *Omphalotus olearius* (DC.) Singer olduğu belirlenmiştir.

Omphalotus olearius, Muğla, Bodrum, İslamhaneleri Köyü, zeytin bahçesi, Muğla, 20.11.2011, H.Bas 3001.

Sonuçlar ve Tartışma: Bu çalışma ile ülkemizde ilk kez *O. olearius* türünün neden olduğu bir zehirlenme kayıtlara geçmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Omphalotus olearius* (DC.) Singer, zehirlenme, mantar

SG–019

Böcek Orjinli Entomopatojenik Fungusların İzolasyonu, Karakterizasyonu ve Virulanslarının Belirlenmesi

Emine Sönmez[a], Ali Sevim[b], Zihni Demirbağ[a], İsmail Demir[a]

[a]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon, eminesonmez@ktu.edu.tr*

[b]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize*

Amaç: Bu çalışmada, önemli tarım zararlıları ile mücadelede kullanılabilecek etkin, güvenilir ve çevreye duyarlı bir fungal mücadele etmeninin belirlemesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ülkemiz açısından önemli bir tarım zararlısı olan danaburnu (*Gryllotalpa gryllotalpa*, Orthoptera: Gryllotalpidae) Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki çeşitli tarım alanlarından toplandı ve yeterince havalandırma açıklığı bulunan plastik kutularda laboratuara getirildi. Böcekler canlı, ölü ve hastalıklı olmak üzere farklı kaplarda muhafaza edildi. Gerek arazi çalışmaları sırasında gerekse laboratuara getirilenler arasında fungal enfeksiyon sonucu öldüğü tespit edilen kadavralardan fungal örnekler Patates Dekstroz Agar (PDA) besiyerine ekildi. Ekim yapılan petriler 28°C'de 4 gün inkübasyona bırakıldı. Büyüme tespit edilen petrilerden morfolojik özelliklerine göre saflaştırma işlemi gerçekleştirildi. Saflaştırılan funguslar morfolojik ve moleküler karakterizasyon yöntemleriyle tanımlandı. İzolatların hem kendi aralarındaki hem de benzerleri ile olan akrabalık dereceleri filogenetik ağaçlar çizilerek belirlendi. Virulanslarının belirlenmesi için fungal izolatlar 1×10^7 spor/ml konsantrasyonunda *Galleria mellonella* larvaları üzerinde 28°C'de, %60 nem ortamında, 15 gün süre ile test edildi. İzolatların *Gryllotalpa gryllotalpa*, *Agrotis segetum* ve *Agriotes lineatus* üzerindeki testlerine yönelik çalışmalar da devam etmektedir.

Bulgular: *G. gryllotalpa*'dan yapılan izolasyon çalışmaları sonucunda 15 fungal izolat elde edildi. Moleküler ve morfolojik karakterizasyon sonucunda izolatların *Beauveria bassiana* (Gg-1), *Clonostachys rosea* (Gg-2, Gg-3, Gg-4, Gg-5, Gg-6, Gg-8, Gg-9, Gg-13, Gg-15), *Metarhizium anisopliae* (Gg-7, Gg-12, Gg-14) ve *Myriodontium keratinophilum* (Gg-10, Gg-11) oldukları tespit edildi. İnsektisidal aktivite çalışmaları sonucunda Gg-1'nin 5. gün, Gg-3, Gg-11ve Gg-12'nin 10. gün sonunda *G. mellonella* larvaları üzerinde %100 ölüme sebep olduğu tespit edildi. Diğer izolatların da *G. mellonella* üzerinde farklı düzeylerde insektisidal etkilere sahip oldukları belirlendi.

Sonuç: Doğu Karadeniz Bölgesi'ndeki farklı tarım alanlarından toplanan 100 adet *G. gryllotalpa*'dan 15 fungal izolat elde edildi. Danaburnunda ilk kez yapılan böyle bir çalışma ile elde edilen izolatların *Beauveria* (1), *Clonostachys* (9), *Metarhizium* (3) ve *Myriodontium* (2) cinslerine ait olduğu tespit edildi. *Beauveria* ve *Metarhizium* en iyi bilenen entomopatojenik funguslardır. Ayrıca, *Clonostachys rosea* türünün entomopatojenisi ile ilgili bu güne kadar literatürde tek bir

kayda rastlanmıştır. Bu türün *G. mellonella* üzerindeki entomopatojenitesi ilk kez tespit edildi. *Myriodontium keratinophilum*'un da entomopatojenik olduğu ilk kez bu çalışmada belirlendi. Virulansın türden türe, hatta suştan suşa dahi değişebilmesi, mikrobiyal mücadele çalışmalarında kullanılabilmeleri açısından belirtilen izolatları ümit verici hale getirmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Gryllotalpa gryllotalpa*, Entomopatojenik fungus, Mikrobiyal mücadele

Teşekkür: Fungusların morfolojik karakterizasyonundaki katkılarından dolayı Dr. Richard A. Humber (USA)'a, enfekte böceklerin toplanması ve *Galleria* larvalarının sağlamasında yardımcı olan Zeynep Erbaş'a teşekkür ederiz.

SG–020

Pamukkale Termal Bölgeden İzole Edilen *Lysinibacillus fusiformis* B26'nın Cr(VI) İndirgemesi ve Krom İndirgemesini Etkileyen Optimal Şartların Belirlenmesi

Gülümser Acar Doğanlı, Nazime Mercan Doğan, Göksel Doğan, Eda Evgen
Pamukkale üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli, gulumseracar@pau.edu.tr

Amaç: Pamukkale termal bölgeden izole edilen *Lysinibacillus* cinsi bakterinin Cr(VI) indirgemesi ve alginik asit, glukuronik asit, galakturonik asit, sitrik asit ve humik asit gibi asit polisakkaridlerin krom indirgemeye etkileri araştırılarak, krom konsantrasyonu, başlangıç inokulasyon oranı, sıcaklık ve pH gibi faktörlerin krom indirgeme üzerine etkilerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: 100 mg/L Cr(VI) içeren 100 ml toplam hacme sahip TSB besiyerinde *L. fusiformis* B26 bakterisinin krom indirgeme yeteneği doğal organik asitlerin (galaktronik, glukuronikt, alginik, sitrik ve humik asit) varlığında araştırılmıştır. Ayrıca pH (6.0-10.0), sıcaklık (40, 45, 50 ^{o}C), başlangıç krom konsantrasyonu (75, 100, 150 mg/L) ve başlangıç inokulasyon yüzdesinin (%2, %4, %6, %8) krom indirgemeye etkisi belirlenmiştir. Kültür örneklerindeki Cr(VI) konsantrasyonu, 6 saat ve/veya 12 saat aralıklarla kolorimetrik olarak 540 nm UV spektrofotometrede difenil karbazid metoduna göre ölçülmüştür.

Bulgular: Çalışmada kullanılan organik asitler arasında *L. fusiformis* B26 bakterisinin Cr(VI) indirgemesini en fazla etkileyen humik asit (24 saat), en az etkileyenler ise galaktronik ve glukuronik asittir (48 saat). B22 bakterisi için organik asitlerin etki sırası; humik>sitrik≥alginik >galaktronik≥glukuronik asit şeklindedir. Kullanılan organik asitler arasında sinerjik etkinin olup olmadığını belirlemek için galaktronik, glukuronik ve humik asit'in ikili ve üçlü kombinasyonları çalışılmıştır. %2 inokulasyon oranı ile ikili ve üçlü kombinasyonların tamamında 24 saatte 100 mg/L Cr(VI) indirgenmiştir. Krom indirgemenin en iyi olduğu pH değeri 6.0 ve 7.0'dir. Galaktronik ve glukuronik asitli ortamda pH 6.0 ve 7.0'de inkübasyonun 48. saatinde bakteriyel Cr(VI) indirgemesi tamamlanmıştır. Humik asitli ortamda ise pH 6.0' da 36, 7.0'de 24, 8.0 ve 9.0'da ise 48 saatte indirgeme tamamlanmış olup, pH 10.0'da çalışılan ortamların hiçbirinde dikkate değer bir indirgeme olmamıştır. Başlangıç krom konsantrasyonu azaldıkça krom indirgemenin tamamlanma süresi kısalmıştır. 75 mg/L Cr(VI) 24 saatte, 100 ve 150 mg/L Cr(VI) 60 saatte indirgenmiştir. *L. fusiformis* B26 bakterisinin Cr(VI) indirgemesinin başlangıç inokulasyon yüzdesine bağlı olmadığı

%2, %4, %6 ve %8 başlangıç inokulasyonlarında kontrol grubu hariç çalışılan tüm ortamlarda krom indirgemenin tamamlanma sürelerinin aynı olduğu görülmüştür. Çalışılan sıcaklık derecelerinde ise en iyi krom indirgeme 50 ^{o}C'de gözlenmiştir.

Sonuç: *L. fusiformis* B26 bakterisi Cr(VI) indirgeme ve tolere etme kapasitesine sahip olup optimal krom indirgeme şartları; 50 ^{o}C, pH 7.0, %8 inokulasyon oranı ve humik asitli ortamdır.

Anahtar Kelimeler: Cr(VI) indirgemesi, *Lysinibacillus*, Pamukkale Termal Bölge, Organik asit,

Teşekkür: Bu çalışma "Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi" tarafından desteklenmiştir. (Proje No: 2010FBE026)

SG–021

Ultrasonikasyon ve Hardal Tohumu Kullanılarak Elma Suyunda Raf Ömrünün Arttırılması

Seyhun Yurdugül, Sahra Kırmusaoğlu
Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bolu, yurdugul_s@ibu.edu.tr

Amaç:Ultrasonikasyon ve hardal tohumu kullanımı yolu ile çeşitli meyve sularının raf ömrünün arttırılması isimli çalışmamızda elma suyunda mikrobiyal yükü azaltmak için bu maddelerin kullanılacağı dozun saptanması, böylece raf ömrünü ısıl olmayan bir teknoloji olan ultrasonikasyonu kullanmak yoluyla ileride sanayide geniş ölçekli olarak üretimini kolaylaştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Akdeniz Bölgesi'nden(Göller yöresi) toplanan 15 kilogram elma oluşturmaktadır. Toplanan örnekler laboratuvara getirilerek, yıkanmış ve çürük olanlar ayıklanarak bir meyve sıkacağında sıkılmıştır. En iyi dozun saptanabilmesi için gruplar(sadece ultrasonikasyon, sadece hardal tohumu, ultrasonikasyon-hardal tohumu ve kontrol) oluşturulmuştur.

Bulgular: Çalışmamızda bir kontrol grubunun yanı sıra ultrasonikasyon uygulaması(her frekansa 1, 3 ve 5 dakika ayrılmış olmak üzere, 20, 30, 40 ve 50 Hertz frekansta) ve hardal tohumundan da 0.001, 0.002, 0.003 ve 0.004 mg/10 mL'lik miktarları elma suyuna eklemek üzere doz belirleme yapılmıştır. Öncelikli olarak elma sularında uygulanan doz denemeleri nutrient agar'da toplam mezofilik aerobik bakteriler için yapılmış ve ultrasonikasyon deneylerinde 50 Hz(hertz) frekanslık atma gönderilen elma sularında beş dakika süre ile elma suyunu muamele etme kontrole göre en uygun yöntem olarak karşımıza çıkmıştır. Hardal tohumu için de 1 litreye 0.4 gramlık doz en uygun doz olarak tespit edilmiştir. Hem hardal tohumu hem de ultrasonikasyon uygulaması yapılan elma sularında elde edilen sonucun 10^{-3}'lük seyreltmede sıfır mezofilik aerobik bakteri olması, bileşik tekniğin yararlı olduğunu göstermiştir.

Sonuç: Kısaca ifade etmek gerekirse her bir uygulama grubu ve kontrol grubu ile karşılaştırıldığında ikili uygulama grubunda ultrasonikasyon ve hardal tohumu bileşimi toplam aerobik mezofilik bakteri yükünü azaltmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ultrasonikasyon, hardal tohumu, elma suyu.

Teşekkür: Bu çalışma, AİBÜ BAP 2011.03.01.454 numaralı proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SG–022

İmmunomanyetik Seperasyon Yöntemiyle Et ve Et Ürünlerinde *E.coli* O157 Tespiti

Aynur Fidanboylu, Burak Tüter, Aşkın Acay
Edge Gıda Yem Çevre Sağlığı Analiz ve Laboratuvar Hiz. Arge ve Danışmanlık Hiz. San. ve Tic. Ltd. Şti., İzmir, aynur.fidanboylu@edge.com.tr

Amaç: İzmir'deki marketlerden temin edilen pastırma, dana eti ve hazır köfte örnekleri *E. coli* O157 mevcudiyeti yönünden araştırılmıştır. Bu amaçla toplanan et ve et ürünleri immunomanyetik seperasyon yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Analizler için İzmir'de çeşitli marketlerden toplanan 22 adet pastırma, 26 adet dana eti, 25 adet hazır köfte olmak üzere toplam 73 örnek kullanılmıştır.

Örnekler, novobiyosin eklenmiş Modified Tryptic Soy Broth (mTSB) zenginleştirme ortamında 41,5°C'de 18-24 saat arası inkübe edilmiştir. Ardından zenginleştirme besiyerinde gelişen hedef mikroorganizmalar için immunoseperasyon aşaması uygulanmıştır. Bu aşamada manyetik taşıyıcılar üzerine tutturulmuş antikorların hedef mikroorganizma hücrelerini tutabilmesi sağlanmıştır. Manyetik seperasyon standı kullanılmış ve hazırlanan yıkama solüsyonu ile hedef dışı mikroorganizmaların uzaklaştırılması amacıyla yıkama aşamaları üç kez tekrarlanmıştır. Elde edilen sıvıdan Sorbitol Agar MacCONKEY (SMAC) petrilerine ekim yapılmıştır. 35°C'de 18-24 saat inkübasyonun ardından petriler yorumlanmıştır. Petrilerde gri-füme rengi kolonilerin görülmesi halinde şüpheli koloniler *E.coli* O157 lateks test ile doğrulamaya alınmıştır. Pozitif sonuş çıkması örnekte *E.coli* O157 varlığını göstermiştir.

Bulgular: Toplamda 73 adet örnek analize alınmıştır. Bunlardan 2 adet hazır köfte örneğinde (%2,7) *E.coli* O157 içerdiği tespit edilmiştir. Sonuçlar *E.coli* O157 lateks test ile doğrulanmıştır. Geri kalan 71 örnekte *E.coli* O157 tespit edilememiştir.

Sonuç: Gıda ürünlerinde, birçok farklı türde mikroorganizmanın olması ve bunların birbirleri ile rekabete girmesi *E.coli* O157'nin tespitini güçleştirmektedir. Bunlar arasında *E.coli* Tip 1, *Enterobacter* spp., *Citrobacter* spp., *E.coli* O157' nin varlığını maskeleyip, yanlış negatif sonuçların çıkmasına neden olabilmektedir.

Moleküler biyoloji, mikrobiyoloji ve immunoloji uygulamalarını yapısında birleştiren immunomanyetik seperasyon yöntemi ile *E. coli* O157 dışındaki *E. coli* serogrupları elimine edilmektedir. Bu yöntem ile örnekte çok az sayıda hedef mikroorganizma olsa bile tespit edilebilme olasılığının arttırılması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İmmunoseperasyon, *E. coli* O157, Et ve et ürünleri

SG–023

Kanatlı Etlerinden İzole Edilen *Salmonella* Türlerinin Prevalansının ve Antibiyotik Dirençliliğinin Belirlenmesi

Taner Özyurt[a], İhsan Yaşa[b]
[a]*İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü, İzmir, tanerozyurt@yahoo.com*
[b]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, İzmir*

Amaç: Gıda kaynaklı patojenlerden *Salmonella* ssp. İzmir ve çevresindeki marketlerden toplanan tüketime hazır kanatlı etlerindeki prevalansının ve tespit edilen türlerin antibiyotik dirençlerinin belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Kanatlı eti örnekleri İzmir ve civarından rastgele örnekleme yöntemine göre toplanmıştır. *Salmonella* izolasyonu ISO 6179:2002 test yöntemine göre gerçekleştirilmiş ve Real-Time PCR'da doğrulama yapılmıştır. İzole edilen *Salmonella* suşlarının antibiyotik dirençleri Kirby-Bauer metoduyla belirlenmiştir.

Salmonella suşları önce polivalan O, daha sonra grup antiserumlarıyla lam aglutinasyon testine tabi tutulmuştur. Ayrıca *Salmonella* grup antiserumları ile koaglutinasyon reagentleri ile sero gruplandırması ve suşların tip spesifik antiserumlarla serotipi de belirlenmiştir.

Bulgular: Toplam 340 örnekten (260 tavuk eti ve 80 hindi eti) 23 tanesinde *Salmonella* izole edilmiştir. Tavuk eti örneklerinde *Salmonella* görülme oranı % 8,84, hindi eti örneklerinde ise *Salmonella* görülme oranı % 0,0 olarak hesaplanmıştır. Tüm örnekler göz önüne alındığında ise *Salmonella* görülme oranı % 6,76 olarak tespit edilmiştir. Serolojik testler sonucunda elde edilen 23 *Salmonella* izolatın 7 tanesi (% 30,4) *S. arizonae*, 6 tanesi (% 26) *S. enteritidis*, 5 tanesi (% 21,7) *S. virchow* ve 5 tanesi (% 21,7) *S.agama* olarak serotiplendirilmiştir. Çalışmada; amoksisilin, cefimiksin, cefoksitin, chloromphenicol, eritromisin, gentamisin, kanamisin, nalidiksik asit, netilmisin, streptomisin, tetrasiklin ve trimethoprim olmak üzere 12 farklı antibiyotik kullanılmıştır. Organizmaların cefiksim, cefoksitin, gentamisin, netilmisin ve streptomisine karşı duyarlı olduğu diğer antibiyotiklere karşı ise direnç geliştiği gözlenmiştir.

Sonuç: Kanatlı ürünlerinde çoklu direnç gösteren *Salmonella* türlerinin ortaya çıkmasının ve yaygınlaşmasının nedeni yemlerde gelişmeyi artırıcı katkı maddesi olarak antibiyotik kullanımı ve hayvan hastalıklarında antibiyotiklerin yüksek dozlarda ve gelişigüzel kullanımı olabilir. Yemlere antibiyotiklerin katılmasının önüne geçilerek ve antibiyotik tedavisinden önce antibiyogram yapılarak uygun antibiyotiği uygun dozlarda kullanmanın sorunun çözümü konusunda yararlı olacağı düşünülmektedir. Ayrıca tüketime hazır halde piyasaya sunulan bu ürünlerin hazırlanmasında hijyen kurallarına daha sıkı riayet edilmesi ve rutin gıda kontrollerinin daha sıkı yapılması gerektiğini göstermektedir. Diğer bir çözüm yolu ise ilaç verilen hayvanlarda ilacın vücuttan atılma süreleri dikkate alınarak kesim yapılması, hayvansal gıdalarda antibiyotik kalıntılarının izlenmesi ve kesim öncesi testler uygulanarak hayvanların gıda üretiminde kullanılma durumlarının tespit edilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kanatlı eti, *Salmonella*, antibiyotik direnci.

Teşekkür: Çalışmamıza maddi destek sağlayan Keskinoğlu Tavukçuluk ve Damızlık İşl. San. Tic. A.Ş'ne ve teşvikleri nedeni ile İzmir Gıda Kontrol Laboratuvar Müdürleri Sayın İbrahim ÖZGENÇ ve Sayın Veysel Baki OKHAN'a teşekkür ederiz. Araştırmamız E.Ü. Araştırma Fon Saymanlığı tarafından desteklenmiştir.

MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK SÖZLÜ SUNUMLARI

SH–001

Makarnalık Buğdayda Lipoksijenaz Enziminin Moleküler ve Biyokimyasal Analizleri

Özlem Ateş Sönmezoğlu[a], Ayşe Suna Balkan[b], Ahmet Yıldırım[a],
Mehmet Koyuncu[c], Tuğba Güleç[a], Abdulvahit Sayaslan[c]
[a]Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Kamil Özdağ Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Karaman, [b]Konya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Konya
[c]Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Gıda Mühendisliği Bölümü, Karaman
asuna_42@hotmail.com

Amaç: Bazı makarnalık buğday çeşidi ve ileri ıslah hatlarının son ürün kalitesini etkileyen lipoksijenaz (LOX) enzim aktivitelerinin belirlenmesi amacıyla moleküler ve biyokimyasal karakterizasyonları yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki materyali olarak daha önce yürütülen bir projede (TÜBİTAK Projesi, No: 107O004) geliştirilen dört adet ileri ıslah hattı ile verim ve bazı hastalıklara direnç bakımından potansiyeli yüksek olan 11 adet makarnalık buğday ileri ıslah hattı (ICARDA) kullanılmıştır. Araştırmada tescilli çeşitlerden Gediz-75, Kızıltan-91, Kyle, Salihli-92, Sarıçanak-98, Selçuklu-97 ve Zenit kullanılmıştır.Moleküler taramalarda hız ve güvenilirliği sağlamak için DNA markör teknolojisinden yararlanılmıştır. Her bir bitkiden izole edilen DNA'lar, LOX aktivitesi ile ilişkili mikrosatelit (SSR) ve SCAR markörleriyle taranmıştır. Öğütülen buğday örneklerinin lipoksijenaz enzim aktiviteleri Aalami ve ark. (2007) tarafından tanımlanan spektroskopik yöntem (234 nm) kullanılarak belirlenmiştir. Tüm analizler üç tekerrürlü olarak yapılmıştır.

Bulgular: Makarna üretiminde sarı pigmentlerin oksidatif indirgenmelerine neden olan lipoksijenaz enzimi ölçüm değerleri incelenen buğday çeşit ve hatlarında 20,94-73,74 EU/g arasında değişkenlik göstermiştir. Yapılan spektrofotometrik ölçümlere ait istatistikî verilere göre LOX aktivitesi en düşük çıkan hat ve çeşitler sırasıyla Gediz-75 (20,94 EU/g), Gdem-12 (22,76 EU/g), Hat-19 (24,48 EU/g), Zenit (25,93 EU/g), Hat-7 (28,03) ve Hat-20 (29,76 EU/g)'dir. LOX enzim değerleri en yüksek olanlar ise sırasıyla TMB-4 (73,74 EU/g), TMB-3 (66,38 EU/g) ve Kyle (61,65 EU/g)'dir.Lipoksijenaz enzimi ile ilişkili primerlerden elde edilen verilere dayalı olarak geliştirilen dendograma göre; Hat 4, 1, 20, 7, 5, 19 ve 11 moleküler olarak yakın gruplara girmiştir. Benzer şekilde moleküler verilere göre; TMB-1 ile Sarıçanak-98'in, TMB-2 ile Gdem-12 ve Salihli-92'nin yakın gruplarda yer aldığı gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile 22 adet makarnalık buğday çeşidi ve ileri ıslah hattının lipoksijenaz enzim aktiviteleri, hem spektrofotometrik ölçümlerle biyokimyasal olarak hem de DNA markörleri ile moleküler olarak araştırılarak kaliteli makarna yapımına en uygun olan çeşit ve hatlar tespit edilmiştir.Lipoksijenaz enzimine ait istatistiki veriler dikkate alındığında kaliteli makarna yapımı için LOX enzim aktivitesi bakımından en uygun çeşit ve hatların Gediz-75, Gdem-12, Zenit, Hat-7, Hat-19 ve Hat-20 olduğu saptanmıştır. Elde edilen veriler özellikle düşük enzim aktivitesi ile bilinen Gediz-75 ve Zenit çeşitleri ile Gdem-12 hattı için beklenen değerler arasındadır. LOX ölçüm değerlerine göre aynı grupta yer alan bazı çeşit ve hatlar moleküler analiz sonuçlarına göre de benzer gruba girmişlerdir. Düşük LOX değerlerine sahip Gediz-75 ve Zenit çeşitleri moleküler tarama sonuçlarına göre de birbirlerine yakın gruplarda yer almıştır. Ayrıca birbirleri ile yakın LOX değerlerine sahip Hat-1, Hat-4, Hat-5, Hat-7 ve Hat-11'in moleküler verilere göre de yakın gruplara girdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Makarnalık buğday, *Triticum durum*, LOX, Pigment, SSR, Spektrofotometrik ölçüm

SH–002

Zeytin Tiyoredoksin Geninin Ekzon, İntron ve Amino Asit Polimorfizm Analizi

Gülçin Çetin, Ekrem Dündar
Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balıkesir, rozachine@hotmail.com

Amaç: Zeytin tiyoredoksin geninin (*OeTrx*) ekzon, intron ve amino asit polimorfizminin zeytin çeşitlerinin genetik farklılık ve coğrafi kökenlerinin ayrımında kullanımının tespit edilmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Edremit Zeytincilik Fidan Üretme İstasyonu'nun Gömeç'te bulunan zeytin bahçesinden 24 zeytin çeşidine ait yapraklar toplandı. Her çeşitten ayrı ayrı izole edilen genomik DNA (gDNA) örnekleri kalıp olarak kullanılarak genin açık okuma çerçevesini çoğaltan primerlerle PCR yapıldı. DNA dizilemeye tabi tutulan PCR ürünleri BioEdit, MEGA 5 ve PAUP gibi yazılımlar ile analiz edildi.

Bulgular: *OeTrx*'in genomik açık okuma çerçevesinin 707 nükleotit uzunluğunda olduğu ve ekzonlarının 21 kD ağırlığında toplam 188 amino asit kodladığı tespit edildi. Bu genin 2 ekzon bölgesi ve bunların arasında bulunan 150 nükleotidlik bir intron bölgesinden oluştuğu tespit edildi. 24 çeşidi kapsayan polimorfizm analizinde ekzonların nükleotit ve amino asit içeriği, intronun da nükleotit içeriği kullanılarak filogenetik ağaçlar elde edildi. Birinci ekzonun en yüksek polimorfizm içerdiği ve buna göre yapılan filogenetik ağacın zeytin çeşitlerini coğrafi kökene göre gruplandırdığı tespit edildi. İlginç olarak intron bölgesinin çok az polimorfizm sergilediği gözlendi. İkinci ekzonda ise hiç polirmorfizim görülmedi. Amino asit dizileri kullanılarak yapılan filogenetik ağaçta ise yerli çeşitler arasında polimorfizm gözlenmezken, yerli ve yabancı zeytin çeşitleri arasındaki genetik uzaklığın oldukça yüksek olduğu gözlendi. Sadece dört yabancı zeytin çeşidinde açık okuma çerçevesinde aynı noktada bir dur kodonunun olması dikkat çekti.

Sonuç ve Tartışma: *OeTrx*'in diğer bitkilerinkinden daha büyük olması farklı fonksiyona sahip olabileceği beklentisini oluşturmaktadır. Çoğunlukla birden fazla intron içeren bitki genlerinin aksine *OeTrx* tek bir intron içermektedir. Genellikle intron bölgeleri daha az korunmuş olurken *OeTrx*'te yüksek oranda korunmuş bir intron bölgesinin olması bu gende alternatif splays olabileceğini düşündürmektedir. ITS dizilerinin karşılaştırılmasıyla ayırt edilemeyen yerli ve yabancı kökenli zeytin çeşitlerinin *OeTrx* dizilerinin karşılaştırılmasıyla ayırt edilebilmesi, bu genin zeytin çeşitlerinin kökeninin analizi konusunda kullanılabileceğini göstermektedir. Yerli zeytinlerin büyük çoğunluğunda amino asit dizi farklılığı gözlenmezken yabancı kökenli çeşitlerde bu farkın yüksek oranda gözlenmesi dikkat çekmektedir. İncelenen 24 çeşitten sadece dört yabancı kökenli zeytin çeşidinde (Verdial, Koroneiki, Manzanilla ve Picual) bu proteinin start kodonundan yaklaşık 50 amino asit sonra bir stop kodonu içermesi ve dolayısıyla susturulmuş olması zeytin çeşitlerinde *OeTrx*'in fonksiyonunun incelenmesi açısından kullanılabilecek doğal çeşitlerin olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Anahtar Kelimeler: Zeytin (*Olea europaea* L.), tiyoredoksin, ekzon ve intron polimorfizmi.

Teşekkür: Bu çalışma, 106O616 ve 110O108 nolu TÜBİTAK projeleri ve 2011-14 nolu Balıkesir Üniversitesi BAP projesi ile desteklenmiştir.

SH–003

"Paviot" X "Levent" Kayısı Hibritlerinde Eşeysel Uyuşmazlık Durumlarının S alel Spesifik PCR Yöntemiyle Araştırılması

Zehra Tuğba ABACI[a], Salih KAFKAS[b], Bayram Murat ASMA[c]
[a]*Ardahan Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Ardahan, ztugbaabaci@hotmail.com*
[b]*Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana*
[c]*İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya*

Amaç: Malatya bölgesinde yetiştirilen "Paviot" ve "Levent" kayısı genotiplerine ait hibritlerde eşeysel uyuşmazlık durumları moleküler tekniklerle belirlenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Bu araştırmada ikisi ebeveyn ("Paviot", "Levent") ve bu ebeveynlere ait ("Paviot" ×"Levent") 89 F1 bireyi olmak üzere toplam 91 genotip kullanılmıştır. Genotiplere ait yaprak örneklerinde CTAB metoduna göre DNA izolasyonu ve SrcF/Pru T2/SrcR ile Pru C2/Pru C4R primer kombinasyonları kullanılarak PCR işlemi gerçekleştirilmiştir. Sonrasında PCR ürünleri agaroz jel elektroforezine tabi tutulmuş ve hibritlerde mevcut alellerin bant büyüklükleri belirlenmiştir. DNA dizi analizi için otomatik DNA dizi analiz cihazı (ABI) 3130xl kullanılmıştır ve baz dizilimleri dizi analiz programı ile belirlendikten sonra NCBI (National Center for Biotechnology Information) veri tabanlarında BLAST dizi eşleştirme programı kullanılarak gen bankasında mevcut olan gen dizileriyle karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Src-F, Pru T2 ve Src-R primer kombinasyonu ile yapılan PCR çalışmaları sonucunda "Paviot" ve kendine uyuşur kayısı bireylerinde yaklaşık 353 bç büyüklüğünde bant elde edilmiştir. "Paviot" çeşidinde ayrıca yaklaşık 328 bç büyüklüğünde bir alel bulunduğu tespit edilmiştir. "Levent" genotipinde ise yaklaşık 442 bç büyüklüğünde bir alelinin varlığı belirlenmiştir. Pru C2 F ve Pru C4 R primer kombinasyonu kullanılarak yapılan PCR sonucu "Paviot" çeşidinde bulunan aleller amplifiye olmazken "Levent" genotipinde yaklaşık 951 bç büyüklüğünde ve yaklaşık 2100 bç büyüklüğünde iki alel tespit edilmiştir. Aynı zamanda DNA dizi analizi işlemleri neticesinde elde edilen baz dizileri de Gen Bankasında taranarak mevcut gen dizileriyle karşılaştırılmış ve genotiplerde bulunan aleller belirlenmiştir.

Sonuçlar ve Tartışma: Agaroz jeldeki bant büyüklüklerine göre ve baz dizilerinin gen bankasında karşılaştırılması ile yapılan analizler neticesinde "Paviot" genotipinde S_cS_2 alelleri, "Levent" genotipinde ise $S_{52}S_x$ allellerinin bulunduğu ortaya çıkarılmıştır. "Levent" genotipinin ikinci alelinin daha önceki çalışmalarda tespit edilmediği ve yeni bir alel olduğu belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan "Paviot" genotipinin kendine uyuşur, "Levent" genotipinin kendine uyuşmaz olduğu, 89 F1 genotipinde S_cS_{52}, S_cS_x, S_2S_{52}, S_2S_x alel çiftlerinin bulunduğu, 56 F1 genotipinin S_c aleli taşımadığı ve kendine uyuşmaz olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: "Paviot", "Levent", Uyuşmazlık, PCR, DNA dizi analizi

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK-TOGTAG-3099 ve İÜ BAP 2010-12 projeleri desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SH–004

Zeytinde Meyve Dökümü ile İlgili Aday Genlerin İzolasyonu

Şakir AKGÜN, Ekrem DÜNDAR
BAÜ Fen-Ed. Fak. Biyoloji Böl. Balıkesir, sakirgun@gmail.com

Amaç: Zeytinin (*Olea europaea* L.) meyve dökülmesi açısından zıt karaktere sahip *Kiraz* (Meyvenin zor döküldüğü) ve *Uslu* (Meyvenin kolay döküldüğü) çeşitlerinden meyve sapı cDNA kütüphaneleri oluşturarak meyve dökülmesiyle ilgili aday cDNA'ların elde edilmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Zeytinin (*Olea europaea L.*), *Uslu* ve *Kiraz* çeşitlerinin meyve saplarından toplam RNA izole edilerek standart klonlama basamakları uygulandı. Klonlama aracı olarak pJET1.2 (Fermentas, Litvanya) ve pCR®8/GW/TOPO® TA (Invitrogen, Carlsbad, CA) klonlama vektörleri kullanılarak transformasyon yapıldı. Oluşan kolonilerden 200'er tane rastgele seçildi. DNA dizilemesinden sonra cDNA'ların çeşitli biyoinformatik araçlar (NCBI Gen Bank, BioEdit, Tandem Repeat Finder vb.) kullanılarak analizi yapıldı.

Bulgular: Her iki kütüphaneden toplam 35 adet farklı cDNA elde edildi. Bu cDNA'lardan 14 tanesi NCBI EST (Expressed Sequence Tags) veritabanındaki 7000'in üzerinde zeytin kaydından hiç birine benzerlik göstermedi. Meyve dökülmesiyle ilgili olduğu bilinen ACC (1-aminosiklopropan-1-karboksilik asit) sentaz, Cu/Zn süperoksit dismutaz homologları en yüksek oranda bulunan cDNA'lar arasında gözlendi. Etilen cevap geni, Cu/Zn süperoksit dismutaz, poliubiquitin, hegzos taşıyıcı ve fotosistem II bağlanma geni J, *Uslu* pediselinde *Kiraz* pediseline kıyasla yaklaşık 2 kat daha fazla miktarda görüldü. Ayrıca çok sayıda retrotranspozon homoloğu tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile zeytin meyve sapı cDNA kütüphaneleri ilk kez oluşturulmuş, cDNA dizileme yoluyla karakterize edilmiş ve böylece meyve dökülmesiyle ilgili aday genler tespit edilmiştir. Daha önce karakterize ettiğimiz yaprak ve meyve cDNA kütüphanelerinde (toplam 5 kütüphane / yaklaşık 1000 cDNA) hiç rastlanılmamış olan retrotranspozonların pediselde dikkate değer miktarda bulunması pedisele has ve / veya meyve dökülmesiyle ilgili retrotranspozonların varlığını düşündürmektedir. Dökülmeyle ilgili olduğu bilinen Cu/Zn süperoksit dismutazın, meyvesi kolay düşen *Uslu* çeşidinin pediselinde yaklaşık 2 kat daha fazla bulunması bu genin meyve dökülmesinin moleküler mekanizmasını aydınlatmak için çalışılabilecek iyi bir aday gen olduğunu düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Zeytin cDNA kütüphaneleri, meyve sapı, pedisel.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 110O005 numaralı proje ile desteklenmiştir.

SH–005

Papaver Cinsi *Oxytona* Seksiyonuna Ait Türlerin ITS Markörleri ile Moleküler Karakterizasyonu

Gülşen Boztepe[a], Tuğba Gürkök[b], Elif Kaymak[b], Mesut Koyuncu[b], İskender Parmaksız[b,c]
[a]*Tunceli Üniversitesi Tunceli MYO, Pülümür,Tunceli*
[b]*Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen & Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Taşlıçiftlik, Tokat,*
[c]*Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimler Fakültesi Biyomühendislik Bölümü, Taşlıçiftlik, Tokat, iskender.parmaksiz@gop.edu.tr*

Amaç: Ülkemiz doğal florasındaki değişik bölgelere ait *Papaver* L. cinsi *Oxytona* seksiyonu içerisinde yer alan *Papaver bracteatum* Lindl. (2n=14), *P. orientale* L. (2n=28) ve *P. pseudo-orientale* (Fedde) Medw. (2n=42) türlerine ait toplam 9 tek bitki üzerinde ITS yöntemiyle genetik karakterizasyon araştırması yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye'nin çeşitli yerlerinden toplanmış olan bitkiler TÜBİTAK projesi kapsamında, GOP Üniversitesi deneme tarlasında yetiştirilmiştir. Araştırmamızda kullanılan ITS tekniği; DNA izolasyonu, PCR uygulaması ve PCR ürünlerinin Agaroz Jel ortamında yürütülerek jel görüntüleme sisteminde görüntülenmesi işlemlerini içermektedir.

Bulgular: PCR ürünlerinin elektroforezi için % 1'lik agaroz jel hazırlanarak 100 voltta ortalama 1 saat yürütülmüştür. Elde edilen görüntülerde ITS1 primeri ile yapılan çalışmada; tüm bitkiler 500 baz çifti uzunluğunda tek band oluşturmuş olup, monomorfiktir. ITS 4 primeri ile yapılan çalışmada ise sırasıyla 500, 700 ve 1200 baz çifti uzunluğunda 3 band elde edilmiş olup, monomorfiktir. DNA dizi analiz çalışmaları devam etmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Daha önce çalışılmış olan RAPD, SSR, ISSR markör sistemleri ile yapılan çalışmalarda da türleri birbirinden ayırabilecek tam ayrışım gözlenmemiştir. Sadece nüklear ribozomal ve plastid genomunda yapılan ITS çalışmasında tam ayrışım gözlenmiştir. Çalışmada kullanılan bitki türlerinin, interspesifik hibridizasyondan kaynaklı olarak, birbirlerinin poliploidleri olabileceği düşünülmektedir. Bundan dolayı bu üç bitki türünün gerçek anlamda üç tür olarak kalıp kalmaması tartışma konusu olarak önümüzde durmaktadır. Çalışmamızın sonunda elde edilecek verilerin; *Oxytona* seksiyonu ile ilgili yapılacak olan moleküler ve diğer alanlardaki çalışmalara ve yeni çeşitlerin ıslahına yardımcı olmasına zemin hazırlayacağı ümit edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Papaver, Oxytona, P. bracteatum, P. orientale, P. pseudo-orientale*, ITS, genotiplendirme

SH–006

Erzurum ve Çevresinde Yetişen *Peltigera* Türlerinin Metanol Ekstralarının İn Vitro İnsan Lenfositlerinde Afb_1'in Neden Olduğu Oksitatif Stres ve Mutagenik Etkiye Karşı Koruyucu Rolünün Belirlenmesi

Hamit Emre Kızıl[d], Mustafa Anar[a], Lokman Alpsoy[c], Güleray Ağar[b], Ali Aslan[a], Medine Güllüce[b]
[a]*Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Bölümü, Erzurum*
[b]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum*
[c]*Fatih Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İstanbul*
[d]*Bayburt Üniversitesi, Bayburt Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği, Bayburt, emrekizil25@gmail.com*

Amaç: Tıbbi öneme sahip bitkilerin kullanımı günümüzde hızla yaygınlaşmakta ve çeşitli tentür, macun veya ilaçlar hazırlanmaktadır. Likenler kendilerine has ürettikleri sekonder metabolitler sayesinde daha fazla dikkat çekmekte ve çok bilinmediklerinde dolayı da araştırmalara konu olmaktadırlar. Bu çalışmada, Erzurum ve çevresinde yetişen *P. canina* (L.) Willd., *P. horizontalis* (Huds.) Baumg. ve *P. praetextata* (Flörke ex Sommerf.) Zopf. liken türlerinden elde edilen metanol özütünün antimutajenik özellikleri KKD tekniği kullanılarak, antioksidan kapasitesi ise malondialdehit (MDA), superoksit dismutaz (SOD), glutatyon (GSH) ve glutatyon peroksidaz (GPx) enzim aktivitelerin belirlenmesi ile araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Erzurum ve çevresinde yetişen *P. canina* (L.) Willd., *P. horizontalis* (Huds.) Baumg. ve *P. praetextata* (Flörke ex Sommerf.) Zopf. liken türlerinden elde edilen metanol özütlerinin antimutajenik özellikleri; insan lenfosit hücrelerinde AFB_1'in neden olduğu mutasyona karşı Kardeş Kromatid Değişimi (KKD) yöntemi ile, antioksidan özelliği MDA, SOD, GSH ve GPx enzim aktivitelerinin ölçülmesi yöntemi ile araştırıldı.

Bulgular: Çalışma sonuçlarına bakıldığında, AFB_1 insan lenfosit hücrelerinde KKD neden olduğu gözlenmiştir. Liken türlerinden elde edilen metanol özütleri uygulandığında özütlerin mutajen olmadıkları fakat AFB1'in sebep olduğu KKD sayısında artışı azalttığı,bununda istatiksel olarak anlamlı seviyede olduğu bulunmuştur.. Ayrıca AFB_1 insan lenfosit hücrelerinde oksidatif strese neden olarak MDA aktivitesini aşırı arttırdığı, SOD, GSH ve GPx enzim aktivitelerini ise azalttığı gözlenmiştir. Liken özütleri ile muamele edildikten sonra enzim aktivitelerinde değişmeler meydana gelerek AFB_1'in neden olduğu MDA aktivitesi azalmış, SOD, GSH ve GPx enzim aktiviteleri ise artmıştır. Liken özütlerinin antioksidan kapasitesi böylece tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonuçları değerlendirildiğinde, *P. canina* (L.) Willd., *P. horizontalis* (Huds.) Baumg. ve *P. praetextata* (Flörke ex Sommerf.) Zopf. liken türlerinin AFB_1 kaynaklı mutasyonlara karşı antimutajen ve antioksidan özellikte oldukları tespit edilmiştir. Likenlerin sahip oldukları sekonder matabolitler antimutajen özelliklerinden dolayı daha ileri çalışmalar yapılarak saflaştırılmak suretiyle antikanser çalışmalarda kullanılabilinir. Böylece çeşitli ilaçlar yapılarak ülke ekonomisini katkı sağlanmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Liken, Oksitatif Stres, KKD

SH–007

Titanyum Dioksit ve Çinko Oksit Nanopartiküllerinin UV-B Radyasyonu ile Birlikte Memeli Hücre Hatlarında Genotoksik Potansiyellerinin Araştırılması

Eşref Demir [a], Fatma Turna [a], Durmuş Burgucu [b], Onur Tokgün [c], Hakan Akça [c], Bülent Kaya [a]
[a] *Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, 07058-Kampüs, Antalya*
[b] *Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, 07058-Kampüs, Antalya*
[c] *Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Kınıklı Kampüsü, Denizli*
esrefdemir@akdeniz.edu.tr

Amaç: Yaşadığımız ortamda çevresel kirleticiler, iyonize radyasyon ve ultraviyole (UV) ışını gibi değişik faktörler genetik materyalde (DNA) hasara neden olabilmektedir. Titanyum dioksit (TiO_2, 21 nm) ve çinko oksit (ZnO, <35 nm) nanopartikülleri (NP) UV ışınlarını geri yansıttığı ve saydam olmalarından dolayı cilt üzerinde gözükmediği için güneş kremlerinde yaygın olmak üzere kozmetikler, boyar maddeler, gıda katkıları, plastikler ve boyaların üretiminde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, TiO_2 ve ZnO NP'lerinin tek başlarına ve UV-B ile birlikteki muhtemel genotoksik etkileri insan embriyonik böbrek epitelyum hücreleri (HEK293) ve fare embriyonik fibroblast hücrelerinde (NIH/3T3) KOMET olarak bilinen tek hücre alkali jel elektroforezi testi ve mikronükleus (MN) testi ile araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: TiO_2 ve ZnO NP'lerinin (10, 100 ve 1000 µg/mL) tek başlarına ve UV-B ile birlikte HEK293 ve NIH/3T3 hücre hatlarında muhtemel DNA hasarı etkisi KOMET testi ile belirlenirken muhtemel kromozom hasarı etkisi de MN testi ile belirlenmiştir. Hücre canlılık testi, her bir uygulama grubu için Fluorescein diacetate (FDA) ve Etidium bromid (EtBr) boyalarının bir karışımı (1:1, hücre/boya) ile Floresans mikroskopta değerlendirilmiştir. KOMET testinde NP'ler tarafından indüklenen oksidatif DNA hasarının analizinde ise *Escherichia coli* bakterisinden izole edilen Endonükleaz III (Endo III, spesifik olarak pirimidin bazlarındaki hasarı göstermekte) ve Formamidopirimidin-DNA glikosilaz (Fpg, spesifik olarak pürin bazlarındaki hasarı göstermekte) bakteriyal enzimleri kullanılarak okside olmuş bazların seviyesi KOMET testi modifiye edilerek tespit edilmiştir. İstatistiksel hesaplamalarda Student's *t*-testi ($p < 0.05$) kullanılmıştır.

Bulgular: KOMET yönteminde TiO_2 ve ZnO NP'lerinin tek başlarına ve UV-B ile birlikte uygulandığı en yüksek derişimin (1000 µg/mL) HEK293 ve NIH/3T3 hücre hatlarında DNA'daki tek iplik hasarına neden olarak genotoksisiteyi indüklediği tespit edilmiştir. Endo III enzim uygulamasından elde edilen oksidatif DNA hasarı sonuçları Fpg enzim uygulamasına göre daha fazla oranda gözlenmiştir. Bir başka deyişle meydana gelen oksidatif hasarda pirimidin bazları daha fazla hasar görmüştür. Öte yandan MN testinden elde edilen sonuçlarda da NP'lerin tek başlarına ve UV-B ile birlikte uygulandığı en yüksek derişimde MN oluşumunun arttığı dolayısıyla kromozom hasarının meydana geldiği gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: HEK293 ve NIH/3T3 hücre hatlarında TiO_2 ve ZnO NP'lerinin tek başlarına ve UV-B ile birlikte uygulandığında en yüksek derişimde *in vitro* genotoksik etkiler (DNA ve kromozomlarda) tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Titanyum dioksit nanopartikülü, çinko oksit nanopartikülü, mikronükleus, KOMET, genotoksisite

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)-Bilim İnsanı Destekleme Daire Başkanlığı (BİDEB)-2218-Yurt İçi Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı (Ankara-Türkiye) kapsamında desteklenmiştir.

SH–008

Fusarium graminearum ve *Fusarium culmorum* İzolatlarının Mikrosatellit PZR ile Analizi

Bilgin Candar[a], Gülruh Albayrak[b]
[a]*Istanbul Kultur University, Faculty of Science and Letters, Department of Molecular Biology and Genetics, 34156, Ataköy, Istanbul,*
[b]*İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 34134, Vezneciler, İstanbul*
bilgincandar@gmail.com

Amaç: İki *Fusarium* türüne ait (*F. graminearum ve F. culmorum*) 52 izolatın (31 *F. graminearum,* 21 *F. culmorum*) genomunda yaygın olmayan üç mikrosatellit bölgenin (Ms-Fg97, Ms-Fg98 ve Ms-Fg103) taşıdığı tekrar ünite ve sayındaki değişimler polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) ile belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Toplam 52 *Fusarium* izolatı Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi ve Isfahan Teknoloji Üniversitesi kültür koleksiyonlarından sağlanmıştır. İzolatlar alem, grup ve tür düzeyinde, sırasıyla 28S rRNA geni, *tri5* geni ve iki farklı SCAR markırının (UBC85 ve OPT18) PZR analizi ile tanımlanmıştır. *Fusarium* izolatlarında, genomda yaygın olmayan Ms-Fg97, Ms-Fg98 ve Ms-Fg103 mikrosatellit markırları PZR ile çoğaltılmıştır. Özgün primer çiftleri genomda bulunan ilgili tekrar ünitelerine komşu, kararlı dizilere tamamlayıcı olarak tasarlanmıştır. Çoğaltım ürünleri % 10'luk denatüre (üreli) poliakrilamid jel elektroforezi ile analiz edilmiştir. Her mikrosatellit markırı için seçilen monomorfik ve polimorfik toplam 12 markır iki yönlü olarak dizilenmiştir. Dizi bilgileri "Chromas 3" ve "BioEdit" programları ile analiz edilmiş, izolatlar NCBI'da kayıtlı referans genom (*Gibberella zeae* PH-1) ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Saf kültürlerdeki 31 izolat *F. graminearum*, 21 izolat ise *F. culmorum* olarak tanımlanmıştır. Ms-Fg97, Ms-Fg98 ve Ms-Fg103 markırları sırasıyla $(CCTA)_8$, $(GCAA)_6$ ve $(TG)_{19}$ tekrar motiflerini taşımaktadır. Tüm izolatların üç mikrosatellit lokusu bakımından homozigot olduğu belirlenmiştir. Ms-Fg97 markırı *F. graminearum* sh1 ve *F. culmorum* F13 izolatlarında çoğaltılamamıştır. Polimorfik mikrosatellit markırları sadece *F. graminearum* izolatlarından elde edilmiştir. F5 ve sh14 izolatlarında çoğaltılan Ms-Fg97 ve Ms-Fg98 mikrosatellit bölgeleri referans genomun kontigleri ile (3. kromozom, 3. süperkontig; 5. kromozom, 2. süperkontig) %100 benzerlik göstermektedir. Diğer izolatlarla referans genomun homoloji değerinin yüksek (%86- %98) olduğu da gösterilmiştir. Ancak, çoğaltılan lokuslarda tekrar motifi ve sayısı bakımından polimorfizm belirlenmiştir. Referans genomla yüksek oranda benzerlik gösteren Ms-Fg98 bölgesindeki tekrar ünite sayısı sh14 izolatında 4 tekrarlı olarak taşınmakta, Ms-Fg103'teki tekrar motifi F5 izolatında $(TG)_{19}$ yerine $(TC)_{19}$ olarak temsil edilmektedir. *G. zeae* PH-1 genomuna göre; F7, sh14, 4F, 56, ve T9 izolatlarında tekrar sayısı; F9, T7, 2F, 3F ve F3 izolatlarında da motif farklılıkları belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile yurdumuzda hastalık oluşturan iki *Fusarium* türünde ilk defa

mikrosatellit analizi gerçekleştirilmiştir. Mikrosatellit polimorfizmi, *F. graminearum* izolatları arasında belirlenmiştir. Ayrıca çalışma ile Türkiye ve İran'da, tahıllarda hastalığa yol açan *Fusarium* izolatlarının mikrosatellit lokuslarının tekrar motif ve sayısı bakımından da çeşitli olduğu gösterilmiştir. Elde edilen veriler bu iki türün genomundaki tekrarlı bölgelerin çeşitliliğine yol açan moleküler mekanizmaları izlemeye ve evrimsel süreçte meydana gelen değişimleri gözlemeye de olanak tanımaktadır. İplik kayması mekanizmasının tekrar sayısında, metilasyon ve ardından meydana gelen deaminasyonun da tekrar motifinde değişime yol açtığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Fusarium graminearum*, *Fusarium culmorum*, mikrosatellit markırları, tekrar motif ve sayısı, polimorfizm

Teşekkür: İzolatların temininde yardımcı olan Prof. Dr. Berna TUNALI ve Doç. Dr. Bahram SHARIFNABI'ye teşekkür ederiz. Bu çalışma İ.Ü. BAP Yürütücü Sekreterliği desteği ile gerçekleştirilmiştir (proje no: 7661).

SH–009

PKSI-NRPS Antibiyotik Gen Kümeleri Bakımından Pozitif İki Yeni Amycolatopsis Türünün Polifazik Karakterizasyonu

Mustafa Çamaş, Nevzat Şahin, Anıl Sazak
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, SAMSUN
mustafacamas@gmail.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti topraklarından izole edilen *Amycolatopsis* cinsi üyelerini, genotipik ve fenotipik yöntemlerle karakterize etmek, vancomycin ve rifamycin antibiyotikleri gibi farmokolojik açıdan önemli olan PKSI-NRPS antibiyotik gen kümelerinin varlığını ortaya koymaktır.

Gereçler ve Yöntemler: KKTC'den temin edilen topraklardan *Amycolatopsis* cinsi üyeleri izole edilerek, uygun kültür besiyerlerinde yetiştirildi ve stoklandı. Genomik DNA izolasyonları yapılan suşların, 16S rRNA gen bölgesi sekansı tamamlanarak maximum-parsimony, maksimum likelihood ve neighbour-joining algoritmaları ile filogenetik analizleri yapıldı. Filogenetik pozisyonları belirlenen *Amycolatopsis* suşlarının yakın akraba tip türleri ile flourimetrik yöntemle gerçekleştirilen DNA-DNA hibridizasyonu değerleri belirlendi. Morfolojik, fizyolojik, beslenme özellikleri ile test suşlarının fenotipik karakteristikleri, DAP, yağ asiti, polar lipid, izoprenoid kinon, şeker gibi testlerle de kemotaksonomik özellikleri belirlendi. Ayrıca test organizmalarının PKSI-NRPS glukopeptit antibiyotik gen bölgelerinin varlığını belirlemek için, K1F-M6R ve A3F-A7R primerleri ile PCR amplifikasyonları gerçekleştirildi.

Bulgular: 16S rRNA gen bölgesi sekans verilerine göre KT2025^T ve K206^T suşlarının en yakın tip türleri ile aralarında en az 34 nükleotit farklılığı ve % 30'un altında DNA-DNA hibridizasyon değeri belirlendi. Yapısında *meso*-diaminopimelik asit bulunan suşların, majör yağ asitleri, $C_{14:0}$, *iso*-$C_{15:0}$, $C_{15:0}$, *anteiso*-$C_{16:0}$, $C_{16:0}$, majör kinon MK-9 (H_4), polar lipidleri PG, PE, PI ve PE-OH ve hücre şekerleri, arabinoz, galaktoz, riboz, glukoz olarak belirlendi. Türlerin G+C içeriği sırası ile % 70.8 ve % 68.6 olarak ölçüldü. Her iki suşun da genomlarında PKSI ve NRPS gen kümelerinin varlığı pozitif olarak tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: *Amycolatopsis* cinsi, vancomycin ve rifamycin gibi tıp ve eczacılıkta yaygın olarak kullanılan antibiyotiklerin doğal üreticisi türleri içermektedir. Ancak bu cinsin üyelerinin izolasyonu için hala yeni izolasyon prosedürlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Polifazik taksonomik sonuçlara göre KT2025^T ve K206^T suşlarının birbirinden bağımsız yeni bir *Amycolatopsis* türü olduğu kesinleşmiştir. Ayrıca glukopeptit antibiyotik gen kümeleri bakımından pozitif olan bu türlerin, yeni tipte bir biyo-bileşeni sentezleyebilme kabiliyetlerinin olduğu açıktır. Bundan sonraki çalışmalarda tanımlanan bu iki yeni türün sentezledikleri sekonder metabolitlerin, aynı cinse ait diğer tip türleri ile karşılaştırması yapılarak farklı bir bileşeni kodlayıp kodlamadığının belirlenmesi, bu çalışmanın öncelikli hedefleri arasındadır.

Anahtar Kelimeler: *Amycolatopsis* cinsi, polifazik taksonomi, PKSI, NRPS

Teşekkür: Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi PYO.FEN 1901.09.003 no'lu proje ile desteklenmiştir. Yağ asiti analizlerinde Prof. Dr. Kıymet GÜVEN'e, elektron mikroskobisinde Doç Dr. Demet Çetin'e yardımlarından dolayı şükranlarımızı sunarız.

SH–010

Kıraç Topraktan İzole Edilen Yeni Bir Nocardia Türünün Moleküler Yöntemlerle Tanımlanması

Mustafa Çamaş, Nevzat Şahin, Anıl Sazak
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, SAMSUN
mustafacamas@gmail.com

Amaç: *Corynebacterineae* subordosu içinde homojen bir küme olarak beliren *Nocardiaceae* ailesi üyesi *Nocardia* cinsi, insanlarda ve hayvanlarda akciğer, merkezi sinir sistemi ve cildi etkileyen klinik hastalıkların etkeni türleri bünyesinde barındıran önemli bir grubu oluşturmaktadır. Bu çalışmada genotipik ve fenotipik yöntemlerle ülkemiz topraklarından yeni bir Nocardia türünün tanımlanması amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çorum'un Sungurlu ilçesi kıraç toprağından nalidiksik asit (10 µg/ml) ve novobiosin (10 µg/ml) ilaveli Gauze agarda olası *Nocardia* suşları izole edildi, ISP2 kültür besiyerlerinde saflaştırıldı, kültüre alındı ve % 20'lik gliserolde stoklandı. Genomik DNA'ları izole edilen suşların 16S rRNA gen bölgesi PCR amplifikasyonları evrensel primerler ile yapılarak nükleotid dizileri belirlendi. Maximum-parsimony, maksimum likelihood ve neighbour-joining algoritmaları ile filogenetik akrabalıkları belirlenen test suşların ilgili tip türleri ile DNA-DNA hibridizasyon test sonucuna göre taksonomik statüleri, fenotipik ve kemotaksonomik karakteristikleri belirlendi. Antimikrobiyal aktiviteleri belirlenen izolatların glukopeptit antibiyotik gen bölgelerinin varlığı tespit edildi.

Bulgular: Sekans analizi sonuçlarına göre taksonomik pozisyonu belirlenen suşlardan CR3272 (=KCTC 29094) suşu en yakın akrabalarına en az 20 nt farklılık ve yeni bir tür statüsü için düşük DNA:DNA hibridizasyon değeri gösterdi. Fenotipik ve kemotaksonomik parametrelerde *Nocardia* cinsi karakteristiklerini sağlayan CR3272 (=KCTC 29094) suşu en yakın akrabalarına en az 20 nt farklılık ve yeni bir tür statüsü için düşük DNA:DNA hibridizasyon suşu glukopeptit antibiyotik gen kümesi bakımından da pozitif bulundu.

Sonuç ve Tartışma: Çorum izolatı suşlar içerisinden CR3272 (=KCTC 29094) suşu en yakın akrabalarına en az 20 nt farklılık ve yeni bir tür statüsü için düşük DNA:DNA hibridizasyon değeri ile bakteriyal tür konsepti şartlarının tamamını sağlayarak diğer *Nocardia* cinsi üyelerinden farklı bir tür olarak tanımlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Nocardia* cinsi, DNA-DNA hibridizasyonu, polifazik taksonomi

Teşekkür: Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi PYO. FEN 1901.09.003 no'lu proje ile desteklenmiştir.

SH–011

Vitreoscilla Hemoglobin Geni Klonlanmış *Erwinia herbicola*'da Meropenem Üretimi

Aslı Giray Kurt[a], Hikmet Geçkil[a], Burhan Ateş[b]
[a]*İnönü Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 44280 Malatya, asligk44@gmail.com*
[b]*İnönü Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 44280 Malatya*

Amaç: Bu çalışmada önemli bir karbapenem olan meropenem antibiyotiğinin üretiminde VHb hemoglobin geninin etkisini araştırmak amacıyla farklı inkübasyon zamanlarından gelen *E. herbicola* bakterisinin yabanıl suşu ve onun *vgb*$^+$ rekombinant suşu ile *vgb* içermeyen (*vgb*$^-$) suşunun bahsi geçen antibiyotiğin hücre dışı üretim karakteristikleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Meropenemin bakteriyel üretimi için zengin bir besi ortamı olan Luria-Bertani (LB) (pH 7,0) ve düşük (% 0,1) ve yüksek (% 1) konsantrasyonda farklı karbon kaynakları ihtiva eden minimal besi (M9) (pH 7,0) ortamları kullanılmıştır. Kültürleri yapılan hücreler belli zaman sürelerince inkübe edildikten sonra santrifüj tüplerine transfer edilerek 6.000 rpm'de 4 ^oC'de 10 dakika santrifüj edilmiştir. Santrifüj sonrası elde edilen süpernatantlardan meropenem tayini HPLC ile yapılmıştır. HPLC analizi, Agilent 1100 Series marka; C18 (4,6 x 250 mm) kolon; dedektör: DAD; Mobil faz: fosfat tamponu (KH_2PO_4) pH:4,0 ve metanol (80:20, V/V) karışımı; dalga boyu: 298 nm parametrelerine göre yapılmıştır.

Bulgular: LB ortamındaki meropenem üretimine genel olarak bakıldığında *vgb* geninin pozitif bir etki sağladığı görülmüştür. Yüksek (% 1) glikoz ortamında kültürü yapılan *vgb*$^+$ ve *vgb*$^-$ rekombinant suşlarının ürettiği meropenem miktarı, düşük (% 0,1) glukoz ortamındaki ile kıyaslandığında sırasıyla yaklaşık 2,3 ve 3 kat daha fazla olduğu saptanmıştır. Yüksek (% 1) konsantrasyonda fruktozun ve sukrozun meropenem üretiminde indükleyici rol oynadığı ve bu konsantrasyondaki fruktozun VHb ifadesi pozitif yönde düzenlediği söylenebilir.

Sonuç ve Tartışma: Yüksek (% 1) konsantrasyonda fruktoz kullanıldığı M9 ortamında kültürü yapılan *E. herbicola* ve onun *vgb*$^+$ ile *vgb*$^-$ suşlarında meropenem antibiyotiğinin pozitif yönde etkilendiği görülmektedir. Diğer taraftan özellikle % 1 sukroz ortamında; *vgb*$^+$ suşunun ürettiği meropenem miktarına bakıldığında, % 1 früktoz ortamındakinden yaklaşık 2,6 kat; % 1 glikoz ortamındakinden 27 kat ve LB ortamındakinden yaklaşık 3 kat daha yüksek olduğu tespit görülmektedir. Bu durum bize meropenem üretiminde farklı karbon kaynakları içerisinde özellikle yüksek konsantrasyonda sukrozun, VHb geninin regülasyonu pozitif yönde etkilediği göstermiştir. Sonuç olarak, metabolit üretimi açısından etkili bir tekniğin kullanıldığı bu çalışma ile endüstriyel

açıdan önemli olan sekonder metabolitlerin doğal olarak sentezinin daha ucuz ve kolay yöntemlerle elde edilmesinin daha avantajlı olacağını düşünmekteyiz. Parker, W.L., et al., *A simple carbapenem produced by species of Serratia and Erwinia.* J Antibiotics,, 1982. 35: p. 653-660. Bodey, G.P., *Penicillins, Monobactams, and Carbapenems.* Texas Heart Institute Journal, 1990. 17(4): p. 315-329. Bland, S., et al., *In-Vitro Activity of Carbapenems (Biapenem, Imipenem and Meropenem) and Some Other Antibiotics on Anaerobic-Bacteria.* Pathologie Biologie, 1995. 43(4): p. 289-293.

Anahtar Kelimeler: *Vitreoscilla* hemoglobini, *Erwinia hebicola*, Karbapenem, Meropenem

Teşekkür: Bu çalışma, "İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (APYB 2011/10)" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SH–012

Entomopatojenik Fungus *Metarhizium Brunneum*'un Hidrofobin Genlerinin Belirlenmesi ve Fonksiyonel Karakterizasyonu

Ali Sevim[a,b,d], Bruno G.G. Donzelli[c], Dongliang Wu[d], Zihni Demirbağ[b], Donna M. Gibson[c], B. Gillian Turgeon[d]

[a]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize*

[b]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon*

[c]*Biological Integrated Pest Management Research Unit, Robert W. Holley Center for Agriculture and Health, USDA, ARS, Ithaca, NY 14853, USA*

[d]*Cornell University, Department of Plant Pathology and Plant-Microbe Biology, 344 Plant Science Building, Ithaca, NY 14853, USA*

ali.sevim@rize.edu.tr

Amaç: Mikrobiyal mücadele de yaygın bir şekilde kullanılan entomopatojenik fungus *Metarhizium brunneum*'un hidrofobin genlerinin belirlenmesi ve belirlenen bu genlerin genomdan silinerek fonksiyonel karakterizasyonlarının yapılması.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Doğu Karadeniz Bölgesi toprak örneklerinden izole edilen *M. brunneum* KTU-60 suşu oluşturmaktadır. KTU-60 suşunun tür tayini çeşitli genlerin (EF-α ve ITS gibi) sekans edilmesi ve bunların filogenetik analizlerde kullanılması ile gerçekleştirilmiştir.Tür tayinin ardından, *M. brunneum* KTU-60'a ait hidrofobin genleri dejenerat primerler kullanılarak genomik DNA'dan PCR ile çoğaltılmıştır ve elde edilen bandlar klonlanarak sekans edilmiştir. Genlerin belirlenmesinin ardından, bütün genler (3 tane) genomdan *Agrobacterium tumefaciens* transformasyonu ile silinmiştir. Elde edilen mutant suşlar çeşitli fenotipik ve patojenik testlere tabi tutulmuştur ve mutant suşlarda meydana gelen değişimlerin transformasyondan kaynaklanıp kaynaklanmadığını anlamak açısından komplementasyon deneyleri yapılmıştır. Ayrıca, belirlenen hidrofobin genlerinin fungusun çeşitli büyüme safhalarındaki ekspresyon seviyesi RT-PCR kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: *M. Brunneum*'a ait toplam 3 adet hidrofobin geni belirlenmiştir. Bunlardan birincisi (*HYD1*/*ssgA*) daha önceden bu fungus için tanımlanmıştır. Bunun haricinde, sınıf-I ve sınıf-II hidrofobin grubuna ait iki yeni hidrofobin geni (sırası ile *HYD3* ve *HYD2* olmak üzere) tanımlanmıştır. Bu genlerin ayrı ayrı genomdan silinmesi sonucunda oluşan bütün mutantlarda

sporulasyon ve pigmentasyonun azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca, *HYD3*'un bir mutantı hariç (*HYD3-2*) bütün mutant suşların hidrofobik özelliği koruduğu tespit edilmiştir. Son olarak bütün mutant suşların *Spodoptera exigua*'ya karşı azalmış virulansa sahip oldukları gözlemlenmiştir. Southern blot ve komplementasyon deneyleri belirlenen 3 geninde genomda tek kopya olarak bulunduğunu göstermiştir. Hidrofilik özellik gösteren *HYD3-2* mutant suşunun ise hidrofibik özelliği komplementasyon sonrasında yeniden kazandığı belirlenmiştir.Ekspresyon çalışmaları hidrofobin genlerinin ekspresyon seviyesinin fungusun gelişim evrelerine göre farklılık gösterdiğini belirlemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile iki yeni hidrofobin geni *Metarhizium brunneum* için tanımlanmıştır ve bu genlerin fonksiyonel karakterizasyonu ilk defa bu çalışma ile yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Metarhizium brunneum*, hidrofobin, virulans

SH–013

Escherichia coli ***fli*****A Mutantında Hareket ve Flagella Oluşumunun Termofilik Alternatif Sigma Factor (Sigma-D)'ler Tarafından Yeniden Düzenlenmesi

Elif Sevim, Şeyma Şensoy Karaoğlu
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize,
elif.sevim@rize.edu.tr

Amaç: Genomundan σ^{28} proteinin kodlayan *fli*A geni silinmiş *E. coli* YK4104 hücresine thermofilik bazı bakterilerden çoğaltılan σ^{28} homoloğu olan σ^{D} proteinin kodlayan *sig*D gen bölgesinin bir plazmit vasıtasıyla aktarılmasıdır. Sistematik olarak birbirine oldukça uzak bu iki grup σ^{D} proteininin promotor sekansları bakımından benzer sekansları içerip içermediği ve σ^{D} proteininin evrimsel olarak korunmuşluğunun araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Thermofilik *Geobacillus kaustophilus* ve *Anoxybacillus flavithermus* türlerinin *sig*D gen bölgeleri çoğaltılarak pET28a vektörüne klonlanmıştır. Oluşturulan rekombinant vektörlerin *E. coli* YK410 ve YK4104 hücrelerine aktarılarak bu hücrelerin yeniden hareket özelliği kazanıp kazanamadığı agar motility, flajella boyama ve elektron mikroskobu çalışmaları ile belirlenmeye çalışılacaktır.Thermofilik *sig*D genlerinin içeren rekombinant pET28a vektörleri *E. coli* BL21(DE3) hücrelerine aktarılmış ve σ^{D} proteinlerinin öncelikle inklüzyon yapıları şekilinde oluşan proteinleri çözülmüş ve daha sonra his-taq kuyruğu vasıtasıyla saflaştırılması sağlanmıştır. Saflaştırılan σ^{D} proteinleri ve *E. coli* kor RNAP enzimi ile *in vitro* holoenzim formunun oluşturması kor bağlanma yöntemi gerçekleştirilecek ve jel motility assay yöntemi ile holoenzim yapısının oluşup oluşmadığı gösterilecektir.

Bulgular: Yapılan çalışmalarda *Geobacillus kaustophilus* ve *Anoxybacillus flavithermus* termofilik bakterilerinin *sig*D genleri bir ekspresyon vektörü olan pET28a'ya klonlanmış ve bu vektörün *E. coli* YK410 ve *fli*A mutant hücre olan YK4104 hücresine transformasyonu sağlanmıştır. Aynı zamanda oluşturulan bu rekombinant vektör *E. coli* BL21 (DE3) hücresine atılarak 28 kDa ağırlığındaki sigma-D proteinleri saflaştırılmıştır. Bundan sonraki çalışmalarda *fli*A yönünden mutant olan bu hücrenin flagellin promotorunun σ^{D} proteini tarafından tanınıp tanınmadığı *in vivo* olarak agar

motility, flajella boyama ve elektron mikroskobisi yöntemleri ile tanımlanacak. *İn vitro* olarak ise *E. coli* kor RNAP enzimi ile holenzim formasyonunun yeniden oluşturup oluşturamadığı jel motility yöntemi kullanılarak gösterilecektir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızın bugüne kadar olan kısmında termofilik bakteriler olan *G. kaustophilus* ve *A. flavithermus*'dan *sig*D genleri çoğaltılmış, ekspresyon vektörüne klonlanmış ve 28 kDa ağırlığındaki proteinleri saflaştırılmıştır. Sözü geçen diğer çalışmalar önümüzdeki aylarda tamamlanarak kongrede sunuma hazır hale getirilecektir.

Anahtar Kelimeler:

Teşekkür: *E. coli* YK410 ve YK4104 hücrelerinin temini için Prof. John D. Helman (USA) ve Prof. Marcia B. Goldberg'e teşekkür ederiz.

SH–014

Scytalidium thermophilum Katalaz-Fenol Oksidazının Fonksiyonel ve Yapısal Analizi

Yonca Yüzügüllü, Zümrüt B. Ögel, Michael J. McPherson, Chi H. Trinh, Arwen R. Pearson, Mark A. Smith, Lucy Fairhust, Didem S. Kocabaş, Ufuk Bakır, Simon Phillips
Kocaeli Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Umuttepe Kampüsü, Kocaeli, yonca.yuzugullu@kocaeli.edu.tr

Amaç: Katalaz-Fenol oksidaz (CATPO) enziminin üç boyutlu yapısı belirlenmesi ve katalitik mekanizmasının araştırılması amacıyla rekombinant ekspresyon sistemi geliştirilerek mutasyon çalışmalırının gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kodon optimize edilmiş *Scytalidium thermophilum catpo* geni (Genscript klonu) pUC57 klonundan PCR çoğaltıldı ve daha sonra pET28a (altı histidine eklenmiş) vektörüne takıldı. Pozitif klonlar daha sonra *E. coli* BL21(DE3)star hücrelerine aktarıldı ve ekpresyon çalışmaları gerçekleştirildi. Aktif bölgede önemli görevleri olduğu düşünülen altı amino asit, His82, Val123, Asn155, Phe160, Phe161 ve Phe168, bölge mutasyonuna uğratılarak enzim aktivitelerinde değişiklik incelendi. Rekombinant protein ve varyantları afinite kromatografi yardımıyla saflaştırıldı. Saf olarak elde edilmiş proteinler daha sonra spektroskopi ve kristalizasyon çalışmalında kullanıldı.1-9 mg/ml saflaştırılmış katalaz-fenol oksidaz enziminden kristal oluşturma amacıyla 386 değişik ortam denendi. Bu ortamlar farklı buffer sistemlerinden, değişik presipitanlardan ve çeşitli tuzlardan oluşmaktadır. Katalaz-fenol oksidazın kristalleştiği ortam seçildikten sonra kristalin kalitesini arttırmak amacıyla değişik parametreler denendi : presipitan derişimi, buffer pH'sı, additif çeşidi ve protein miktarı olmak üzere. Elde edilen kristal daha sonra sıvı nitrogen ve koruyucu madde varlığında dondurulup X-ray radyasyonuna maruz bırakıldı. Data analizi sırasında molekulun yapımı için *Penicillium vitale* katalazı model olarak kullanıldı.

Bulgular: CATPO enziminin çift aktivite mekanizması, mutasyon yoluyla araştırılmıştır. Korunmuş altı amino asit (His82, Val123, Asn155, Phe160, Phe161 ve Phe168), katalaz ve fenol oksidaz aktivitelerini ayırmak amacıyla mutasyona uğratılmıştır. Spektroskopik ve mutasyon çalışmaları *d* tipi heme grubunun varlığını göstermiştir. Phe160, Phe161 ve Phe168 amino asitlerinin hem grubunun paketlenmesinde önemli rol aldıkları keşfedildi. Üç boyutlu analizi çalışmaları için,

yöntem kısmında anlatıldığı şekilde elde edilen yeşilimsi kahverengi şekilde gözlenen kristaller arasında veri toplamak için yeterli büyüklüğe sahip kristal, presipitan olarak %6-16 PE400'nin, 10 mM $CaCl_2$ ve 200 mM KCl'ın kullanıldığı tampon çözeltide (50 mM Sodium Cacodylate trihydrate, pH 5.4) bulundu. 1.4Å'da toplanan veriler neticesinde kristalin monoklinik biçimde olduğu (C2) ve birim hücre verilerinin de a=200.1Å, b=121.9 Å, c=124.9 Å and α(alfa)=90°, β=115.3°, Å=90° olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Katalaz-fenol oksidaz (CATPO) enzimi, mantarlarda çift aktiviteye sahip olduğu keşfedilen ilk enzimdir. Yapılan çalışmalar her iki aktivitenin aynı merkezde gerçekleştiğini göstermektedir. Enzimin bu çift aktivite özelliğinin endüstriyel alanda birçok kullanım olanağı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Scytalidium thermophilum*, katalaz, fenol oksidaz, kristallografi

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK 2219 – Yurt Dışı Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SH–015

Saccharomyces cerevisiae'da Kromatin Düzenleyici Faktörlerin *GPD1* Geni Transkripsiyonunun Kontrolüne Etkileri

Sezai Türkel[a], Esin Turan[b]
[a]*Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, 16059, Bursa,*
[b]*Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 16059, Bursa,*
esinturan99@hotmail.com

Amaç: Gliserol 3-fosfat dehidrojenaz enzimini kodlayan *GPD1* geni çok fazla miktarda transkribe edilen bir gen olup, transkripsiyonu çeşitli stres sinyal iletim yolaklarıyla da aktive edilmektedir. Sürekli olarak ve fazla miktarda transkribe edilen bu genin promotor bölgesinin de sürekli olarak açık kromatin olarak tutulması gereklidir. Genlerin promotor bölgelerinin açık kalabilmesi de histonları modifiye eden veya nükleozomların DNA üzerinde yerini değiştiren çeşitli faktörler tarafından sağlanmaktadır. Bu projede amaç *GPD1* geni promotor bölgesinin sürekli olarak açık kromatin bölgesi olarak kalmasını ve yüksek seviyede transkripsiyonunu sağlayan faktörleri belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: *GPD1* transkripsiyonunu kantitatif olarak belirlemek için bu genin promotoru bölgesinin lacZ gen füzyonu olarak klonlanmış şeklini içeren *S. cerevisiae* plazmit vektörü kullanıldı. *Gpd1-lacZ* gen füzyonunu içeren plazmit vektörü yaban tip ve çeşitli kromatin faktörlerini içermeyen mutant *S. cerevisiae* suşlarına lityum asetat-polietilen glikol yöntemi ile ayrı ayrı transform edildi. *Gpd1-lacZ* gen füzyonunu içeren plazmitler maya suşlarına lityum asetat-polietilen glikol yöntemi ile aktarıldı. *S. cerevisiae* transformantları seçici üreme besiyerinde üretildi. Üreme süreleri sonunda *S. cerevisiae* hücreleri çöktürülerek kloroform ve SDS ile permeabilize edildi. Hücre lizatlarındaki b-galaktozidaz enzim aktiviteleri ONPG substrat olarak kullanılarak spektroskopik yöntem ile belirlendi.

Bulgular: *Gpd1-lacZ* gen füzyonu transkripsiyonunun Histon Asetil Transferaz (HAT) Komplekslerinden biri olan SAGA kompleksinin aktif olmadığı Δ*spt7* mutantında normal şartlar

altında 10 kat, düşük glukoz içeren ortam şartlarında 12 kat azalma olduğu bulundu. Ozmotik stres şartları altında ise *Gpd1-lacZ* gen füzyonu transkripsiyonunda 5 kat azalma olduğu görüldü. Diğer bir Histon Asetil Transferaz (HAT) Kompleksi olan NuA4'ü içermeyen mutant *S. cerevisiae* suşunda ise *Gpd1-lacZ* gen füzyonu transkripsiyonunda önemli bir değişiklik belirlenemedi. Histon varyantı olan Δ*htz1* mutantı *S. cerevisiae* suşunda da *Gpd1-lacZ* gen füzyonu transkripsiyonunda üç farklı üreme ortamında da yaklaşık olarak 4 kat azalma olduğu görüldü. Nükleozomlardaki histonların çözülmesini ve nükleozomlara H2A.Z varyantının girişini sağlayan SWR1 Kompleksi mutantı *S. cerevisiae* suşunda ise *Gpd1-lacZ* gen füzyonu transkripsiyonunda en az 2 kat azalma olduğu bulundu. Buna karşılık Histon Deasetilaz (HDAC) Kompleksinin katalitik alt birimi olan Δ*rpd3* mutantı *S. cerevisiae* suşunda da *Gpd1-lacZ* gen füzyonu transkripsiyonunda yaban tip suşa göre herhangi bir değişiklik belirlenemedi.

Sonuç ve Tartışma: *GPD1* geni *S. cerevisiae*'da redoks dengesinin sağlanmasında, gliserol biyosentezi yolağında ve fosfolipid biyosentezinde öncül madde olarak kullanılan gliserol 3-fosfatın sentezini katalizleyen gliserol 3 fosfat dehidrojenaz enzimini kodlamaktadır. *GPD1* transkripsiyonu düşük glukoz ve ozmotik stres sinyal iletim yolaklarıyla da aktive edilmektedir. Bu çok önemli metabolik işlevleri dolayısıyla *GPD1* geni sürekli olarak ve fazla miktarda transkribe edilmektedir. Buna bağlı olarak da gliserol 3-fosfat dehidrogenaz enzimi fazla miktarda sentezi yapılan bir enzimdir. Araştırmamızdan elde edilen sonuçlar *GPD1* geni transkripsiyonunun fazla ve sürekli yapılabilmesi için Histon Asetil Transferaz grubu enzimlerinin gerekli olduğunu göstermektedir. Bu enzimlere ek olarak ATP kullanıp nükleozomların promotor üzerinde yerini değiştiren faktörlerin de *GPD1* geni transkripsiyonunun kontrolü için gerekli olduğu gösterilmiştir. Ayrıca, aktif olarak transkribe edilen gen bölgelerindeki nükleozomlarda yer alan histon varyantı H2A.Z'nin de *GPD1* geni transkripsiyonunun aktivasyonu için gerekli olduğu bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar *S. cerevisiae*'da *GPD1* geni transkripsiyonunun aktivasyonu için kromatin yapısını değiştiren çeşitli faktörlerin gerekli olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Ozmotik stres, *S. cerevisiae*, *GPD1*, Kromatin faktörleri, Nükleozom, Transkripsiyon,

Teşekkür: Bu araştırma U.Ü. BAP HDP(F)-2012/19 tarafından desteklenmektedir.

SH–016

Enginar Türlerinden Elde Edilen Bitkisel Ekstraktların DLD-1 (D-Laktat D hidrogenaz) Hücre Dizisi Üzerine Etkileri

Ela Nur ŞİMŞEK, Tuna UYSAL

Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Konya, elasimsek@selcuk.edu.tr

Amaç: Bu çalışmanın amacı yabani enginar (*Cynara syriaca*) ve kültürü yapılan enginar (*Cynara cardunculus*) türlerinden elde edilen ekstraktların, DLD-1 kanserli hücre hatları üzerindeki farklı konsantrasyonlarının sitotoksik etkilerinin belirlenmesidir. Ayrıca ekstraktların uygulanan kanserli hücre hatlarını belirli konsantrasyonlarda hangi seviyelerde apoptoza götürdüğünün belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki örnekleri toplanıp kurutulduktan sonra toz haline getirilmiş ve Soxhlet apareyinde hekzan kullanılarak ekstrakte edilmiştir. Elde edilen ekstraktların farklı

konsantrasyonları, DLD-1 hücre hatları üzerine uygulanmıştır. Ekstraktlar, farklı zaman aralıklarıyla uygulanarak, MTT (methyl-thiazol-tetrazolium) testi ile absorbans sonuçları alındıktan sonra sitotoksiteleri ölçülmüş; hücre hattı üzerine, her ekstraktın Ic50 dozu uygulanarak RNA izolasyonu yapılmıştır. Elde edilen RNA'lar RT-PCR'la cDNA'ya çevrilerek, hedeflenen gen bölgelerinin amplifikasyonları ile ekspresyon düzeyleri araştırılmıştır.

Bulgular: Elde edilen ekstraktlardan alınan MTT testi absorbans sonuçları doğrultusunda, kolorektal kanser hücreleri üzerinde en etkili ekstraktın yabanil formdan elde edilen ekstrakt (0,16mg/ml) olduğu gözlemlenmiştir. Eşit hücre sayısıyla deneye başlanmış ve eksraktlar uygulandıktan sonra canlı hücre sayısı %viyabilite olarak hesaplanmıştır. %viyabilite olarak değerlendirildiğinde en düşük viyabilite yine yabanil formdan elde edilen ekstraktta saptanmıştır. PCR sonrası elde edilen ürünün agaroz jelde görüntüleme sonuçları göz önüne alındığında p21 gen aktivitesinde ve bununla beraber bax/bcl-2 gen ekspresyonlarında da anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Bu farklılıklar, kullandığımız ekstraktların belirlenen doz aralıklarında (0,1-0,3mg/ml), kanser hücrelerini apoptoz yoluyla ölüme götürdüğünü göstermektedir.

Sonuç ve Tartışma: Enginardan elde edilen ekstraktlar daha önceki çalışmalarda farklı araştırmacılar tarafından farklı hücre hatları üzerinde denenmiş olup, ilk kez DLD-1 hücre hattı üzerine ilk kez tarafımızdan uygulanmıştır. Elde ettiğimiz veriler doğrultusunda enginardan özellikle yabanil formdan elde edilecek ekstraktların kanserli DLD1 hücrelerini apoptoza sürüklediği ve bunu özellikle tümör baskılayıcı genler veya ilişkili genleri aktive ederek gerçekleştirdiği, ilgili gen bölgelerinin ekspresyon seviyeleri ile belirlenmiştir. Karaciğer ve safra kesesi üzerinde olumlu etkileri bilinen enginarın kolorektal hücreler üzerinde de olumlu etkilerinin olduğu görülmüştür.

Anahtar sözcükler: Kolorektal kanser, MTT, P21, Bax/Bcl-2, RT-PCR

Teşekkür: Bu çalışma, "BAP -11101024" nolu proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SH–017

Kanserde Glikozilasyon Değişiklikleri

Sabire Karaçalı, Savaş İzzetoğlu, Remziye Deveci
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı, Bornova, İzmir
sabire.karacali@ege.edu.tr

Normal ve tümör hücrelerin glikokaliks glikanlarının içeriği birbirinden farklıdır. Tümör hücre glikobileşenlerinin glikan içeriğinde farklılıklar onların hem çekirdek yapılarında ve hem de uç birimlerinde meydana gelir. Karmaşık yapılı N-bağlı iki dallı glikan çekirdeğine yeni dalların eklenmesiyle dört ve daha fazla dallı glikan yapısı şekillenir. β1-6 bağıyla başlayan dala poli-N-asetillaktozamin tekrarlarının eklenmesi karakteristiktir. O-bağlı glikanların çekirdek yapılarında ise iki türlü değişiklik meydana gelir. Birincisi; normal hücre O-bağlı glikanlarında çekirdek 1 yapısı bulunurken, tümör hücrelerinde β1-6 bağıyla bir GlcNAc bağlanmasıyla çekirdek 2 yapısının şekillenmesidir. O-glikanlarda bulunan poli-N-asetillaktozamin tekrarları da bu dala eklenir. O-glikan çekirdeklerindeki ikinci tür değişiklik; çekirdek 2'den çekirdek 1 yapısına doğru değişimle ilgilidir. Oligosakkarit dizisinin kısaltılarak sonlandırılması ve eksik yapıların oluşturulması öncü yapıların da birikmesine neden olur. Tümör hücre glikosfingolipidlerinde de glukosil seramide

poli-N-asetillaktozamin tekrarlarının eklenmesiyle dalların boyu uzar. Dallanma sayısının artması ve poli-N-asetillaktozamin tekrarlarıyla uzamaları tümör hücre yüzeyinde glikanların irileşmesine neden olur. N-glikanlarda dallanmadan sorumlu enzimler β-1,6-N-asetilglukozamin transferaz V ve β-1,4-N-asetilglukozamin transferaz III enzimleridir. Dalların uzamasından da β-1,3-N-asetilglukozamin transferaz ile β-1,4-N-Galaktosil transferaz enzimleri sorumludur. Oligosakkarit dizilerinin son uçlarında sialik asit ve fukoz şeker içeriğinin tümör hücrelerinde artması ortak bir özelliktir. Poli-N-asetillaktozamin tekrarlarında; GlcNAc şekere fukoz bağlanması fukoz içeriğinin artmasına neden olur. Normal hücrelerin oligosakkarit dizilerinin son uçlarında da bulunan sialik asitler dal sayısının artmasıyla doğal olarak artarlar. Ancak normal hücrelere göre bu artan sialik asitler α2-6 bağıyla bağlıdır. Glikolil grubu içeren (Neu5Gc) sialik asit normal insan hücrelerinde bulunmazken tümör hücrelerinde artar. Tümör hücre glikosfingolipidleri sialik asit içeren gangliosidlerden GM3 ve GD3 içeriği artar. N- ve O-bağlı glikanlar ile glikosfingolipidlerin son ucunda selektin ligandları olan metastatik potensiyele sahip sialil Lewis^{x} ve sialil Lewis^{a} motifleri artar. Eksik şekillenmiş O-glikanlarda T, sialil T, Tn ve sialil Tn antijenleri artar. Tümör hücre glikokalikslerinde glikozilasyon değişikliklerinin belirlenmesi kansere karşı ilaç geliştirmek için önemlidir.

Anahtar Kelimeler: α2-6 bağlı sialik asit, Neu5Gc, Fukoz, Sialil Lewis^{x}, Sialil Lewis^{a}

SH–018

Sialik Asit (Neu5Gc) ve Kanser

Savaş İZZETOĞLU
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı, Bornova-İzmir
savas.izzetoglu@ege.edu.tr

Negatif yüklü sialik asitler universal bir molekül olarak hücre yüzeylerinin özelliklerinin şekillenmesine katkıda bulunurlar ve hücrelerin çevreleriyle arasında birçok ilişkinin kurulmasında çok önemli rol oynarlar. Çok çeşitli hücresel tanıma olayları, hücre farklılaşması, pozitif yüklü iyonların taşınması, reseptörleri maskeleyerek asıl reseptörün tanınmasının engellenmesi ve onları bozulmaya karşı koruması bunlardan bazılarıdır. Hücre içinde veya yüzey elemanlarına bağlı sialik asitler, hücresel tanıma, tutunma, farklılaşma, yaşlanma gibi fizyolojik olaylarda yüzey değişikliklerinden ve hücrelerde bilgi iletimi gibi işlevlerle, hücrede birçok moleküler ilişkinin şekillenmesine katkıda bulunurlar.

Sialik asitler dokuz karbonlu şekerlerdir. 5. pozisyonundaki karbon atomuna bağlanan gruplara göre 2 ana tipi ayırt edilir. Sadece hidrojen bağlı ise bu nöraminik asit (Neu)'tir. N-asetil grubu bağlı ise bu molekül 5-N-asetil nöraminik asit (Neu5Ac) dir. N-asetil grubu hidroksillenmiş ise 5-N-glikolil nöraminik asit (Neu5Gc) oluşur. Neu5Gc tip sialik asit insan ve kuşlar dışında tüm memelilerde bulunur. Bu farklılık insanlarda Neu5Ac'den Neu5Gc'ye dönüştürmekten sorumlu enzim (CMP-N-asetilneuraminik asit hidroksilaz) *CMAH* genindeki ekzon mutasyonudur. Oluşan ürün eksik proteindir ve hidroksilaz aktivitesi göstermez. Bu tip sialik asidin az da olsa insanlarda bulunmasının nedeni ve kaynağı dışarıdan alınan besinlerdir (çoğunlukla et ve süt ürünleri). Bu kaynaklardan alınan bu moleküle karşı insan vücudu bir bağışıklık yanıt, antikor oluşturur. İnsanların Neu5Gc içeren glikokonjugatlarına karşı, yüksek düzeyde antikor üreterek immün yanıt verdikleri birçok araştırmacı tarafından ortaya konmuş bir olgudur. Yani bu molekül insanlarda antijeniktir.

Bu antikora karşı oluşan zayıf immun yanıt, kronik inflamasyonu ve angiogenezisi hızlandırır. Bu yolla tümör büyümesine teşvik edici etkisi olur. Tümör hücreleri yüzey oligosakkaritlerinde sialik asit içeriğinin artması ortak bir özelliktir. Sialik asitler negatif yüklerce zengin olduklarından hücreleri iterek onların yüzey tutunma molekülleriyle bağlantılarının kurulmasını engeller. Birbirine tutunamayan hücrelerin kollajen-IV ve fibronektin gibi matriks elemanlarına tutunması da azalır. Böylece metastaz yeteneği artar. Diğer taraftan tümör hücrelerinin tanınmasını engelleyerek, ev sahibi immün sisteme karşı tümör hücrelerinin korunmalarına yardım eder.

Anahtar Kelimeler: Sialik asit, Neu5Ac, Neu5Gc, CMAH enzimi (CMP-N-asetilneuraminik asit hidroksilaz), Kanser

SH–019

Prostat Kanseri Metastazına Karşı, Voltaj Kapılı Sodyum Kanal Blokeri Olarak Gabapentin ?

Seyhan Altun[a], Hatice Gümüşhan[b], İlknur Bugan[a], Zeynep Karagöz[a], Mustafa B.A. Djamgoz[c]
[a]*İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, İstanbul*
[b]*Harran Üniversitesi Fen – Edb. Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şanlıurfa,*
haticegumushan@gmail.com
[c]*Imperial College, Division of Cell and Molecular Biology, London*

Amaç: İlerleyen yaşla birlikte erkeklerde görülme oranı hızlı artış gösteren ve oldukça yaygın bir kanser türü olan prostat kanserinin gelişiminde ve ilerlemesinde voltaj kapılı sodyum kanalları (VGSC)'nın, oldukça önemli rollere sahip olduğu yapılan çalışmalarla gösterilmiştir. VGSC ekspresyonunun, metastatik süreçte hızlandırıcı bir faktör olarak rol aldığını, hastalığın teşhis ve tedavisinde bir markır olma potansiyeli taşıdığını gösteren çalışmalar, VGSC'lerin prostat kanserinde yeni terapötik bir hedef olduğunu ortaya koymuştur. Bu konuda yapılan araştırmalardan elde edilen bulgular kansere yönelik yeni tedavi yöntemlerinin geliştirilebilmesi, VGSC'lere spesifik ajanların saptanması ve etki profillerinin aydınlatılması açısından büyük önem taşımaktadır.Gabapentin (GBP), klinikte epilepsi tedavisine karşı kullanılan antiepileptik bir ilaç olmasının yanı sıra, diyabet, kanser gibi hastalıklarda görülen nöropatik ağrının giderilmesinde de kullanılmaktadır. Çalışmamızda VGSC üzerinde etkisi gösterilmiş olan GBP'nin Dunning modeli sıçan prostat kanseri hücre soyu yüksek metastatik Mat-LyLu hücrelerinin lateral hareketi üzerindeki etki profillerini migrasyon yoluyla saptamak ve toksisite, proliferasyon gibi kinetik özellikleri üzerindeki etkilerini *in vitro* olarak ortaya koymak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: GBP'nin (5, 10, 20 ve 30 µM) Mat-LyLu hücreleri üzerinde 24. ve 48. saatlerdeki olası toksisitesi, Tripan mavisi ile hücre proliferasyonu üzerindeki etkisi ise, kolorimetrik olarak MTT yöntemiyle belirlenmiştir. GBP'nin, hücrelerin lateral hareketi üzerindeki etkisini saptamak amacıyla, yara iyileşme analizi kullanılmıştır.

Bulgular: 5, 10 ve 20 µM konsantrasyondaki GBP'nin, Dunning modeli sıçan prostat kanseri yüksek metastatik Mat-LyLu hücreleri üzerinde toksik bir etki oluşturmadığı tespit edilmiştir. Aynı dozlardaki GBP, hem 24. hem de 48. saatlerde, hücrelerin proliferasyonu üzerinde de anlamlı bir değişiklik meydana getirmemiştir. Artmış VGSC ($Na_v1.7$ geni) ekspresyonuna sahip olduğu bilinen yüksek metastatik Mat-LyLu hücrelerinin lateral hareketi üzerine, GBP'nin etkisini belirlemeye

yönelik yara iyileşme analizlerine göre, yüksek dozlardaki blokerin hücrelerin migrasyonunda anlamlı bir inhibisyon oluşturmadığı görülmüştür ve çalışmalar sürdürülmektedir.

Sonuç ve Tartışma: GBP'nin Mat-LyLu hücrelerinin VGSC'lerini baskılamada spesifik sodyum kanal blokerleri gibi bir inhibisyon sergileyemedikleri belirlenmiş olup, etki profillerini kesin olarak ortaya koyabilmek üzere invazyon, elektrofizyoloji ve/veya *in vivo* çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Gabapentin, VGSC, sıçan prostat kanseri, Mat-LyLu hücreleri, metastaz.

Teşekkür: Çalışma TÜBİTAK'ın TBAG-110T890 numaralı projesi ile desteklenmektedir.

SH–020

İnsan Kolon Kanseri Hücre Hatlarında Emodin'in Mitokondriyal Sinyal İletim Yolağı Aracılığı ile Apoptozise Etkisi

Burcu Ayhan, Celal Ülger
Adnan Menderes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Merkez, Aydın,
bburcuayhan@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada kolorektal adenokarsinoma hücre hatları olan HT-29 ve Caco-2 kullanılarak Emodin'in mitokondriyal apoptoz ile ilişkili proteinler üzerine olan etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: HT-29 ve Caco-2 hücre hatları, hücre kültür yöntemleri ile flasklarda çoğaltılmış ve deneylere hazır hale getirilmiştir. Hücrelere 5μM, 10 μM, 20 μM ve 40 μM emodin uygulaması yapılmış ve MTT proliferasyon testi ile hücreler üzerinde etkin konsantrasyon belirlenmiştir. Bu etkin konsantrasyonda HO/PI boyama yöntemiyle apoptotik hücrelerin oranı hesaplanmıştır. Hücrelerden protein izole edilerek emodin'in muhtemel apoptoz indükleyici etkisi, mitokondriyal yolakta görev alan pro-apoptotik protein Bax ve anti-apoptotik protein Bcl-2 ve sitokrom c (total ve sitozolik) seviyeleri Western Blot yöntemiyle ile belirlenmiştir.

Bulgular: HT29 ve Caco-2 kolorektal adenokarsinoma hücreleriyle artan konsantrasyon ve zaman esasına dayalı olarak yapılan MTT proliferasyon testinde, HT29 hücreleri için 20-40 μM Emodin konsantrasyonu 72.saatte etkisini gösterirken, Caco-2 hücreleri için 40 μM Emodin konsantrasyonu 96. saatte etkili bulunmuştur. Etkili konsantrasyon ve süreler için HO/PI boyama yöntemiyle apoptotik hücrelerin oranları ve DNA fragmentasyonu çalışmalarının bulgularına bakıldığında, apoptozun indüklendiği görülmüştür. Bu indüksiyonun doğrulanması amacıyla apoptozis yolağında görev aldığı bilinen temel proteinler olan Bax, Bcl-2 ve total ve sitozolik sitokrom c seviyeleri Western Blot yöntemi ile belirlenmiştir. Buna göre, pro-apoptotik bir protein olan Bax ifadesinde artma görülürken, anti-apoptotik bir protein olan Bcl-2 seviyesinde azalma görülmüştür. "Apoptozis yolağının başında mitokondriden sitokrom c salınımı gerçekleşir" teorisi, total sitokrom c seviyesi sabit kalırken sitozolik sitokrom c seviyesinin artmış olması verisiyle desteklenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan hücre kültürü denemeleri ve western blot uygulamaları sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda kolorektal adenokarsinoma hücreleri olan HT29 ve Caco-2 hücrelerinde emodin uygulaması sonucu hücre ölümünün gerçekleştiği ve bu hücrelerin apoptozisin indüklendiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Apoptozis, kanser, Bcl-2, Bax, sitokrom c, emodin

Teşekkür: Bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri BAP (FEF-12-027) desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SH–021

Parmelia sulcata'nın Farklı Kanser Hücreleri Üzerindeki Sitotoksik/Apoptotik Etkileri

Ferda Arı[a], Seyhan Oran[a], Sule Öztürk[a], Serap Çelikler[a], Engin Ulukaya[b]
[a]Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa, ferdaoz@uludag.edu.tr
[b]Uludağ Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Bursa

Amaç: Mantar ve alglerin (ve/veya siyanobakter) bir araya gelerek meydana getirdikleri simbiyotik bir yaşam şekli olan likenler, primer ve sekonder metabolitler olarak adlandırılan çok sayıda organik bileşik üretmektedirler. Son yıllarda bu bileşiklerin biyolojik aktiviteleri üzerindeki çalışmalar artış göstermektedir. Bu çalışmada, *Parmelia sulcata* Taylor'dan hazırlanan metanol ekstraktının sitotoksik ve apoptotik etkileri *in vitro* olarak araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Uludağ'dan toplanan *P. sulcata*'dan metanol ekstraktı (PSE) hazırlanmış ve liyofilize edilmiştir. PSE'nin farklı konsantrasyonları (1.56-100 µg/mL) insan akciğer (A-549, PC-3), karaciğer (Hep-3B) ve sıçan beyin (C-6) kanser hücreleri üzerine 48 saat süreyle uygulanmıştır. PSE'nin sitotoksik etkisini belirleyebilmek için, MTT ve ATP canlılık testleri, apoptozis indükleyici etkisi için kaspazla kırılmış sitokeratin 18 (M30 antijen) testi kullanılmıştır. Hücrelerde meydana gelen ölüm modunu (apoptotik veya nekrotik) morfolojik olarak tesbit edebilmek için üçlü boyama (Hoechst/Calcein-AM/ Propidyum iyodür) yapılmış ve floresan mikroskobunda değerlendirilmiştir.

Bulgular: Farklı konsantrasyonlarda uygulanan PSE'nin A-549, PC-3, Hep-3B ve C-6 kanser hücrelerinde doza bağımlı olarak hücre canlılığını azalttığı belirlenmiştir. A-549 ve PC-3 akciğer kanser hücrelerinde 100 µg/mL'de hücre canlılığı yaklaşık %60 azalırken, Hep-3B karaciğer ve C-6 beyin kanserlerinde canlılığın %10'lara kadar düştüğü gözlenmiştir. Hücrelerdeki apoptozisi belirlemek amacıyla yapılan M30 testi sonucunda, PC-3, Hep-3B ve C-6 kanser hücrelerinin M30 düzeylerinde kontrole göre anlamlı artışlar gözlenmezken A-549 hücrelerinde M30 seviyesinde belirgin bir artış bulunmuştur. A-549 hücrelerinde apoptozis indüksiyonu floresans mikroskobuyla morfolojik olarak da gözlemlenmiştir. Hep-3B hücrelerinde M30 seviyesinde artış olmaması ve boyama sonucunda propodium iyodür pozitifliği hücrelerin nekrozla öldüğünü düşündürmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda *P. sulcata*'nın akciğer kanserinde apoptozis, karaciğer kanserinde ise nekrozis yoluyla hücre ölümüne neden olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre, likenlerin hücre türüne göre, farklı hücre ölüm mekanizmalarıyla anti-kanser aktiviteye sahip oldukları ve ileri analizlere gereksinim olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Anti-kanser aktivite, apoptozis, liken metabolitleri, *Parmelia sulcata*, sitotoksik etki

SH–022

Miyokard İnfarktüslü Hastalarda TSP-1, TSP-2 ve TSP-4 Genlerindeki Polimorfizm İlişkilerinin İncelenmesi

Hatice Yücel Kocaoğlu[a], Mehmet Özaslan[a], Alper Karagöz[b], Işık Didem Karagöz[a], Serdar Türkmen[c], İbrahim Halil Kılıç[a], Ceyda Uyar[a]

[a]Gaziantep Üniv., Fen-edebiyat Fak., Biyoloji Böl., Moleküler Biyoloji ABD

[b]Gaziantep Şehitkamil Devlet Hast., Kardiyoloji Polikliniği

[c]Gaziantep Özel Sani Konukoğlu Hast., Kardiyoloji Polikliniği

ceydauyar@gmail.com

Amaç: Kardiyovasküler hastalıkların en sık gözlenen ataklarından biri miyokard infarktüsüdür. Lokal iskemi sonucunda miyokard nekrozu alanı gelişmesi olarak tanımlanan miyokard infarktüsü; sigara, alkol, kolestrol, obezite, diyet ve stres gibi çevresel risk faktörlerine bağlı olduğu gibi kalıtsal faktörlere de bağlıdır. Miyokard infarktüsünün gelişmesinde antianjiyogenik faktörler de rol oynamaktadır. Hücre adezyonu, hareketi ve büyümesi üzerinde etkili olan; beş üyeden oluşan trombospondin (TSP) gen ailesi bu antianjiyogenik faktörler arasında yer almaktadır. Bu çalışmada potansiyel bir anjiyogenez baskılayıcısı olan TSP-1, TSP-2 ve TSP-4 genlerinde meydana gelen tek nükleotit polimorfizmlerinin (SNP) miyokard infarktüsü ile ilişkisinin açıklanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Bu çalışmada Gaziantep Şehitkamil Devlet Hastanesi' ne başvuran 150 MI tanısı konmuş birey ve kendisi veya birinci derece yakınlarında MI tanısı konmayan 150 birey dahil edilmiştir. Hasta ve kontrol grubunu oluşturan tüm bireylerin demografik bilgilerinin toplanmasını takiben toplanan periferik kanlarından DNA izolasyonu gerçekleştirilmiştir. İzole edilen DNA' lar TSP-1, TSP-2 ve TSP-4 gen bölgelerine özgü primerler kullanılarak PCR' la çoğaltılmıştır. PCR ürünleri bölgelere özgü restriksiyon enzimleri ile kesilerek %2 'lik agaroz jelde yürütülmüştür. Etidyum bromür ile boyanan bantlar UV ışık altında görüntülenmiştir.SPSS 10.0 paket programı kullanılarak verilerin istatiksel değerlendirilmesi yapılmıştır.

Bulgular: TSP-1 geninin A8831G bölgesinde hasta grubundan 134 bireyde (%89) GG genotipi,2 (%1) hastada ise AG genotipi saptanmıştır. TSP-2 genine ait 3`UTR bölgesinde hasta grubuna ait 130 bireyde (%87) GG genotipine rastlanmıştır.TSP-4 geninin G1482C bölgesinde hasta grubundan 42 bireyde (%28) GC genotipi, 87 bireyde (%58) CC genotipi saptanmıştır. Kontrol grubunda ise TSP-1 geninin A8831G bölgesinde 150 (%100) bireyde AA genotipi gözlenmiştir. TSP-2 genine ait 3`UTR bölgesinde kontrol grubuna ait 62 bireyde (%41) TG genotipi, 53 bireyde (%35) GG genotipi saptanmıştır. TSP-4geninin G1482C bölgesinde kontrol grubuna ait 146 (%97) bireyde GG genotipi gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Miyokard infarktüsü ile TSP-2 genlerinde meydana gelen polimorfizmler arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamışken ($p>0.05$); TSP-1 ve TSP-4 geninde meydana gelen polimorfizmlerle MI arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır ($p<0.05$). Buradan yola çıkarak erken MI tanısındaTSP-1 ve TSP-4 geninin aday belirteç olarak kullanılabileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: TSP-1, TSP-2, TSP-4, MI, SNP

SH–023

Şişman Bireylerde Kolinesteraz 3 Homolog İnhibitörlerine Direnç Geni rs1528133 Polimorfizminin Nutrigenomik ve Farmakogenomik Etkileri

Meliha Koldemir[a], Çiğdem Kahveci[a], Hikmet Bayer[b], Penbe Çağatay[c], Sema Yıldız[b], Nazif Bağrıaçık[b], Belgin Süsleyici-Duman[a]

[a] Marmara Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü,Göztepe-
[2] Türkiye Diyabet Cemiyet Hastanesi, Harbiye-İstanbul,
[c]İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Bioistatistik ve Tıbbi İnformatik Bölümü, Çapa-İstanbul,
melihakoldemir@hotmail.com,

Amaç: Bu çalışmada, RIC-3 geni rs1528133 polimorfizminin şişman ve şişman olmayan bireylerdeki allel sıklıklarının saptanması, rs1528133 genotiplerinin antropometrik, tip 2 diyabet ve şişmanlık ile ilişkili parametreler (bel çevresi, beden kütle indeksi, yağsız vücut kütlesi, yağ kütlesi, total kolesterol, trigliserid, HDL-kolesterol, LDL-kolesterol) üzerindeki etkilerinin belirlenmesi, RIC-3 geni rs11528133 genotiplerinin beslenme alışkanlıkları ile nutrigenomik ilişkilerinin araştırılması ve hipertansiyon/tip 2 diyabet/koroner arter hastalığı tedavisinde kullanılan ilaçlarla olan farmakogenomik etkileşimlerinin saptanarak, toplumumuza özgü verilerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma, şişmanlık tanısı konmuş 85 şişman (25<BKİ<42) ve 41 şişman olmayan (20<BKİ<25) bireyde yapıldı. RIC-3 geni rs1528133 genotipleri kantitatif polimeraz zincir yöntemi ile saptandı.

Bulgular: RIC-3 geni rs1528133 genotip sıklıkları şişmanlarda, homozigot yabanil tip (A/A), heterozigot (A/C) genotipler için sırasıyla %89.4, %10.6 ve şişman olmayan grupta ise %92.7, %7.3 olarak tespit edildi. Çalışma gruplarımızda polimorfik (C/C) genotipli birey saptanmadı. Genotip sıklıkları çalışma grupları arasında farklı bulunmadı ($p>0.05$). rs1528133 genotiplerinin tip 2 diyabet ve obezite ilişkili parametreler üzerine anlamlı bir etkisi tespit edilmedi. RIC-3 geni rs1528133 heterozigot genotipe sahip olan bireylerin, homozigot yabanil tip genotipe sahip kişilere oranla yüksek glisemik yüke sahip ($p=0.0001$), yağdan ($p=0.0001$) ve proteinden ($p=0.001$) zengin beslenme alışkanlıkları olduğu belirlendi. Çalışmamızda, rs1528133 heterozigot genotipindeki kişilerin (%16.7) yabanil tipte genotiptekilere kıyasla (%46.9) daha düşük sıklıkta ($p=0.045$) antihipertansif ilaç kullandığı saptandı.

Sonuç ve Tartışma: RIC-3 geni rs1528133 polimorfizmi tip 2 diyabet ve obezite ile ilişkili bulunmazken, RIC-3 geni rs1528133 heterozigot genotipli obez bireylerin anjiyotensin dönüştürücü enzim inhibitör, beta-bloker ve asetilsalisilik asitten başka alternatif antihipertansifler ile tedavileri için etkili yeni ilaçların araştırılması gerekmektedir. Ayrıca toplumumuzda rs1528133 heterozigot genotipli kişilerin beslenmelerindeki glisemik yük, yağ ve protein zengin beslenme alışkanlıklarının olduğu ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: RIC-3 geni, rs1528133 polimorfizmi, obezite, nutrigenomik, farmakogenomik

Teşekkür: Bu çalışma, Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından, FEN-C-YLP- 211009-0322 nolu proje ile desteklenmiştir.

SH–024

Türkiye'de HIV'e Direnç ile İlgili Mutant CCR5-Δ32 Alel Sıklığının Araştırılması

Gamze KARAKAYA, F. Azize BUDAK YILDIRAN, Şükran ÇAKIR
Kırıkkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, gamzekarakaya@gmail.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı AIDS'in (Kazanılmış İmmün Yetmezlik Sendromu) temel ajanı olan HIV'e karşı dirence sebep olan CCR5-Δ32 mutant alelinin Türkiye'nin bütün coğrafik bölgelerindeki sıklığını belirlemektir.

Gereç ve Yöntemler: Bu amaçla Türkiye'nin tüm bölgelerinden rasgele seçilen 400 sağlıklı bireyden kan örnekleri alındı. CCR5-Δ32 polimorfizminin belirlenebilmesi için Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) metodu kullanıldı. Örnekler iki primer ile tarandı. Veriler POPGENE Software 1.31 (Microsoft Window-based Freeware for Population Genetic Analysis) istatistik paket programı kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: Yabanıl alel sıklığı 0.9738 olarak bulundu, mutant alel sıklığı ise 0.0262 olarak bulundu. En yüksek CCR5-Δ32 alel sıklığı İç Anadolu Bölgesi'nde 0.0726 olarak bulundu. En düşük CCR5-Δ32 alel sıklığı ise Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde ve Akdeniz Bölgesi'nde 0.0093 olarak bulundu. Marmara Bölgesi'ne ait bireylerde ise bu mutant alel gözlenmedi. Ayrıca çalışılan bireylerde bu mutant alel açısından homozigot birey gözlenmedi.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada elde edilen veriler, Marmara bölgesi için CCR5-Δ32 alel sıklığının dışında, dünya üzerinde kuzey güney yönünde bir azalmayı rapor eden sonuçlarla bir paralelizm gösterdi. Bu çalışma CCR5-Δ32 alelinin frekansının belirlenmesinde Türkiye'nin bütün coğrafik bölgelerini temsil eden örneklerin değerlendirilmesi açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: HIV; AIDS; CCR5-Δ32; Türkiye; populasyon

Teşekkür: Bu çalışma Kırıkkale Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje no: 2010/10).

SH–025

Zor Yakalanan Hayvan Gruplarından Boz Ayıların (*Ursus arctos*) Dışkı, Kıl ve Postlarından Girişimsiz Genetik Örnekleme Başarısı

Fatma Gözde Çilingir, Çiğdem Akın, Hüseyin Ambarlı, C. Can Bilgin
Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çankaya, Ankara, cbilgin@metu.edu.tr

Amaç: Türkiye'de ayı populasyonu bulunan bölgelerden toplanan dışkı ve kıl örneklerinden, veya ayı postlarından örnekler alarak her bir örnek tipi için ayrı bir DNA izolasyon metodu belirlemek ve ayı filogenetiğinde evrimsel olarak anlamlı bir birim olan mtDNA kontrol bölgesinden parça çoğaltabilecek büyüklükte polimeraz zincirleme reaksiyonu (PZR) ürünü elde edebilmektir

Gereçler ve Yöntemler: Çoğunluğu Artvin ve civarından toplam 47 kıl örneği kuru zarflar içinde muhafaza edilmiştir. Dışkı örnekleri Karadeniz, Akdeniz, İç Anadolu bölgelerinde doğal habitatlarından toplanan veya, hayvanat bahçelerindeki ayılardan elde edilmiş 49 örnektir; bu örnekler %96'lık etil alkolde muhafaza edilmiştir. Post örnekleri Karadeniz ve Akdeniz bölgelerinden elde edilmiştir. DNA izolasyonu için kıl kökleri 20ul 0,15M DDT, 20ul proteinaz K, 140ul ATL çözeltisinde bir gece bekletilmiş ardından Qiagen DNeasy Blood and Tissue Kit (Qiagen, GmbH, Hilden, Germany) prosedürü uygulanmıştır. Dışkı örneklerinin dış yüzeylerinden alınan küçük parçalar Biotek Corp. NORGEN™ Stool DNA Isolation Kit (NORGEN, ON, Canada) prosedüründen geçirilmiştir. Postların pençe kısmından kesilmiş 9 doku örneği 0,5M 15ul EDTA pH8,0 içinde ortalama 3 gün boyunca çevrilmiş, tabaklanma kimyasalından arınmış örnekler sıvı azot yardımıyla parçalanmıştır. Yaklaşık 200mg ezilmiş doku örneği Biotek Corp. NORGEN™ Stool DNA Isolation Kit (NORGEN, ON, Canada) prosedüründen geçirilmiştir. Elde edilen DNA örneklerinden 2-10ul alınarak mtDNA kontrol bölgesinden 269bp büyüklüğünde bir parçayı çoğaltacak primerlerle PZR kurulmuştur. Örneklerin başarısı, PZR ürünlerinin dizileme sonuçlarının başarısına göre belirlenmiştir.

Bulgular: 47 kıl örneğinin 43'ünden (%91) DNA izole edilebilmiş; bu 43 örneğin 15'nden (%32) başarılı PZR sonucu elde edilmiştir. Öte yandan 49 dışkı örneğinin hepsinden DNA izole edilebilmiş olsa da, sadece 14 tanesinden (%28) başarılı PZR ürünü elde edilmiştir. Son olarak, 9 post örneğinden 2'sinden başarılı PZR sonucu elde edilmiştir (%22). Kıl örneklerinin PZR başarısı izolasyon başına kullanılan kıl kökü miktarıyla doğru orantılı olarak bulunmuştur. Dışkı örneklerinin PZR başarısını etkileyen en önemli faktörün dışkılarda bulunan inhibitörler (karbohidrat ve hümik asit türevleri) olduğu belirlenmiştir. Post örneklerinde PZR başarısının, bozulmuş DNA'ların eliminasyonu ve tabaklama sırasında kullanılan tuzların giderilmesine bağlı olduğu saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Girişimsiz genetik örnekleme, yakalanması zor ya da nesli tehlike altında olan türlerin filogenisi, filocoğrafyası, bireysel tanımlaması, eşey tayini gibi hedefler için verimli bir şekilde kullanılabilecek bir yöntemdir. Bu yöntem, ülkemiz faunasının önemli temsilcilerinden boz ayılara ait çeşitli örnek tiplerinde denenmiş ve diğerleriyle aralarında büyük farklar olmasa da kıl örneklerinin en verimli DNA kaynağı tipi olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Girişimsiz örnekleme, boz ayı, dışkı, kıl, post, mtDNA

SH–026

Türkiye'deki *Drosophila melanogaster* Doğal Populasyonlarında Bir Transpozon olan *P* Elementi ve Moleküler Analizi

Banu Şebnem Önder, Ali Nihat Bozcuk

Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara, bdalgic@hacettepe.edu.tr

Amaç: Türkiye ve Kuzey Kıbrıs'tan toplam 35 farklı bölgeden toplanan *Drosophila melanogaster* populasyonlarında önemli bir transpozon olan *P* elementinin neden olduğu P-M fenotipleri Gonadal Disgenez (GD) testi ile belirlenmiştir. *P* element aktivitesi ve baskılama yeteneğinin bir ölçüsü olan GD yüzdeleri kullanılarak bu değişkenlerin populasyonların köken aldığı bölgenin coğrafi ve iklimsel verileri ile ilişkileri araştırılmıştır. Ayrıca, populasyonlarda *P* elementi ve delesyonlu türevi olan *KP* elementinin genomdaki varlığını saptamak üzere uygun primerler kullanılarak polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *D. melanogaster* populasyonlarının toplandığı bölgeler ve dağılımlar şu şekilde olmuştur: İç Anadolu Bölgesinden 7, Akdeniz Bölgesinden 6, Ege Bölgesinden 10, Marmara Bölgesinden 4, Karadeniz Bölgesinden 4, Doğu Anadolu Bölgesinden 2, Güneydoğu Anadolu Bölgesinden 1 ve Kıbrıs'tan 1.Populasyonların P-M fenotiplerini belirlemek üzere GD testi yapılmıştır. GD testi kapsamında *P* elementi içermeyen M soyu ve çok sayıda *P* elementi kopya sayısına sahip P soyu kullanılarak yapılan iki tip çapraz (A çaprazı: *P* elementi aktivitesini belirleme ve A* çaprazı: *P* elementi aktivitesini baskılama oranını ölçen) sonucu her populasyon için elde edilen iki değişken kullanılarak bunların sıcaklık, yağış, nem, yükseklik, enlem ve boylam verileri ile korelasyon analizleri yapılmıştır.Her populasyondan ayrı ayrı 10 bireyin DNA izolasyonu fenol kloroform yöntemi ile yapıldıktan sonra biri *P* elementi diğeri ise delesyonlu türevi olan *KP* elementine özgü olan iki çift primer kullanılarak PCR ile ilgili bölgeler amplifiye edilmiştir. Amplifikasyon ürünleri agaroz jel elektroforezinde yürütülerek incelenmiştir.

Bulgular: Yapılan GD test sonuçlarına göre 23 populasyon M , 8 populasyon Q ve 4 populasyonda P soyu olarak tespit edilmiştir. *P* elementi aktivitesini ölçen A çaprazı sonuçları %0 ile %55.95 arasında dağılırken, *P* elementi aktivitesini baskılamayı ölçen A*çaprazı sonuçları ise %0.84 ile %73.27 arasında dağılmıştır.Sonuçlar populasyonlar arasında yüksek varyasyon göstermiştir. GD testi sonuçları, populasyonların toplandığı coğrafi yerlerin iklimsel (sıcaklık, nem ve yağış) ve coğrafi (yükseklik, enlem ve boylam) değişkenleri ile korelasyonları analiz edilmiştir. Buna göre, *P* elementi aktivitesi (A çaprazı) ile yıllık ortalama yağış arasında bir pozitif korelasyon ($r=0.342$, $p= 0.045$), *P* elementi aktivitesinin baskılanması (A* çaprazı) ile boylam arasında da pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon bulunmuştur ($r= 0.365$, $p= 0.031$).Populasyonların genomik *P* elementlerinin analizi için yapılan PCR reaksiyonları sonucunda, amplifiye edilen bütün *P* elementlerinin *KP* elementi olduğu ortaya konmuştur. Tam büyüklüğe sahip *P* elementi genomdaki düşük sayıdaki kopyaları nedeniyle amplifiye olmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu araştırma sonucunda Türkiye'de "Q tampon bölgenin" varlığı ilk kez saptanmıştır. Avrupa'nın güneybatı sahillerinde varlığı ortaya konulan ve *P* elementi transpozonunun dağılımını kontrol altında tutuğu öne sürülen tampon bölgelerin varlığı bu çalışmayla desteklenmiştir. Ayrıca sadece teorik olarak simülasyon çalışmaları sonucu elde edilen P' fenotipinin doğada var olduğu ilk kez bu çalışma ile ispatlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Drosophila melanogaster,* transpozon, *P* elementi, P-M sistemi, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi'nin (Proje No: 0601601002) ve TÜBİTAK Temel Bilimler Araştırma Grubu'nun (Proje No: 107T298) desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SH–027

Zebra Balığında *(Danio rerio)* Peroksiredoksin 6 Geni rs41055489 Polimorfizminin Antioksidatif Göstergeler ve Ağır Metal Düzeyleri ile İlişkisi

Zeynep Atasayar[a], Meliha Koldemir[a],Figen Esin Kayhan[a], Penbe Çağatay[b], Belgin Süsleyici-Duman[a]

[a]Marmara Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü,Göztepe-İstanbul,zeynepatasayar@hotmail.com,

[b]İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Bioistatistik ve Tıbbi İnformatik Bölümü,Çapa-İstanbul,

Amaç: Bu çalışma, ağır metallere karşı antioksidatif savunma mekanizmalarının göstergesi olan antioksidan enzim seviyeleri ile Peroksiredoksin 6 (Prx 6) rs41055489 gen polimorfizmi arasındaki ilişkilerin incelendiği tek araştırmadır. Peroksiredoksinler (Prx), aktif redoks sistein kalıntılarının hidrojen peroksidi indirgemesinde kullanılan peroksidaz tipinde enzimlerdir. Çalışmamızda farklı subletal dozlarda ağır metaller (bakır, çinko, kadmiyum) uygulanmış zebra balıklarının solungaç dokularında lipit peroksidasyon (LPO) malondialdehit (MDA), antioksidatif enzimler olan glutatyon (GSH), katalaz (CAT) ve total protein seviyeleri incelendi.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma, bakır, çinko ve kadmiyumun 0.1ppm, 0.5 ppm, 1 ppm ve 5 ppm'lik subletal dozlarına maruz bırakılan zebra balıklarında *(Danio rerio)* yapıldı. Bu ağır metallere maruz bırakılan zebra balıklarında GSH, MDA, CAT ve total protein seviyeleri ölçüldü ve Prx6 geni rs41055489 genotipleri qPZR yöntemiyle saptandı.

Bulgular: Deney gruplarımızdaki 0.5 ppm Cd uygulanan grup içerisinde sadece bir balığın Prx6 rs41055489 genotipi heterozigot olarak respit edilmiş olup, diğer gruplarda yer alan tüm balıklar yabanıl tipte genotipte bulunmuştur. Heterozigot genotipte olduğu saptanan balığın GSH düzeyi 0.08804 µg/ml olup aynı düzeyde Cd uygulanmış gruptaki balıklara kıyasla daha düşük; MDA düzeyi 0.36417 µg/ml) olup, aynı düzeyde Cd uygulanmış gruptaki balıklara kıyasla daha yüksek; CAT düzeyi ölçülebilir sınırların altında olduğundan belirlenememiş; total protein düzeyleri ise 0.58492 µg/ml) olup aynı düzeyde Cd uygulanmış balıklara kıyasla daha yüksek olarak saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak, ağır metallerin en düşük subletal dozlarının bile hücredeki antioksidan savunma mekanizmalarını aktive ettiği belirlenmiştir. Prx6 rs41055489 gen polimorfizminin heterozigot formunun, mevcut savunma mekanizmalarının çalışmasını engellediği gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Prx6 geni, rs41055489 gen polimorfizminin, *Danio rerio*, zebra balığı

Teşekkür: Bu çalışma,Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından, FEN-C-YLP- 211009-0322 nolu proje ile desteklenmiştir.

SH–028

Tanypodinae (Diptera: Chironomidae) Alt Familyasının Filogenisinin *Sitokrom C Oksidaz Alt Ünite I* Kullanılarak Belirlenmesi

Adile Sarı, Mustafa Duran, Fevzi Bardakçı, Alaattin Şen
Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 20070 Denizli, aozdemir@pau.edu.tr
Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 09010 Aydin

Amaç: Türkiye'deki doğal göllerden toplanan Chironomidae familyasının Tanypodinae alt familyasına ait türler arasındaki evrimsel akrabalıkları mitokondrial *sitokrom c oksidaz alt ünite I* (*COI*) kullanılarak yapılan moleküler filogeniye dayalı çalışmalarla daha açık bir şekilde ortaya koymaktır.

Gereçler ve Yöntemler: 5 doğal gölden toplanan Chironomidae familyasına ait larvalarda morfolojiye dayalı tür teşhisi yapılmış ve Hillis ve Morritz'in (1990) protokolünde değişiklikler yapılarak total DNA izole edilmiştir. *COI* primerleri kullanılarak yapılan PCR işlemi, Taq polimerazlı standart teknik kullanılarak 53°C annealing sıcaklığında gerçekleştirilmiştir. Elde edilen *COI* sekansları MEGA 5Beta#7 programı kullanılarak kontrol edilmiş ve gen bankasından elde edilen sekanslarla birlikte hizalanmıştır. Hizalanan sekansların filogenetik analizleri PAUP *4.0b10 (Swafford, 2002) programı kullanılarak yapılmıştır. Neighbour-joining (NJ) ağaçları kimura-2-parameter (K2P) distance modeli kullanılarak oluşturulmuştur. Maksimum parsimoni (MP) ağaçları ise 100 tekrarlı heuristic search ile %50 majority-rule-consensus ağaç olarak elde edilmiştir. NJ ve MP ağaçlarının dal güvenilirlikleri 1000 bootstraplı full heuristic search ile hesaplanmıştır. Maksimum likelihood (ML) analizleri ise RAXMLGUI1.0 kullanılarak GTRGAMMA modeliyle yapılmıştır.

Bulgular: Chironomidae, bütün sucul ve yarı sucul ekosistemlerde yaşayabilen kozmopolit bir gruptur. 11 alt familyası ve toplam 5000 tanımlanmış türü bulunmaktadır. Türkiye'de ise 4 alt familyadan 95 cins ve 230 kadar tür bulunmaktadır. Fakat kalabalık bir grup olan chironomidlerde de benimsenen taksonomi diğer birçok böcek grubunda olduğu gibi larvaların ve erginlerin morfolojik karakterlerine dayalıdır ve bazı türlerin çok küçük ayrıntılarla birbirinden farklılık göstermeleri bu türlerin teşhislerinde problemlere yol açmaktadır. Mitokondriyal *COI* kullanılarak yapılan moleküler filogeniye dayalı çalışmalar tüm kıtalarda yayılış gösteren Chironomidae familyasındaki türler arasındaki akrabalıkları saptamak ve tür teşhislerinde karşılaşılan problemleri aşmak için kullanılmaktadır.Tanypodinae alt familyasından 20 ve Prodiamesinae alt familyasından 2 larvanın 512 nükleotidlik *COI* gen bölgesi sekansları kullanılarak yapılan filogenetik analizlerde *Drosophila melanogaster* sekansı dış grup olarak kullanılmıştır. MP analizlerinde kullanılan toplam 512 karakterden 330 karakter sabit, 26 karakter parsimoni-informatif olmayan ve 156 karakter ise parsimoni-informatif karakter olarak bulunmuştur. MP analizlerinde oluşan ağaç sayısı 3, consistency indeks 0,442, retention indeks 0,609 ve homoplasy indeks 0,558 olarak hesaplanmıştır. ML analizlerinde elde edilen ağaç sayısı ise 1'dir. NJ, MP ve ML analizlerinde elde edilen filogenetik ağaçlarda benzer topolojiler elde edilmiş ve monofiletik gruplar saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Türkiye'de yayılış gösteren Chironomidae familyası türlerinin evrimsel akrabalıklarını açık bir şekilde ortaya koyacak moleküler filogeniye dayalı çalışmalar henüz yapılmamıştır. Bu sebeple, ayrımı kafa kapsüllerindeki çok küçük yapılara bağlı ve teşhisleri oldukça

zor olan bu türlerin birbirinden ne kadar farklı olduklarını belirlemek gerekmektedir. Moleküler filogeni, bu problemlerin üstesinden gelmeyi ve türler arasındaki evrimsel ilişkileri çözmeyi sağlamaktadır. Filogenetik analizlerde elde ettiğimiz sonuçlar da bu yaklaşımları desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Chironomidae, Tanypodinae, *sitokrom c oksidaz alt ünite I*, moleküler filogeni

Teşekkür: Bu çalışma, Pamukkale Üniversitesi 2009FBE013 desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

SH–029

Karadeniz Dip Sedimentinden Aktinobakteria Üyelerinin İzolasyonu, Moleküler ve Kemotaksonomik Yöntemlerle Tanımlanması

Aysel Veyisoğlu, Anıl Sazak, Nevzat Şahin
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Samsun
ayselveyisoglu@gmail.com

Amaç: Yüksek basınç ve tuzcul ortamlar gibi ekstrem habitatlara adapte olmuş aktinomisetler, başta antibiyotikler olmak üzere antitümör ajanlar, immüno-baskılayıcı ajanlar ve enzimler gibi yeni sekonder metabolitlerin en önemli kaynakları olarak görüldüğünden son yıllarda sekonder metabolit araştırmaları deniz aktinomisetleri üzerine yoğunlaşmıştır. Bu çalışmada, Karadeniz'in farklı bölge ve derinliklerinden alınan dip sedimentlerinden aktinomisetlerin izolasyonu ve polifazik tekniklerle tanımlaması yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırmada Karadeniz'in farklı derinliklerden (10-100m) alınan sedimentlerden on farklı seçici besiyeri kullanılarak dilüsyon plak yöntemi ile aktinomisetlerin izolasyonu yapılmıştır. İzolasyon plaklarından saflaştırılarak stoklanan 110 suşun pigmentasyon özelliklerine göre renk gruplaması yapılmış ve her gruptan bir temsilci suş seçilerek genomik DNA'ları izole edilmiş, 16S rRNA gen bölgelerinin PCR amplifikasyonları gerçekleştirilerek nükleotid dizileri belirlenmiş ve filogenetik analizleri yapılmıştır. Filogenetik analizlere göre, tanımlanmış türlerden farklılaşan izolatların morfolojik ve kültürel karakterizasyonları ile beslenme, degredasyon, tolerans ve enzimatik aktiviteleri gibi fenotipik özellikleri belirlenmiştir. İlgili tip türleri ile gerçekleştirilen DNA:DNA hibridizasyonuna göre yeni tür olduğu kesinleşen izolatlardan *Saccharomonospora* sp. DS3030^T ve *Streptomyces* sp. S1412^T'nin genomik DNA G/C baz oranları, spor zincir şekli, hücre duvarı yağ asiti kompozisyonu, menaquinone, şeker ve fosfolipid analizleri yapılarak isimlendirilmiş ve yeni tür oldukları belirlenmiştir.

Bulgular: Karadeniz dip sedimentinden izole edilen 110 suş pigmentasyon özelliklerine göre 33 farklı gruba ayrılmıştır. Bu grupları temsil eden suşların 16S rRNA gen bölgesi nükleotit dizilerine dayalı filogenetik analizlerine göre % 72.7'sinin *Micromonospora* (12 izolat) ve *Streptomyces* (12 izolat) cinsi üyeleri oldukları, bunların dışında kalanların ise *Plantactinospora* (1 izolat), *Verrucosispora* (2 izolat), *Saccharomonospora* (3 izolat), *Actinopolymorpha* (1 izolat) ve *Nonomuraea* (2 izolat) cinsleri üyesi izolatlar oldukları belirlenmiştir. Fenotipik, genotipik ve kemotaksonomik özellikleri belirlenmiş olan *Streptomyces* ve *Saccharomonospora* cinsleri üyeleri S1412^T ve DS3030^T izolatlarının filogenetik olarak yakın türlerle DNA:DNA homolojileri yapılarak bu cinslerin üyesi türlerden farklılık gösteren literatüre kazandırılacak yeni türler oldukları belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada Karadeniz dip sedimentinin Aktinobakteria biyoçeşitliliği ilk defa moleküler, kemotaksonomik ve fenotipik metodlar kullanılarak belirlenmiş olup sekonder metabolit üreticisi bir çok yeni türün literatüre kazandırılacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Karadeniz dip sedimenti, 16S rRNA, Aktinobakteriyal biyoçeşitlilik

SH–030

Tuz Gölü ve Tuz Havzalarından İzole Edilen Halofilik Aktinomisetlerin Moleküler Karakterizasyonu

Demet Tatar[a], Kıymet, Güven[b], Anıl Sazak[a], Nevzat Şahin[a]
[a]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kurupelit, Samsun,*
[b]*Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, 26470, Eskişehir*
demetatar@gmail.com

Amaç: Deniz ve okyanuslarda yüksek basınç ve tuza adapte olmuş aktinomisetler son yıllarda yeni sekonder metabolit keşifleriyle araştırmacıların ilgisini çekmektedir. Türkiye'nin tuz ihtiyacının çok büyük bir kısmının karşılandığı Tuz Gölü'nün bir iç göl olması nedeniyle bu habitata adapte olmuş aktinomiset türlerinin deniz ve okyanuslara adapte olmuş aktinomisetlerden farklılıklar gösterebileceğinden yeni sekonder metabolitlerin keşfi ile ilgili araştırmalarda bu bölge önemli bir kaynak oluşturmaktadır. Tuz Havzalarına ait toprak ve sediment örneklerinden halofilik aktinomiset izolasyonu, saf kültürleri yapılan ve stoklanan izolatların fenotipik ve biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi, 16S rRNA gen bölgesi nükleotid dizi temelli filogenetik analizleri ve moleküler metodlar ile tanımlamalarının yapılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Tuz Gölü, Cihanbeyli Yavşan Tuzlası ve Çamaltı Tuzlasından toprak ve sediment örnekleri steril kaplarda alınmış ve -20°C' de saklanmıştır. %5 ile % 20.6 arasında değişen tuz ilaveli Humik asit vitamin, Nişasta kazein, SM3, GW3, Bennett's, Marine, Soy-Bean Meal Agar ve Medium B, C, D besiyerlerinde izolasyon gerçekleştirildi. İzolasyon plaklarında gelişen ve saflaştırılan koloniler numaralandırılıp stoklandı. Genomik DNA izolasyonu, 16S rRNA gen bölgesi PCR amplifikasyonu yapılan izolatların nükleotid dizi analizleri gerçekleştirildi, ilgili türlerle filogenetik analizleri yapılarak dendogramları oluşturuldu. Nükleotid dizileri farklı olan izolatlar ile ilgili tip türleri arasında DNA-DNA hibridizasyon değerleri belirlendi. Bakteriyal tür konseptine göre yeni tür olan organizmaların yağ asidi ve şeker kompozisyonu ile spor zincir şekli ve yüzey morfolojileri tespit edilerek, besinsel, biyokimyasal ve degredasyon testlerinden oluşan fenotipik özellikleri belirlendi.

Bulgular: Tuz Gölü ve Tuz havzalarına ait toprak ve sediment örneklerinden toplam 37 aktinomiset izole edilmiştir. İzolatların 20'si %15 NaCl ilaveli besiyerlerinden izole edilirken, diğerleri ise farklı tuz konsantrasyonlarına sahip besiyerlerinden izole edilmiştir. 16S rRNA gen bölgesi nükleotit dizilerine dayalı filogenetik analizlerine göre % 78.3'ünün *Saccharomonospora* (18 izolat) ve *Actinopolyspora* (11 izolat), % 21.7'sinin ise *Streptomyces* (3 izolat)*, Streptomonospora* (1 izolat)*, Nocardiopsis* (2 izolat)*, Amycolatopsis* (1 izolat) ve *Prauserella* (1 izolat) cinsi üyesi izolatlar oldukları belirlenmiştir. En yüksek benzerliğe sahip olduğu *Amycolatopsis nigrescen* türünden 47 nt farklılığa (%96.6) sahip olan *Amycolatopsis* cinsi üyesi BNT52 izolatı yeni bir tür statüsü kazanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Ekstrem bir habitat olan Tuz Gölü ve farklı tuz havzalarında yeni türlerin varlığı tespit edilmiş ve böylece sekonder metabolitler bakımından da farklılık olabileceği anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tuz Gölü, Çamaltı Tuzlası, Cihanbeyli Yavşan Tuzlası, 16S rRNA gen, Halofilik Aktinomiset

Teşekkür: Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından desteklenmiştir (PYO. FEN. 1901.11.011). Ayrıca elektron mikroskobisi çalışmalarındaki yardımlarından dolayı Doç. Dr. Demet Çetin'e teşekkür ederiz.

SH–031

Geliştirilen Yeni Genik Mikrosatellit Markırlarının *Fusarium graminearum* ve *Fusarium culmorum* İzolatlarında Analizi

Emre Yörük[a], Aylin Gazdağlı[b], Gülruh Albayrak[b]

[a]İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Programı, Vezneciler, Istanbul [b] İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Vezneciler, Istanbul

eyoruk@istanbul.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada biyoinformatik araçlarla geliştirilen, $(GAG)_n$, $(TCTGGC)_n$ ve $(AAGCCC)_n$ motiflerini içeren, yeni genik mikrosatellit markırları tekrar ünite ve sayı varyasyonu bakımından *F. graminearum* ve *F. culmorum* izolatlarında analiz edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: 43 *F. graminearum* ve 20 *F. culmorum* izolatı Samsun 19 Mayıs Üniversitesi ve İsfahan Teknoloji Üniversitesi kültür koleksiyonlarından sağlanmıştır. *F. graminearum* veritabanı yeni genik mikrosatellit markırlarının (AYG102, AYG109, AYG174) geliştirilmesinde kullanılmıştır. Üç farklı hipotetik proteindeki üç mikrosatellit bölgesi "Perfect microsatellite finder" yazılımı ile belirlenmiş, primerler "primer3" yazılımı ile tasarlanmıştır. Bu üç bölge polimeraz zincir reaksiyonu (PZR) ile çoğaltılmıştır. Seçilen amplikonlar dizilenmiş, tekrar motif ve sayısındaki varyasyonlar "ClustalW" ile analiz edilerek karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada ilk defa üç farklı genik mikrosatellit lokusu geliştirilmiştir. 62 izolatta AYG109 ve AYG174 markırları, 33 izolatta da AYG102 markırı çoğaltılmıştır. Çoğaltım ürünlerinde polimorfizm saptanmıştır. Mikrosatellit markırları ile referans genom arasında yüksek oranda (%87.5-91.5) genetik benzerlik belirlenmiştir. Nukleotid dizi bilgisine göre, seçilen izolatlarda tekrar motif ve sayısında farklılık saptanmıştır. Referans genom her üç mikrosatellit markırında motifleri 8 tekrarlı [$(GAG)_8$, $(TCTGGC)_8$ ve $(AAGCCC)_8$] olarak taşımaktadır. AYG102 lokusunda tekrar sayısının 8'den az olduğu gösterilmiştir. AYG109 lokusunda tekrar sayısının 2-24, AYG174'te ise 3-10 arasında değiştiği saptanmıştır. BlastN analizi ile tekrar motiflerinin ekzon bölgelerine karşılık geldiği teyit edilmiştir. Bu motiflerde tek nukleotid değişimlerinin (tranzisyon ve transversiyon tipi) olduğu bulunmuştur. Ayrıca AYG102 markırının *Trypanosoma crusi*'nin dinein proteinine ait kısmi mRNA'sı ile, AYG109'un *Saccharophagus degradans*'daki selüloz-bağlama protein mRNA'sı ile ve AYG174'ün *Aspergillus niger*'deki transkripsiyonla ilişkili proteinin mRNA dizisi ile benzerlik taşıdığı belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile yurdumuzda ve İran'da etkili olan iki *Fusarium* türünde üç yeni genik mikrosatellit markırı geliştirilerek literatüre katkı yapılmış, bu anlamda biyoinformatiğin güçlü bir araç olduğu gösterilmiştir. İzolatların mikrosatellit polimorfizmini taşıdığı saptanmıştır. Üç mikrosatellit lokusunda da tekrar motif ve sayısı bakımından çeşitlilik belirlenmiştir. Tekrar sayı varyasyonlarının okunma çerçevesi üzerindeki etkisi daha şiddetli olduğundan değişimler gen anlatım ürününde farklılığa yol açmaktadır. Dolayısıyla çalışmada seçilen hipotetik proteinlerin işlevinin aydınlatılması halinde bu mikrosatellit markırlarının izolatların sahip olduğu fenotipik özellikleri (patojenite, pigmentasyon, mikotoksin üretimi vb.) ile ilişkilendirilmesi olası hale gelecektir. Ayrıca iplik kayması mekanizmasının tekrar sayısında, tranzisyon ve transversiyonun tekrar motifinde değişime yol açarak mikrosatellit çeşitliliğini ortaya koyduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Fusarium* türleri, genik mikrosatellit markırları, tekrar motif ve sayısı, biyoinformatik

Teşekkür: İzolatların temininde yardımcı olan Prof. Dr. Berna Tunalı ve Doç. Dr. Bahram Sharifnabi'ye teşekkür ederiz.

POPULASYON BİYOLOJİSİ SÖZLÜ SUNUMLARI

SI–001

Genetic Isolation by Distance in *Medicago sativa* subsp. *caerulea*: Biogeography and the Evidence for the Center of Origin

Muhammet Şakiroğlu[a], E. Charles Brummer[b]
[a]*Kafkas Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Biyomühendislik Bölümü, Kars, msakiroglu@kafkas.edu.tr*
[b]*Samuel Roberts Noble Foundation, Forage Improvement Division, Ardmore, OK, USA*

Objectives: In this study, we investigated the existence of spatial genetic structure and the patterns of genetic variation within *M. sativa* subsp. *caerulea* accessions. There are two centers of origin suggested for *M. sativa* subsp. *caerulea,* Central Asia or Caucasia. We also aimed to determine the most likely center of origin based on SSR markers and by computing genetic diversity statistics based on the neutral genetic marker data.

Materials and Methods: A total of 60 plants from 16 accessions of M. sativa subsp. caerulea accessions predominantly from the two centers of diversity were obtained from USDA National Plant Germplasm System. DNA was extracted from young leaves of all 60 genotypes following the CTAB method. We selected 89 easily scored SSR markers used in previous alfalfa studies. We amplified, scored, and used markers in statistical analyses.

Results: Phylogenetic analyses revealed that there were two main clades on the dendrogram and they represent the two centers of diversity. However within each group, the phylogenetic relationship does not imply any geographic proximity. A linear increase in FST ratios were observed as geographical distance between populations increased demonstrating a typical pattern of isolation by distance. We found a highly significant correlation ($r = 0.48$) between pairwise genetic distance and geographical distance among accessions when all the populations were evaluated. No correlations were identified for either Caucasian or Central Asian accessions. The average number of alleles per locus and the average observed heterozygosity was significantly higher ($P< 0.05$) in the Caucasian group than in the Central Asian group.

Conclusion: Our results revealed that the Central Asian accessions were distinct from the Caucasian accessions, and that overall accessions, genetic distance was positively correlated with geographical distance, indicating a spatial genetic structure. The accessions from the Caucasian region had higher mean FST values, higher allele diversity and higher heterozygosity, suggesting that the Caucasian region is the likely center of diversity for *M. sativa* subsp. *caerulea* and the accessions recolonized Central Asia from Caucasia after the glacial retreat.

Key words: Center of origin, Genetic diversity, *Medicago sativa*

Acknowledgements: This work is supported by the USDA—Department of Energy Plant Feedstock Genomics for Bioenergy award 2006-35300-17224.

SI–002

Parçalanmış Populasyonlarda Genetik Çeşitlilik

Elçin Çağatay, Belgin Göçmen Taşkın

Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla, belgingocmen@hotmail.com

Amaç: İnsan aktivitelerinin çevrede yarattığı yıkımın bir sonucu olarak, pek çok ekosistemde büyük ve sürekli populasyonların küçük ve izole populasyonlar halini almaya başlaması ile son zamanlarda habitat kayıpları ve parçalanmalar konusu populasyon genetiği ve koruma genetiği içinde ayrı bir ilgi odağı haline gelmiştir. Bu çalışmada tersiyer döneme ait relikt endemik türler olan *Berchemiella wilsonii* var. *pubipetiolata ve Liquidambar orientalis* Mill. var. *orientalis* örnekleri üzerinden populasyonların parçalanma sürecine neden ve nasıl girdiği, bu süreçte nelerin gerçekleştiği ve populasyonların parçalanma sonrası genetik yapılarının beklenilenlerin aksine nasıl şekillendiğinin ortaya konulması amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Daha önceki çalışmalarda *B. wilsonii* (Kang ve ark. 2005) *ve L. orientalis* (Göçmen Taşkın ve ark. 2010)'e ait parçalanmış populasyonlarda çok sayıda izoenzim lokusunda elde edilmiş olan bulgular değerlendirilerek yorumlanmıştır.

Bulgular: Aralarında çok az ya da hiç gen akışı olmayan küçük populasyonlar genetik sürüklenmenin en güçlü şekilde işlediği populasyonlardır. Genetik sürüklenme rastgele fiksasyon ve heterozigotluğun azalmasıyla sonuçlanır. Fikse hale gelen alellerden bazıları, zararlı resesif aleller ise bireyin uyum gücü düşer. Uyum gücünde genetik sürüklenme ile ortaya çıkan bir düşüş soyiçi üreme depresyonunu akla getirir. Populasyonlar genetik çeşitliliklerini yitirdikçe soyiçi üreme depresyonunun olumsuzluklarını yaşamaya başlamıştır. Soyiçi üreme depresyonu bireysel üreme başarısını düşürür. Populasyon büyüklüğündeki devamlı düşüş, daha fazla sürüklenmeye ve bu da daha kötü sonuçları olan bir soyiçi üreme depresyonuna yol açar. Böylelikle parçalanmış populasyonlar yok olma girdabına girerler. Ancak, *B. wilsonii* ve *L. orientalis* örneklerinde olduğu gibi pek çok populasyon yukarıda bahsedilen genellemelere uymayıp yüksek oranda heterozigotluk gösterebilmektedir.

Sonuç: İnsanoğlunun doğa üzerindeki tahrip edici etkisinin önüne geçilmesi ne yazık ki pek de mümkün olmamaktadır. Bununla birlikte Young ve ark. (1996)'nın işaret ettikleri gibi, habitat parçalanmalarının türler üzerindeki genetik sonuçları henüz tam olarak anlaşılabilmiş değildir ve bu alanda çok daha fazla sayıda araştırmaya gereksinim duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Parçalanmış populasyon, genetik çeşitlilik, populasyon genetiği, *Berchemiella wilsonii* var. *pubipetiolata, Liquidambar orientalis* Mill. var. *orientalis*, izoenzim

SI–003

Datça Hurması (*Phoenix theophrasti*) Populasyonlarında Genetik Çeşitliliğin SSR Belirteçleriyle Saptanması

Nilden Vardareli, Taylan Doğaroğlu, Belgin Göçmen Taşkın
Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, belgingocmen@hotmail.com

Amaç: Bu çalışma ile, ülkemizin Muğla İli'nin Datça ve Bodrum İlçeleri'nde ve Antalya İl sınırları içerisinde Kumluca ve Patara'da çok sınırlı alanlarda yayılış gösteren ve ülkemiz için ender, Girit'teki varlığını da dikkate aldığımızda bölge için endemik olan Datça Hurması (*Phoenix theophrasti ve Phoenix teophrastii* ssp. *gölköy*) populasyonlarının SSR belirteçleri kullanılarak moleküler düzeyde ilk kez karakterize edilmesi, populasyon içi ve populasyonlar arası varyasyonların, populasyonlar arası genetik uzaklıklarının ve gen akış düzeylerinin saptanması, ayrıca *P. theophrasti*'nin diğer bazı *Phoenix* türleri ile ve Avrupa'nın diğer yerli palmiyesi olan *Chamaerops humilis* ile akrabalık ilişkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmada, 6 *P. theophrasti* populasyonu örneklenmiştir. Ayrıca *P. theophrasti*'nin diğer *Phoenix* türleri ile ve *C. humilis* ile akrabalık ilişkilerinin ortaya konulabilmesi amacıyla, *P. dactylifera*, *P. reclinata, P. rupicola*, *P. roebelenii, P. canariensis*, *P. laureiri*, *P. acaulis*, *P. sylvestris* ve *C. humilis* türlerinin her birinden 5'er sertifikalı bireye ait genç yaprak örnekleri Muğla Orman İl Müdürlüğü'nden yetkililirin yönlendirmesi ile "Köyceğiz Palmiye Merkezi"nden temin edilmiştir**.** Tüm örneklerin genomik DNA izolasyonu yapıldıktan sonra daha önce *P. dactylifera'da* geliştirilen ve *P. theophrasti*'ye de trasfer edilebilirliği gösterilmiş olan primerlerden seçilen 12 SSR primeri ile taranmıştır. Elde edilen PCR ürünleri agaroz jelde sabit voltajda yürütülüp görünütülendikten sonra her bir bireye ait farklı SSR primerine ait ürünleri içeren pleksler oluşturularak Peak Scanner (Applied Biosystems) programı ile okutulup, sonuçları Genetix405 ve Popgen32 programları ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Bulgularımız, çalışılan 6 *P. theophrasti* populasyonu arasındaki farklılaşmanın ciddi boyutlarda olduğunu ve aralarındaki gen akış düzeylerinin kritik değerin altına düştüğünü göstermektedir. Ayrıca, *P. theophrasti*'nin *C. humilis* ve diğer 8 *Phoenix* türü ile genetik uzaklıkları da ilk kez moleküler düzeyde ortaya konulmuştur.

Sonuç: Avrupa'nın yerli iki palmiyesinden biri olan Datça Hurması dünyada sadece Türkiye ve Yunanistan'da doğal yayılış göstermektedir. Bu da Anadolu ve Girit arasındaki flora bağlantısına iyi bir örnek olarak gösterilmektedir (Yaltırık and Boydak, 1991). *P. theoprasti* IUCN 'nin 2007 yılında açıklanan Kırmızı Liste'sinde "Düşük Risk Grubu'na dahil edilmiştir. Ancak 2007 yılında tür için uygun görülen bu risk değerlendirmesi, türün 1998 yılında yapılan değerlendirmeleri ve Girit Adasındaki en büyük alt populasyonunun Yunanistan Kanunları çerçevesinde koruma altında bulunması dikkate alınarak yapılmış olup, bu değerlendirmenin türün gerek Yunanistan gerekse Türkiye'deki son durumu dikkate alınarak güncellenmesi gerektiği IUCN 2010'da bildirilmektedir. Moleküler düzeyde gerçekleştirilen bu çalışma bu güncelleme açısından büyük bir önem taşımakta olup, elde edilen bulgular türün CR (critically endangered), dağılış alanı kaybı ≥ 80 % kategorisinde yer alması gerektiğini göstermektedir. Türün doğal yayılış alanının turizm açısından önemi dikkate alınarak *in-situ* ve *ex-situ* koruma programlarının acilen hayata geçirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Phoenix theophrasti*, genetik çeşitlilik, SSR.

Teşekkür: Bu çalışma Muğla Üniversitesi BAP tarafından (2011/1 no'lu proje) desteklenmiştir. Örneklerin toplanması aşamasındaki yardımları için Nedim TÜZÜN'e teşekkür ederiz

SI–004

Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.)'da Böcek İstilasına Dirençte Genetik Farklılığın Sitokrom P450720B (CYP720B) Ekspresyon Düzeyleri Bakımından Araştırılması

Aslı Semiz, Alaattin Şen
Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Denizli, akirikbakan@pau.edu.tr

Amaç: Kızılçam (*Pinus brutia* Ten.), ekonomik ve ekolojik bakımlardan Türkiye'nin önde gelen yerli orman ağaçlarındandır. Ağaçlandırma alanlarında karşılaşılan en büyük sorun böcek istilasıdır. Bu çalışmada Antalya ili Çığlık beldesinden toplanan ibre örneklerinden elde edilen RNA'lardan RT-PZR yöntemi ile çamlarda terpen sentezinde rol oynayan Sitokrom P450720B (CYP720B) geninin ekspresyon düzeyleri arasındaki farklara bakılarak bireyler arasında genetiksel bir fark olup olmadığının tanımlanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Yapılan arazi çalışmasında çam kese böceği tarafından istila edilmiş ve edilmemiş 6 farklı klondan 10'ar bireyden toplamda 60 bireyden ibre örnekleri toplanmıştır. Araziden sıvı azot içinde getirilen ibre örnekleri analizi yapılıncaya kadar Pamukkale Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Toksikoloji ve Biyokimya Laboratuarındaki soğutuculardа -80°C'de muhafaza edilmiştir. İbre örneklerinden Bitki RNA İzolasyon Mini Kit (Agilent) ile RNA'lar izole edilmiştir. Elde edilen RNA'lardan cDNA sentezi RevertAid Revers Transkriptaz kullanılarak üretici firmanın talimatlarına göre gerçekleştirilmiştir. Sentezlenen cDNA'lardan araştırma laboratuarımızda klonladığımız *P. brutia* CYP720B genine özgün primerler kullanılarak polimeraz zincir reaksiyonu gerçekleştirilmiş ve ekspresyon düzeyleri arasındaki farklar örneklerin %1'lik agaroz jel elektroforezinde yürütülmesi sonucunda elde edilen bant şiddetlerinin Scion Image Analyzer görüntü analiz sistemi ile analiz edilmesi sonucunda saptanmıştır. Elde edilen sonuçlar β-aktin ile normalize edilmiştir.

Bulgular: Yapılan çalışma sonucunda bireyler arasında konifer savunmasında ve terpen kimyasal çeşitliliğinde merkezi bir rol oynayan CYP720B geninin ekspresyon düzeyleri arasında farklar bulunmuştur. Çam kese böceği ile istila edilen klonlardaki 42 bireyde CYP720B ekspresyon düzeyleri istila edilmemiş bireylere göre yaklaşık 9 kat artış göstermiştir.

Sonuç: Bu çalışmada elde edilen sonuçlar kızılçamda genetik bakımdan dirençli bireylerde CYP720B geninin bu direncin oluşmasında aktif ve önemli rol aldığını düşündürtmektedir. Bu bireylerden alınacak tohumların yeni ağaçlandırılacak alanlarda kullanılması çam kese böceğine karşı dirençte başarı sağlanmasında önemli rol oynayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kızılçam, CYP720B, Ekspresyon, Genetik farklılık, Böcek direnci.

Teşekkür: Bu çalışma PAÜ-BAP tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2010FBE023).

SI–005

Fenotipik Esnekliği ve Genotip-Çevre Etkileşimini Ortaya Koymada Ortak-Bahçe-Deneme-Alanlarının Rolü: *Pinus brutia* Ten. (Kızılçam, *Pinaceae*) Örneği

Kani Işık[a], Fikret Işık[b], Yusuf Kurt[a],
[a]*Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya, kani@akdeniz.edu.tr*
[b]*North Carolina State University, Department of Forestry and Environmental Resources, NC, USA*

Amaç: *Pinus brutia* Ten. (kızılçam) türünde, bazı bitki özellikleri için fenotipik esneklik ve genotip×çevre etkileşimi olup olmadığını, varsa bunların derecesini ortaya koymaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Kızılçamın Antalya havzasındaki yayılış alanında -biri havzanın doğu, diğeri de batı yakasında olmak üzere- sahilden 1200 metreye kadar uzanan iki yükselti kesiti alınmıştır. Bu kesitlerin her birinde, biri 60-100, ikincisi 440-515, üçüncüsü de 900-1160 metre yükseltilerdeki üç farklı yükselti kuşağından toplam altı populasyondan (grup, takson) tohum toplanmıştır. Tohumlar önce Antalya-Zeytinköy Orman Fidanlığında, sonra da 1+0 yaşlı fidanlar olarak dört farklı yükselti kuşağında (E_1=90, E_2=350, E_3=500, E_4=850 m) yer alan dört farklı çevreye (E_i = ortak-bahçe-deneme-alanına) dikilmiştir. Bu deneme alanlarında değişik yaşlarda, bitkilerin belirli büyüme ve odun özellikleri ölçülmüştür. Doğrusal istatistik modeller kullanılarak her bir populasyonun farklı deneme alanlarındaki büyümesi karşılaşılmıştır.

Bulgular: Antalya havzasında farklı habitatlarda yetişen populasyonlara ait fidanlar ortak bir alanda yetiştirildikleri zaman, değişik populasyonların bazı büyüme özellikleri bakımından farklı tepkiler gösterdiği gözlenmiştir. Belirli bir gruba ait bireyler, hangi ortak bahçede yetişiyorsa, o ortak bahçenin çevresel koşullarına bağlı olarak, farklı derecelerde fenotipik esneklik göstermiştir. Ayrıca, belirli bir grup, başka bir gruba göre, E_x çevresinde daha başarılı olurken, aynı grup E_y çevresinde diğer gruba göre daha başarısız olmuştur [Genotip×Çevre (G×E) etkileşimi]. Kızılçam, ölçülen bütün karakterleri için değişik derecelerde fenotipik esneklik göstermiştir. Ayrıca, türün büyüme karakterleri G×E etkileşimi gösterirken, odun yoğunluğu karakteri böyle bir etkileşim göstermemiştir.

Sonuç: Bitki türleri ile yapılan araştırmalarda ortak-bahçe-deneme-alanları (common garden experiments) kurulması, hangi karakterlerin fenotipik esneklik, hangilerinin G×E etkileşimi gösterdiğini ortaya koymak ve çalışılan taksondaki (varsa) ekotipleri ve/veya klinleri (clines) belirlemek için etkin bir deneysel yöntemdir. Bir bitki türünün hangi özelliklerinin fenotipik esneklik ve/veya G×E etkileşimi sergilediği bilinmezse, ilgili özellik kullanılarak yapılan taksonomik ve ıslah çalışmalarında birtakım sorunlar ve yanlış değerlendirmeler ortaya çıkabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ortak-bahçe-deneme-alanları, fenotipik esneklik, reaksiyon normları, Genotip × Çevre etkileşimi, taksonomik karakter.

SI–006

Kış Durgunluğundan Çıkan Ev Sineği *Culex pipiens* (Diptera: Culicidae) Erginlerinin Yumurtlama ve Ergine Ulaşma Durumları ve Mücadele Çalışmalarının Yönü

M. Mustafa Akıner, Aysel Yanık, Ceren Gerdan, Elif Önder
RTE Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji Anabilim Dalı
akiner.m@gmail.com

Amaç: Kışlaktan yeni çıkmış Culex pipiens L. erginlerin yumurtlama başarıları ve ergine ulaşma oranlarının araştırılması ve buna uygun mücadele zamanı ve mücadele yönünün belirlenmesi

Gereçler ve Yöntemler: Ülkemizin iklim koşullarının uygunluğu durumuna göre ev sineği *Culex pipiens* L. erginleri mart ortalarından itibaren yumurtlama aktivitesine başlamaktadır. Rize ili iklim koşulları göz önüne alındığında 2011 ve 2012 yıllarında bu dönem nisan ayının ikinci haftasına denk gelmiştir. Örneklemeler nisan ayının ikinci haftası başlamış olup örnekleme alanı olarak 15 m^2'lik bir süs havuzu seçilmiş bu alandan üç hafta boyunca örnekleme yapılmıştır. Alınan örnekler 50*50 cm^2'lik kaplara alınarak açılmaları sağlanmış ve yumurta açılımından sonra besin desteği sağlanarak rekabet oluşmasının önüne geçilmiştir. Kaplar doğal iklim koşullarında bırakılmış sadece predatör baskısı ortadan kaldırılmış. Örnekleme 30 kepçe olarak yapılmış her sabah havuzun 5 farklı noktasından 30 kez kepçe yardımıyla örnekleme yapılarak, birinci hafta 5 ikinci hafta 7, üçüncü hafta 6 yumurta koçanı toplanmıştır.

Bulgular: Elde edilen sonuçlara göre ilk hafta bırakılan yumurta koçanlarında ortalama 188,8, ikinci hafta 182,28, üçüncü hafta 176,66 adet yumurta olduğu görülmüştür. Yumurta açılma oranları üç hafta için %86-87 aralığında değişim gösterse de anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($p<0,05$). Pupalaşma oranları birinci hafta %50.24, ikinci hafta %48.68, üçüncü hafta ise %49.33 olarak belirlenmiştir. erginleşme oranları ise sırasıyla %40.95, % 36.37, ve %35.13 bulunmuştur ve erginleşme oranlarının hafta hafta düşüş gösterdiği belirlenmiştir.

Sonuç: Genel olarak değerlendirildiğinde doğal koşullarda bırakılan yumurtaların erginleşme ve yeni populasyonu oluşturma potansiyelleri test edilmiş olup erginleşme oranlarının hafta hafta düştüğü belirlenmiştir. Daha önce yapılmış olan çalışmalarla (Laboratuvar) kıyaslandığında optimum koşullarda bile %35-40 aralığında erginleşme oranına sahip sivrisineklerin doğal koşullar altında ilk jenerasyonlarda bu orana ulaştıkları ve mücadele çalışmaları açısından bu durumun önemli olduğu görülmüştür. Yeni kuşağı oluşturacak ilk jenerasyonun bu gücünün kırılması ve halk sağlığı açısından önemli olan bu sivrisinek türünün mücadelesinde bu ilk jenerasyonda yapılacak olan çalışmanın ne denli önemli olduğu görülmüş ve mücadele çalışmalarında bu döneme ve yapılacak olan çalışmalara daha da önem verilmesi gerekliliği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Culex pipiens* L, yumurtlama oranı, erginleşme oranı, mücadele

Not: Bu çalışma Lisans öğrencileri Aysel Yanık, Ceren Gerdan ve Elif Önder'in Tez 400 isimli bitirme çalışmalarının bir kısmını içermektedir.

SI–007

Anopheles maculipennis Kompleks Populasyonlarında Altı yıllık Değişim Oranları ile İklimsel Parametrelerin Buna Etkileri

M. Mustafa Akıner[a], Elçin Ekşi[b]
[a]*RTE Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü akiner.m@gmail.com*
[b]*Ortadoğu Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü*

Amaç: *Anopheles maculipennis* populasyonlarında altı yıllık değişim oranlarının belirlenmesi ve buna etki edebilecek iklimsel parametreler ile korelasyonun saptanması

Gereçler ve Yöntemler: Ülkemizin 3 farklı noktasında (Birecik, Beyşehir, Çankırı) yer alan 4 farklı alandan ağız aspiratörü yardımı ile 10dk/birey olacak şekilde örnekleme Nisan-Ekim dönemi arasında örnekleme yapılmış ve örneklemeler ile iklimsel parametreler arasında bir ilişki olup olmadığının araştırılması için 10 yıllık yağış ve sıcaklık değerleri arasındaki ilişki incelenmiştir.

Bulgular: Kompleks türlerinden Anopheles sacharovi için en yüksek popülasyon yoğunluğunun temmuz ve eylül aylarında gözlemlendiği, Çankırı bölgesinde *An. sacharovi* ile karışık olarak aynı alanda yer alan An. Maculipennis s.s türünün ise temmuz'dan eylül ayına kadar yükseliş gösterdiği ve eylül ayında maksimuma ulaştığı gözlenmiştir. Beyşehir bölgesinde yer alan iki örneklem noktasında ise en yüksek popülasyon yoğunluklarının haziran ve temmuz aylarında gözlemlendiği saptanmıştır. Alanların kalıcı olarak su içermeleri nedeniyle yağışla direkt bir korelasyon saptanmasa da düşük oranlarda korelasyon gösterdiği, sıcaklık ile doğrudan ilişkili olarak popülasyon yoğunluklarının değiştiği belirlenmiştir.

Sonuç: Tüm bölgelerde sıcaklık parametresinin etkin olarak popülasyonları etkilediği ancak yağışla doğrudan bir korelasyon olmadığı görülmektedir. Genel olarak çalışılan yıllarda 2005 yılında popülasyon yoğunluğunun diğer yıllara göre fazla olduğu bulunmuş ikincil olarak ise 2006 ve 2007 yıllarında da nispeten yüksek yoğunluk değerlerine ulaştıkları gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Anopheles maculipennis*, *Anopheles sacharovi*, populasyon yoğunluğu, sıcaklık, yağış

SI–008

Beş Farklı Larvasitin Ev Sivrisineği *Culex pipiens*'de Yumurtlama Aktivitesi Üzerine Etkisi

Elçin Ekşi[a], Muhammet Mustafa Akıner[b]
[a]*Ortadoğu Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, angelperta@gmail.com*
[b]*RTE Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü*

Amaç: Ticari olarak halihazırda kullanılan 2 bakteriyel, 1 kimyasal, 1 böcek gelişim düzenleyici, ve bir yüzey ajanının doğal koşullar altında çekicilik/irritant özellikleri araştırılması ve bunun mücadele açısından öneminin değerlendirilmesi

Materyal ve Metod: Doğal ortam koşullarında 50*50'lik kaplar 20cm su ile doldurularak yerleştirilmiş ve bunlar *Bacillus thrungiensis* var *israilensis*, *Bacillus sphaericus* toxinleri içeren, temephos, diflubenzuron, ve etoxyle alkol içeren larvisitler ile muamele edilmiştir. ilaçlama yapıldıktan 3 hafta sonrasına kadar Culex cinsi sivrisineklerin yumurtlama durumları takip edilmiş ve kayıt altına alınmıştır. Yumurta sayıları yerine koçan başına yumurta dikkate alınmıştır.

Bulgular: ilk hafta boyunca etoxyle alkol ile muamele edilen kaba 1, diflubenzuron ile muamele edilmiş kaba 2, Bti ile muamele edilmiş kaba 3, Bs ile muamele edilmiş kaba 4 koçan yumurta bırakılmıştır. Kontrol grubuna ise 4 koçan yumurta bırakımı saptanmıştır. Temephos ile muamele edilen kaba ise yumurtlama gerçekleşmemiştir. İkinci hafta boyunca etoxyle alkol ile muamele edilen kaba yumurtlama olmazken, diflubenzuron ve Bti ile muamele edilmiş kaba 2, Bs ile muamele edilmiş kaba 3, temephos ile muamele edilen kaba 1 koçan yumurta bırakılmıştır. Kontrol grubuna ise 5 koçan yumurta bırakımı saptanmıştır. Üçüncü hafta boyunca etoxyle alkol, diflubenzuron ve temephos ile muamele edilen kaplara 1, Bti ile muamele edilen kaba 2, Bs ile muamele edilen kaba 3, kontrol grubuna ise 5 koçan yumurta bırakımı gerçekleşmiştir.

Sonuç: Genel olarak bakıldığında bakteriyel kökenli larvisitlerin çekici özellik sergilediği diğer grupların ise bunlara nazaran daha düşük oranda çekicilik gösterdiği saptanmıştır. Hem kontrol ajanı olarak hem de çekici özellik göstermeleri nedeniyle biyositler birbiri ile karşılaştırıldığında Bti ve Bs'in hem biyolojik kökenli olmaları hem de alanda 3 haftanın üzerinde kalıcılık göstermeleri ayrıca doğal olmaları nedeniyle mücadele çalışmalarında ön planda olmaları önemli olarak karşımıza çıkmaktadır. Diğer ajanların genel özellikleri itibariyle tercih edilmemesi ve mücadele çalışmalarında ön planda olmamaları dikkat edilmesi gereken bir husustur.

Anahtar Kelimeler: *Culex pipiens*, *Bacillus thrungiensis var. israilensis*, *Bacillus sphaericus*, Etoxyle alkol, diflubenzuron, temephos, mücadele

SI–009

Trabzon ve Rize İllerinde *Anopheles maculipennis'*in Dağılımındaki İklimsel ve Coğrafik Faktörlerin Değerlendirilmesi

Elçin Ekşi[a], Muhammet Mustafa Akıner[b]
[a]*Ortadoğu Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara, angelperta@gmail.com*
[b]*RTE Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize, akiner.m@gmail.com*

Amaç: Trabzon ve Rize illerinde *Anopheles maculipennis s.s.* populasyonlarında sıcaklık ve nemlilik dışında dağılımı etkileyen faktörlerin belirlenmesi.

Materyal Metod: 2010-2012 yılları arasında Mayıs-Ağustos aylarında yürütülmüş olan arazi çalışmalarında, Trabzon ve Rize illerinin kıyı kesimlerinde, karaya doğru en fazla 100 metre yükseltideki alanda *Anopheles maculipennis* kompleks grubunda bulunan sivrisinek türlerinin üreme bölgeleri araştırılmış ve larval örnekleme yapılmıştır. Toplanan örnekler PZR yöntemi kullanılarak teşhis edilmiştir. Bioclim değişkenleri kullanılarak yükselti, eğim ve son 50 yıllık aylık yağış ve sıcaklık verilerine göre örneklem bölgesindeki larval populasyonlar değerlendirilmiştir.

Bulgular: Arazi çalışmaları ve elde edilen örneklem değerlendirildiğinde bölgenin nem ve sıcaklık koşullarının, bu türün üremesine çok müsait olmasına rağmen beklenenden düşük populasyon yoğunluğu gözlenmiştir. Arazi çalışmalarındaki üreme habitatları değerlendirildiğinde

bu türün bölgede kısıtlı üreme habitatlarına sahip olduğu gözlenmiştir. Sıcaklık ve nemlilik parametreleriniyle birlikte değerlendirmeye yüzey yapısı, eğim ve yağış katıldığı zaman, üreme alanlarının ve populasyon yoğunluğunun ve üremeye elverişli alanların yüzey yapısı ve yağış rejiminden de etkinlediği gözlenmiştir. Örneklem noktaları, sıcaklık, yağış ve coğrafi parametrelerle birlikte haritalanmıştır.

Sonuç: Yağış rejimi ve yüzey yapısı nedeniyle üreme için elverişli alanların az olduğu ortaya konmuş ve *Anopheles maculipennis maculipennis* türü sivrisineklerin bu bölgede dağılımlarında yağış rejiminin ve yüzey yapısının önemli bir faktör olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler*: Anopheles maculipennis*, populasyon dağılımı, coğrafi etmenler, yağış

SI–010

Türkiye'nin Yabani Zeytin (*Olea europaea* subsp. *europaea* var. *oleaster*) Populasyonlarındaki Genetik Çeşitliliğin RAPD Belirteçleri Yardımıyla Belirlenmesi ve Yaygın olarak Kullanılan Kültür Zeytini (*O. europaea* subsp. *europaea* var. *sativa*) Çeşitlerinin Bu Belirteçle Genetik Karakterizasyonu

Belgin Göçmen Taşkın, Duygu Işık, Elçin Çağatay, Berna Yörük, Nilden Vardareli
Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla, *belgingocmen@hotmail.com*

Amaç: Bu çalışma ile Türkiye'deki yabani zeytin (*Olea europaea* subsp. *europaea* var. *oleaster*) populasyonlarındaki genetik çeşitliliğin RAPD (Random Amplified Polymorphic DNA) belirteçleri kullanılarak saptanması ve aynı zamanda ülkemiz zeytinciliğinde yaygın olarak kullanılan 27 kültür zeytini (*O. europaea* subsp. *europaea* var. *sativa*) çeşitlerinin yine bu belirteçlerle genetik olarak karakterizasyonlarının gerçekleştirilmesi, böylelikle yabanilerin ve kültür çeşitlerinin kendi aralarındaki ve birbirleriyle olan genetik uzaklıklarının ve gen akış düzeylerinin saptanması amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Ülkemizin Güney Doğu Anadolu, Akdeniz, Ege ve Marmara Bölgelerindeki toplam 22 farklı lokasyondan örneklenmiş olan yabani zeytin populasyonları ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığı İzmir-Bornova Zeytincilik Araştırma Enstitüsü'den temin edilmiş 27 kültür zeytini çeşidi çalışma materyalini oluşturmaktadır. Total genomik DNA izolasyonu, genç yaprak dokusundan Bronzini de Caraffa vd. (2002)'nin kullanmış olduğu ve tarafımızdan bazı basamakları modifiye edilen Saghai-Maroof vd.(1984)'ün yöntemi esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Bu yöntemin ilk basamağına Sharma vd. (2003)'ün alkol kurutma yöntemi adapte edilmiştir. Tüm örnekler OPERON Technologies (Alameda, California)'ya ait OPA-OPG arasındaki 7 kitten toplam 20 adet 10 bazlık RAPD oligonükleotid primeri ile taranmıştır.

Bulgular: Yabani populasyonlar arasında yüksek derecede varyasyon gözlemlenmiştir. Lokasyonlara göre yabani populasyonlar incelendiğinde farklılaşmalar saptanmakla birlikte, gen akış düzeyinin kritik seviyede olmadığı ve gen akışının devam ettiği saptanmıştır. 27 kültür çeşidinin ve 22 yabani zeytin populasyonun 20 RAPD primeri ile analizi sonucunda doğal yabani populasyonlara oranla kültür zeytini çeşitlerinde büyük ölçüde genetik erozyon olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Uzun yıllar boyunca gerek sofralık, gerekse de yağlık olarak yapılan çok geniş alanlardaki yoğun üretiminde çoğunlukla lokal olarak adapte olmuş sadece birkaç kültür çeşidi tercih edildiğinden, zeytinde ciddi bir genetik erozyon söz konusudur. Amaca uygun ıslah programlarının geliştirilip uygulanmasında hem kültür hem de yabani formlardan oluşan geniş bir germplazma sahip olmak son derece önemlidir. Bu amaçla, kültür ve yabani formlarındaki genetik çeşitliliğin saptanması ve korunması büyük önem taşımaktadır (Bronzini de Caraffa, 2002).

Zeytinin çok uzun yıllara dayanan tarımı nedeniyle, kültür formları doğal olarak bulunan yabani formlarını baskılamış ve sonuç olarak günümüzde pek çok bölgede yabaniler yok olmuştur (Quazzani vd., 1993). Kalanlar ise Akdeniz kıyılarında kısıtlı alanlarla sınırlı kalmışlardır (Zohary ve Spiegel-Roy, 1975). Ülkemiz zeytinlikleri genellikle eğimi yüksek alanlarda ve doğal florada bulunan yabani zeytin (delice) üzerine aşı yapılarak kültüre alınmış zeytinliklerden oluşmaktadır (Aykos, 1998). Ülkemiz zeytin alanlarında yabani zeytinlerin bolca bulunması, buna karşılık dünyanın diğer zeytincilik bölgelerinde insan eliyle dikilmiş ağaçların dışında nadiren bulunması ya da hiç bulunmaması zeytin ağacının anayurdunun günümüz Türkiyesi olabileceği görüşünü desteklemektedir.

Ülkemizin zeytincilik açısından dünya pazarında sahip olduğu iddialı konumu sürdürebilmesi ve daha da iyileştirebilmesi için yabani zeytin gen kaynakları bakımından sahip olduğu avantajlı konumunu iyi kullanması gereği açıktır. Bu bağlamda, çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, örneklem yapılmış olan yabani populasyonların çoğu için *in-situ* ve/veya *ex-situ* koruma önerileri geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yabani zeytin, *Olea europaea* subsp. *europaea* var. *oleaster*, kültür zeytini, *O. europaea* subsp. *europaea* var. *sativa,* genetik çeşitlilik, genetik erozyon, RAPD.

SI–011

Türkiye'nin Akdeniz ve Ege bölgelerinde *Ochlerotatus zammitii* (Diptera: Culicidae)'nin genetik yapısı ve dağılım örüntüsünün belirlenmesi

Sare İlknur Cihangir, Fatih Mehmet Şimşek, Celal Ülger
Adnan Menderes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aytepe,Aydın, sarecihangir@adu.edu.tr

Amaç: Bu araştırma ile kıyısal kayalık alanları üreme habitatı olarak kullanan *Ochlerotatus zammitii* türünün Mitokondriyal DNA ND4 gen bölgesi dizilerinden elde edilen verilere dayanarak Akdeniz ve Ege bölgelerinde genetik yapısı ve dağılım örüntüsünün belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Antalya ilinin batısından başlayarak Akdeniz ve Ege bölgeleri kapsamında, Antalya, Muğla, Aydın, İzmir, Balıkesir ve Çanakkale illerinin kıyısal bölgelerinde *Oc. zammitii*'nin üreme habitatı olarak kullandığı 20 kayalık lokaliteden *Oc. zammitii*'nin larva örnekleri toplanmıştır. Elde edilen örneklerden öncelikli olarak DNA izolasyonu yapılmış, daha sonra mtDNA ND4 gen bölgesi uygun primerler kullanılarak Polimeraz zincir reaksiyonu ile çoğaltılmış ve reaksiyon sonucu elde edilen ürünlerden mtDNA ND4 gen bölgesine ait 126 dizi elde edilmiştir. Bioedit programı ile hizalanan ve 358 baz çiftinden oluşan ND4 gen bölgesi

dizileriyle bireylere ait polimorfik bölge sayısı, nükleotit çeşitliliği (π_1), haplotip çeşitliliği (H_d), haplotip frekansları, bireyler arasındaki nükleotit farklılıklarının ortalaması (k) DnaSP programıyla bulunmuştur. Ayrıca bireylerdeki genetik farklılaşmanın sayısal ifadesi olan $Gamma_{st}$ değerlerine bağlı olarak UPGMA ağacı elde edilmiştir. Son olarak da, coğrafik uzaklıklara göre oluşturulan grupların genetik yapısını belirlemek için AMOVA ile gruplar arasındaki gen akışı hesaplanmıştır.

Bulgular: Yirmi lokaliteden toplanan *Oc. zammitii* örnekleriyle yapılan moleküler çalışma ve analizler sonucunda, türün dağılım alanında 22 ND4 haplotipi tespit edilmiştir. mtDNA ND4 dizilerinde tespit edilen bu haplotiplerin 16 polimorfik, 12 parsimoni informatif bölge ve 54 substitisyon olmak üzere 46 transisyon, 8 transversiyon içerdiği bulunmuştur. Coğrafik uzaklık ve $Gamma_{st}$ değerlerine bağlı olarak örnekleme lokaliteleri 7 gruba ayrılmıştır. Grup 1: Kaş, Demre, Finike ve Bükceğiz; Grup 2: Gökçeada; Grup 3: Sarıgerme, Göcek, Marmaris ve Datça 2; Grup 4: Bozcaada; Grup 5: Çandarlı; Grup 6: Bodrum ve Grup 7: Yenifoça, Datça1, Didim, Kuşadası, Denizköy, Ayvalık, Karaburun ve Alaçatı populasyonlarından oluşmuştur. AMOVA kullanılarak gruplar arasında, grupları oluşturan populasyonlar arasında ve populasyonlar içinde olmak üzere üç düzeyde varyasyon tespit edilmiştir. Buna göre, gruplar arasındaki varyasyon, bütün varyasyonun %67.25'ini ($p<0.05$), grupları oluşturan lokaliteler arasındaki varyasyon, % 2.93'ünü ($p<0.05$) ve lokaliteler içindeki varyasyon ise % 29.82'sini ($p<0.05$) oluşturmuştur. Ayrıca populasyonlar arasında gen akışının ifadesi (Nm değerleri) de hesaplanmış olup, bu değerler de 0,05 ile 4,29 arasında değişmiştir.

Sonuç: Ülkemizin Akdeniz, Ege bölgeleri kıyılarında dağılım yapan *Oc. zammitii* türünde mtDNA ND4 gen bölgesinin 22 haplotipi tespit edilmiştir. Bu haplotiplerin de H1 ve H16 olmak üzere 2 ana hattan oluştuğu belirlenmiştir. Birbirlerine yakın lokaliteler arasında gen akışı yüksek olmakla birlikte, genetik uzaklık ağacına dayanılarak yapılan gruplandırmalarda ise gruplar arası gen akışı miktarı oldukça düşüktür.

Anahtar Kelimeler: *Ochlerotatus zammitii*, Mitokondriyal DNA, ND4, dağılım örüntüsü, Akdeniz, Ege

Teşekkür: Bu araştırma, TUBİTAK-TBAG 110T593 nolu proje ile desteklenmiştir.

SI–012

Türkiye'de Yayılış Gösteren *Apodemus mystacinus* (Mammalia: Rodentia) Populasyonlarının mtDNA PCR-RFLP Analizi

Gül Olgun Karacan, Reyhan Çolak, Ercüment Çolak
Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü 06100 Tandoğan, Ankara, glolgn@gmail.com

Amaç: Türkiye'de yayılış gösteren *A. mystacinus* populasyonları arasındaki genetik farklılaşmayı ortaya koymak için PCR-RFLP çalışması yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Toplam 19 lokaliteden toplanan 116 örneğin mtDNA sitokrom b ve kontrol bölgeleri PCR ile çoğaltılmıştır. Çoğaltılan bu bölgeler farklı enzimler ile kesilmiştir ve ortaya çıkan bant profilleri karşılaştırılarak populasyonlar arasındaki farklılık ortaya konmuştur.

Bulgular: Sitokrom b bölgesinin yaklaşık 1200 bç'lik kısmı *Taq*I, *Hinf*I, *Hae*III, *BamH*I, *Mbo*I ve *Rsa*I enzimleri ile kesilmiştir. Bu enzimlerden yalnızca *Hae*III ve *Mbo*I enzimleri kesim bölgesi bakımından populasyonlar arasında farklılık göstermiştir. Kontrol bölgesinin kesimi için *Bfa*I, *Hinf*I, *Mbo*I, *Nde*I ve *Taq*I enzimleri kullanılmıştır. Kesim sonrasında ortaya çıkan bant profilleri var yok analizi ile POPGENE Version 1.31 (Yeh et al. 1997) ve TFPGA Version 1.3 (http://www.marksgeneticsoftware.net/tfpga.htm) programları kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda ortaya konan UPGMA ağacında Batı Karadeniz, Ege ve Akdeniz bölgeleri beraber kümelenerek Doğu Karadeniz, Doğu Anadolu ve İç Anadolu Bölgeleri'nin oluşturduğu kümeden ayrılmıştır.

Sonuç: Bu çalışma ile *Apodemus mystacinus* populasyonları arasındaki genetik farklılıklar, PCR-RFLP metodu kullanılarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Apodemus mystacinus*, Türkiye, mtDNA, RFLP

Teşekkür: Bu çalışma Ankara Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2010-54-270 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir

SI–013

Karıncalarda Günlük Aktivasyon Ritimleri ile Bileşik Gözlerin Çözünürlük Gücü ve Duyarlılık Kapasitesi Arasındaki İlişki

Yılmaz Çamlıtepe[a], Ayşe Yılmaz[a], Volkan Aksoy[a], Martin Giurfa[b]

[a]*Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Edirne, Türkiye yilmazc@trakya.edu.tr*

[b]*Research Center on Animal Cognition, CNRS – University Paul Sabatier, Toulouse, France*

Amaç: Bu çalışmada, *Formica cunicularia* ve *Camponotus aethiops* türü karınca işçilerinin günlük aktivasyon ritimlerinin belirlenmesi, her iki türe ait işçilerin bileşik gözlerinin morfometrik ölçümlere dayalı allometri çalışmaları ile incelenerek bileşik gözlerin ***çözünürlük gücü*** ve ***duyarlılık kapasitelerinin*** karşılaştırılmalı olarak tespit edilmesi ve bileşik gözlerin yapısal farklılıkları ile aktivasyon ritimleri arasındaki ilişkilerinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *F. cunicularia* ve *C. aethiops* işçilerinin aktivasyon takipleri doğal ortamlarında belirlenen yuvalarda gün boyu yapılan gözlemler ile yuvaya giren ve çıkan işçiler sayılarak gerçekleştirilmiştir. Morfometrik ölçümler için işçiler her yönden incelenmelerine olanak sağlayacak şekilde, ucu sivri üçgen etiketlere yapıştırılarak iğnelenmiş ve sek materyal haline getirilmiştir. Tür ve kastlarına göre tek tek numaralandırılan işçilerden Mikrometrik oküler ile göz uzunluğu (Lc), göz genişliği (Wc), baş uzunluğu (Lh), baş genişliği (Wh), toraks uzunluğu (Lt) gibi karakterlerin metrik ölçümleri yapılmıştır. Ommatidyum çapı (D), ommatidyum sayıları (N) ve göz yüzey alanı hesaplamaları için renksiz bir oje yardımı ile birebir kopyalanarak hazırlanan preparatların dijital ortama aktarılan görüntülerinden yararlanılmış, bu ölçümlerde Macromedia Free Hand 10.0 ve Image J programları kullanılmıştır. Ommatidyumlar arası açı değerleri ise $\Delta\square = (23{,}818/N)1/2$ formülü ile hesaplanmıştır.

Bulgular: Sonuçlar, *F. cunicularia* işçilerinin diurnal, *C. aethiops* işçilerinin ise diurnalden nokturnale kayan bir aktivasyona sahip olduğunu göstermiştir. Her iki türün bileşik gözlerinin morfometrik ölçüm değerleri de işçilerin aktivasyon ritimleri ile uygunluk gösterecek şekilde

birbirlerinden farklılık göstermiştir: Buna göre *F. cunicularia* işçileri daha küçük çapta (D:15.3µm), daha fazla sayıda ommatidyum (n= 5621) ve daha düşük ommatidyumlar arası değerleri (ϕ= 5.63 rad) içeren bileşik gözlere sahip iken, *C. aethiops* işçilerinin çapları daha büyük ($D_{minör}$= 18.8; $D_{majör}$= 19.9µm), daha az sayıda ommatidyum ($n_{minör}$= 3025; $n_{majör}$= 2668) ve daha büyük ommatidyumlar arası açı değerleri ($\phi_{minör}$= 8.31; $\phi_{majör}$ = 7.55) ile karakterize edilmiş bileşik gözlere sahip olduğu gösterilmiştir.

Sonuç: Sonuçlar, yaşam koşulları gereği, *F. cunicularia* işçilerinin çözünürlüğü, *C. aethiops* işçilerinin ise duyarlılığı arttıracak şekilde özelleşmiş bileşik gözlere sahip olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bileşik gözlerde çözünürlük ve duyarlılık arasındaki uzlaşı hakkında bilgi veren göz parametresi (P) değerleri de *F. cunicularia* işçilerinde (P=1.5) çözünürlüğün, *C. aethiops* işçilerinde ($P_{minör}$=2.72; $P_{majör}$=2.63) duyarlılığın çok daha önemli olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Camponotus aethiops, Formica cunicularia*, nokturnal-diurnal, görsel çözünürlük -duyarlılık, günlük aktivasyon ritmi.

Teşekkür: Bu çalışma, Prof. Dr. Yılmaz ÇAMLITEPE ve Prof. Dr. Martin GIURFA'nın yürütücülüğünü üstlendiği TUBITAK-PIA BOSPHORUS 109T588 No'lu proje tarafından desteklenmiştir.

SI–014

Formica cunicularia (Hymenoptera: Formicidae) Karıncalarında Görsel Bilgi Kullanımına Dayalı Oriyentasyon

Volkan Aksoy, Ayşe Yılmaz, Yılmaz Çamlıtepe
Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balkan Yerleşkesi, Edirne, volkanaksoy@trakya.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, *Formica cunicularia* türü karınca işçilerinin doğal ortamlarında besin alanlarından yuvalarına doğru yönelimleri esnasında kullandıkları oriyentasyon mekanizmalarının neler olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Yuvalarına 13 metre uzaklıktaki bir noktaya besin olarak %50 sükroz solüsyonu konulmuş ve besin arayan karıncaların bu ödülü bulup beslenmeleri beklenmiştir. Beslenen her bir karınca işaretlenmiş ve besin alanından yuvaya geri dönüş yolunda takip ettikleri rotaları ile besin alanının 8 metre sağında bulunan "tanıdık" bir noktaya ve yuvalarının 65 metre kuzeyindeki daha önce ziyaret etmedikleri "tanıdık olmayan" yeni bir alana taşındıktan sonra takip ettikleri rotalar kamera ile kaydedilmiştir. Bir grup karınca da yuvanın her iki yanına görsel ipucu olarak siyah perdeler yerleştirildikten sonra besine gidip gelme yönünde eğitilmiş ve "tanıdık olmayan" alana perdeler ile birlikte taşınarak buradaki yönelimleri kaydedilmiştir.

Her bir deneysel koşulda 10 karıncanın yönelimi kaydedilmiş ve karıncaların yuva ve/veya beklenen yuva yerine göre olan açısal konumları dairesel istatistik metodu kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Besin aramak amacıyla yuvadan ayrılan ve 13 metre uzaklıktaki besine ulaşan eğitimsiz karıncalar yuvalarına geri dönerken doğrusal bir yol takip etmişlerdir. Aynı karıncalar besinin 8 metre sağına yer taşınıp bırakıldıklarında da, bu yer değiştirmeye rağmen doğrusal bir yol takip ederek yuvalarına ulaşmışlardır. Yuvadan 65 m uzaktaki "tanıdık olmayan" alana yer

değiştirildiklerinde ise karıncalar düzensiz bir rota takip etmişlerdir. Yuvalarının her iki yanına konulan ve görsel olarak dikkat çekici olan iki siyah perde ile aynı besin kaynağına gidip gelme yönünde eğitilen karıncalar "tanıdık olmayan" alana bu kez perdeler ile birlikte taşındıklarında ise yönelimleri yuva girişinin olması beklenen yönde olacak şekilde, perdelerin arasına doğru nispeten doğrusal bir yol takip etmişlerdir.

Sonuç: Sonuçlar, *F. cunicularia* türü karıncaların besin alanlarından yuvalarına doğru dönerken kimyasal koku izlerini ve patika bütünleştirmesi (path integration) mekanizmasını kullanmadıklarını göstermiştir. Hem "tanıdık" yuva alanındaki yer değiştirme hem de görsel objeler ile eğitildikten sonra "tanıdık olmayan" alandaki yer değiştirme deneylerindeki yönelimleri karıncaların yuva yerinin tespitinde görsel ipuçlarını kullandıklarını ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Görsel oriyentasyon, *Formica cunicularia*, patika bütünleştirmesi, hedef oriyentasyon (beacon aiming)

SI–015

Krepeskular ve Diurnal Aktivite Gösteren İki Karınca Türünde Spektral Duyarlılığın Karşılaştırmalı Davranışsal Analizi

Ayşe Yılmaz[a], Volkan Aksoy[a], Yılmaz Çamlıtepe[a], Martin Giurfa[b]
[a]*Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Edirne, Türkiye ayseyilmaz04@yahoo.com*
[b]*Research Center on Animal Cognition, CNRS – University Paul Sabatier, Toulouse, France*

Amaç: Bu çalışmada, farklı aktivasyon ritimlerine sahip *Formica cunicularia* ve *Camponotus aethiops* işçilerinin spektral duyarlılık kapasitelerinin karşılaştırmalı olarak belirlenmesi ve doğal yaşam koşullarındaki oriyentasyonlarında akromatik ve kromatik ipuçlarının olası kullanımı hakkında karşılaştırmalı bir sonuca varılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İkili Eğitim Prosedürünün *(differential conditioning procedure)* kullanıldığı deneylerde her iki türün işçileri, 370, 440, 540 ve 640 nm dalga boylarının farklı ikili kombinasyonlarına ikili seçim düzeneği kullanılarak bireysel eğitim metodolojisi ile eğitilmişlerdir. Eğitim süresince besin ödülü ile ilişkilendirilecek uyaranın (+ uyaran) önüne 2µl %25'lik şeker çözeltisi konulurken, diğer uyaranın (- uyaran) önüne caydırıcı uyaran olarak belirlenen 2µl %5'lik quinine çözeltisi konulmuştur. Eğitim aşamasını tamamlayan karıncalar son eğitim ziyaretinin ardından aynı düzenekte uyaranlar ile ilişkilendirilmiş şeker ya da quinine çözeltileri bulundurulmadan 3 farklı koşulda test edilmiş ve uyaranlar arasındaki seçim frekansları belirlenmiştir. Her bir test, karıncanın düzeneğin ana koluna bırakılması ile başlamış ve 1 dakikalık süre boyunca devam etmiştir. *Kontrol testlerinde* işçilerin eğitimde kullanılan uyaranlar arasındaki tercihleri, gerçek renkli görmenin belirlenmesine yönelik yapılan *Kritik testlerde* ise uyaranların birinin ya da her ikisinin şiddetinin nötral yoğunluk filtreleri ile %90 oranında düşürüldükten sonraki tercihleri test edilmiştir.

Bulgular: Sonuçlar, hem *F. cunicularia* hem de *C. aethiops* işçilerinin 370 ve 540 nm'lik dalga boylarına karşılık gelen UV ve yeşil bölgelerde gerçek bir renkli görme yeteneğine sahip olduklarını göstermiştir. 440 ve 640 nm'lerdeki duyarlılığın ise akromatik (photon catch) bir algı ile ortaya çıktığı sonucuna varılmıştır. Sonuçlar aynı zamanda her iki türün de UV dalgaboyuna

spontan tercihlerinin olduğunu ortaya koyarken bu dalga boyu dışındaki uyaran eşleştirmelerinde, akromatik ve kromatik ipuçlarının aynı anda sunulması halinde, kromatik ipuçlarının *F. cunicularia* işçileri için, akromatik ipuçlarının ise *C. aethiops* işçileri için daha güçlü bir uyaran olduğunu ortaya çıkarmıştır.

Sonuç: Spektrumun UV ve yeşil bölgelerinde gerçek renkli görme yeteneğine sahip oldukları gösterilen her iki türe ait işçilerin, akromatik ve kromatik ipuçları söz konusu olduğunda farklı performanslar sergilemeleri, her iki türün farklı aktivasyon ritimlerine sahip olmaları ile yakın ilişkili olup sahip oldukları fotoreseptörlerin duyarlılıklarında olası farklılıklara işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Camponotus aethiops, Formica cunicularia*, nokturnal ve diurnal renkli görme

Teşekkür: Bu çalışma, Prof. Dr. Yılmaz ÇAMLITEPE ve Prof. Dr. Martin GIURFA'nın yürütücülüğünü üstlendiği TUBITAK-PIA BOSPHORUS 109T588 No'lu proje tarafından desteklenmiştir.

SI–016

Odocnemis anatolicus Tür Grubunun Moleküler Filogenisi

Bekir Keskin[a], Nurşen Alpagut Keskin[a], Maxim V. Nabozhenko[b],
Ebru Göncü[a], Gamze Turgay İzzetoğlu[a]
[a]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, bekir.keskin@ege.edu.tr*
[b]*Southern Scientific Centre of Russian Academy of Sciences 344006 Chekhov str. 41, Rostov-on-Don, Russia*

Amaç: Tür sayısı bakımından büyük çeşitliliğe sahip *Odocnemis* Allard, 1876 (Coleoptera: Tenebrionidae) cinsi Anadolu ve Trakya'da birçok endemik türe sahiptir. Türlerin çoğunluğu supalpin zondan tanımlanmıştır ve tür tanımlamaları ve sınırları genel morfolojik karakterlere dayandırılmıştır. Ayrıca yüksek tür çeşitliliğine sahip olan cinse dahil türler Anadolu ve Trakya'daki coğrafik dağılışlarına göre de farklı tür gruplarına ayrılmıştır. *O. anatolicus* tür grubu Batı Toroslar ve Göller Bölgesinde dağılış gösteren *O. anatolicus*, *O. perarmatus*, *O. nasreddini*, *O. svetlanae* ve *O. malgorzatae* türlerini kapsamaktadır. Grubun filogenisi ile ilgili bir bilginin bulunmayışı nedeniyle tür tanımları ve grubun monofilisi henüz test edilmemiş hipotezlerdir. Bu çalışmanın amacı moleküler veri setlerini tür sınırlamasında kullanarak '*anatolicus'* tür grubunun filogenisini yeniden oluşturmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Parsimoni ve Bayesian yaklaşımıyla gerçekleştirilen filogenetik analizler, sırasıyla 829 ve 821 bç içeren mitokondiyal *cox1* ve nuklear *Mp20* lokuslarında uygulanmıştır. Her iki gen bölgesi için haplotip ve nukleotid seviyesindeki çeşitlilik DNAsp 4.50.3 (LIibrado and Rozas, 2009) ve haplotip ağları TCS 1.21 (Clement et al. 2000) kullanılarak oluşturulmuştur. Parsimoni analizleri (MP) PAUP 4.0610 (Swoffard 2002) kullanılarak ve Bayesian analizler MrBayes 3.1.2 Ronquist & Huelsenbeck, 2003 programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Zaman ağaçları BEAST 1.52 Drumond & Raumbaut, 2007 kullanılarak elde edilmiştir.

Bulgular: Çalışma kapsamında incelenen türler nukleotid çeşitliliği ve haplotip sayısı bakımından büyük farklılıklara sahiptir. Bu durum genel olarak cox1 ve Mp20 lokuslarında tutarlılık göstermektedir. *Mp20* lokusunda toplam 15 segregasyon gösteren bölge ve toplam 13 haplotip,

cox1 lokusunda toplam 24 segregasyon bölgesi ve 13 haplotip belirlenmiştir. Genel olarak MP ve BI analizlerinin sonucunda tür ve tür gruplarının belirgin olarak ayrıldığı, benzer topolojilere sahip filogenetik ağaçlar elde edilmiştir.

Sonuç: *O. anatolicus* tür grubunun *Odocnemis* cinsinin Anadolu'da bulunan diğer türlerinden monofiletik olarak ayrıldığı ve tür grubunun çeşitlenmesinin Batı Toroslarda ve Göller Bölgesinde son 4,5-5 My içerisinde gerçekleştiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Odocnemis anatolicus*, Mp20, cox1, moleküler filogeni

Teşekkür: Bu çalışmayı 108T467 nolu Proje ile destekleyen TUBİTAK'a ve 2009 BİL 005 nolu proje ile destekleyen Ege Üniversitesi'ne teşekkür ederiz.

SI–017

Anterastes babadaghi Grubunun (Orthoptera, Tettigoniidae) Filocoğrafyası: Yayılış Koridoru Olarak Dağ Sıraları

Sarp Kaya, Zehra Boztepe, Battal Çıplak
Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü 07058 Antalya, kaya_sarp@hotmail.com

Amaç: *Anterastes babadaghi* grubunun biri Orta Karadeniz ve 3'ü Güneybatı Anadolu'da yayılış gösterir. Türler tipik olarak yüksek rakımlardan saptanabilmiş ve yayılışı esas olarak dağ sıraları ile ilişkilidir. Bu nedenle grupla ilgili filocoğrafik bir çalışmanın Anadolu biyocoğrafyasını tanımlama potansiyeli olan veriler üreteceği düşünülmüştür.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, birleştirilmiş mitokondriyal 16S rDNA ve COI dizileri kullanılarak, gruba ait türlerin evrimsel akrabalıkları ve filocoğrafyaları çalışıldı. Bu amaçla edinilen 119 16S rDNA dizisinden (dördü dışgruplara ve diğerleri içgruba ait) saptanan 33 farklı haplotip ve 52 COI diziden saptanan 27 farklı haplotipin birleştirilmesi ile 1659 baz çiftlik bir veri matrisi oluşturuldu.

Bulgular: Toplam üç dış grup (*A. tolunayi*, *A. burri* ve *A. serbicus* türlerine ait) ve iç grup türlerine ait 27 haplotip içeren veri matrisine filogenetik ve moleküler saat analizleri uygulandı. Filogenetik analizler *A. tolunayi* + (*A. burri* + *A. serbicus*) + (*A. turcicus* + *A. niger* + (*A. babadaghi* + *A. ucari*)) akrabalığını önermiştir. Moleküler saat analizleri grubun dört türünün 1,9 milyon yıl önce ve taç kısmını oluşturan *A. babadaghi* + *A. ucari* türlerinin ise 1,3 milyon yıl önce son bir ortak atayı paylaştıklarına işaret etmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu veriler bazında şu değerlendirme olası olmuştur: (i) *A. babadaghi* grubunun çeşitlenmesi Pleistosen dönemi ile tam bir korelasyon gösterir. (ii) Grubun yayılışında dağ sıraları önemli bir rol oynamıştır. (iii) Orta Karadeniz ve Güneybatı Anadolu arasında saptanamamış veya yok olmuş populasyonlar olasıdır. (iv) Taç grup *A. babadaghi* + *A. ucari* türlerine uygulanan Approcimate Bayesian Computition analizi şu sonucu vermiştir: *A. babadaghi* + *A. ucari* Denizli civarında var olan bir atasal populasyondan köken alır. *A. babadaghi* batıda yer alan dağ sıraları ile güneye doğru yayılırken, *A. ucari* doğuda yer alan dağ sıraları ile güneye doğru yayılmıştır. Yayılışları güneyde parapatrik olsa da hibritleşme yoktur.

Anahtar Kelimeler: Filogeni, filocoğrafya, *Anterastes*, *A. babadaghi* grubu, Anadolu

SI–018

Chorthippus parallelus (Zetterstedt, 1821)'un Filocoğrafyası: Buzul Dönemlerinin Doğrudan Etkisiyle Oluşan Genomik Birimler

Ertan Mahir Korkmaz[a], Battal Çıplak[b], Mahir Budak[c], Hasan Hüseyin Başıbüyük[c]
[a] *Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Sivas*
ekorkmaz@cumhuriyet.edu.tr
[b] *Akdeniz Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Antalya*
[c] *Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Sivas*

Amaç: Yayılışı buzul devirlerinin etkisi altında şekillenen *Chorthippus parallelus* Batı Palearktik faunasının yayılış örüntüsünün anlaşılmasında model bir tür niteliğinde olup Anadolu atasal populasyonun yeri olarak önerilmiştir. Ancak mevcut genellemeler Anadolu bağlamında çok sınırlı verilere dayandırılmıştır. Anadolu populasyonları yeterince örneklenerek, moleküler belirteçler yardımı ile mevcut varsayımlar tekrar değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Biri çekirdek (*Cpnl-1*, 806 birey), diğeri mitokondri (*COI-tRNALeu-COII*, 201 birey) olmak üzere iki belirteçten veri üretilmiştir. PCR ile çoğaltılan *Cpnl-1* dizilerinin haplotipleri SSCP analizi ile belirlenmiştir. Her bir PCR ve farklı jel örüntüsü veren SSCP ürünlerinin DNA'ları dizilenmiş ve diziler uygun programlar yardımı ile hizalanmıştır. Batı Asya ve Avrupa'dan olmak üzere, lokaliteler 29 bölgeye ayrılarak analizlere dahil edilmiştir. *Cpnl-1* belirteci verisi populasyon genetiği, coğrafik genetik ve filocoğrafya yönüyle analiz edilmiştir. Mitokondri verisi sadece boğazların bariyer niteliğini sınamada kullanılmıştır.

Bulgular: Haplotip çeşitliliği yüksek (h= 0,8478±0,0107; 188 haplotip) nükleotid çeşitliliği ise düşük bulunmuştur (π=0,0088±0,0003). Anadolu, 29 bölge arasında tüm çeşitlilik indekslerinin en yüksek olduğu bölgedir. *Cpnl-1* geni indel pozisyonları doğu batı yönünde klinal bir azalma sergilemektedir. Ortalama genetik farklılaşma K_{ST}= 0.28 ve bölgeler arası K_{ST} değişken bir genetik farklılaşmaya işaret etmektedir. Genetik farklılaşmanın coğrafik uzaklıkla doğrudan bir ilişkisi gözlenmemektedir (P= 0.207). Temel bileşen ve ağ analizleri her biri ikişer alt birimden oluşan iki ana genomik birimin varlığını göstermektedir. Mitokondri genine uygulanan IMa analizleri (gen akışıyla izolasyon) Trakya populasyonunun 297.000 yıl önce kurulduğunu, ancak ayrılma sonrası Batı Anadolu ile Trakya arasında gen akışının devam ettiğine işaret etmiştir.

Sonuç: *C. parallelus* populasyonlarında haplotip çeşitliliğinin yüksek nükleotid çeşitliliğinin düşük gözlenmesi son buzul dönemi sonrasında ani bir genişlemeyi önermektedir. Genetik çeşitliliğin dağılımı, ardıl kenar populasyonlarda daha yüksek haplotip ve nükleotid çeşitliliği ve özgün haplotip sayısının varlığını göstermektedir. *Cpnl-1* geninin populasyonlar arası indel ve haplotip paylaşımları ve mitokondri geni IMa analizi sonuçları Anadolu-Balkanlar-Orta-Kuzey Avrupa arasında gen akışının devamına işaret etmektedir. Ancak, veriler İspanya, İtalya ve Rusya populasyonlarının önceden ayrılmış izole populasyonlar olduğunu göstermektedir. Tümü birlikte değerlendirdiğinde, türün bugünkü yayılışının üç yayılış dalgası (Mindel-Riss / Riss-Würm / Holosen) ile şekillendiği çıkarımına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: filocoğrafya, buzul çağları, ardıl kenar populasyon, *C. parallelus*, buzul sığınağı

Teşekkür: Bu çalışma Cumhuriyet Üniversitesi (CUBAP F-245 nolu proje) tarafından desteklenmiştir.

SI–019

Türkiye Cephidae (Hymenoptera: Insecta) Türlerinin Sistematiği, Biyocoğrafyası ve Filogenisi

Mahir Budak, Hasan Hüseyin Başıbüyük
Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sivas, mbudak@cumhuriyet.edu.tr

Amaç: Cephidae familyasının Türkiye faunasını belirlemeyi amaçlamaktadır. Aynı zamanda üretilen morfometrik ve moleküler veri yardımı ile Türkiye türlerinin filogenisi araştırılmış ve biyocoğrafik bir değerlendirme yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Cephidae örnekleri Türkiye'nin her bölgesinden 2000-2011 yılları arasında toplanmıştır. Toplanan örnekler laboratuvara getirilerek, ilgili anahtarlar yardımıyla teşhis edilmiştir.

Geometrik morfometri analizleri için örneklerin kanat, ovipozitör ve tırnaklarına ait preparatlar entellan ile lam ve lamel arasında hazırlanmıştır. SMZ-1500 Nikon marka kameralı stereo mikroskop yardımıyla örneklerin dijital fotoğrafları çekilmiştir. Fotoğraflar tps-UTIL 1.28 programı ile düzenlenmiş ve örnekler üzerine daha önceden belirlenmiş landmarkların konabileceği formata getirilmiştir. tps-DIG 2.10 programı ile landmarkların iki boyutlu Kartezyen koordinatları saptanmıştır. Elde edilen verilerin TBA analizleri Morphologika 2.3 programı yardımı ile yapılmıştır.

Alkolde saklanan bireylerden alınan sol bacaklardan total DNA izolasyonu gerçekleştirilmiştir. COI, CB ve EF1α gen bölgeleri PZR tekniği ile çoğaltılmıştır. Bu bölgelerin DNA dizileme işlemleri hizmet alımı kapsamında yurtdışında bulunan Macrogen firmasına yaptırılmıştır. İleri ve geri yönlü nükleotid dizileri CodonCode Aligner 3.5.6 programı kullanılarak gözle hizalanmıştır. Çoklu dizilerin hizalanması ise MEGA 5.03 programı kullanılarak yapılmıştır.

Cephidae familyasının filogenisi farklı algoritmalar kullanılarak hesaplanmıştır. Analizler DNA uzaklık, maksimum olasılık (ML), maksimum parsimoni (MP) ve Bayesiyan çıkarsamalı (BI) olmak üzere dört farklı yaklaşımda gerçekleştirilmiştir. Maksimum parsimoni analizleri dışında kalan tüm diğer analizler sonucunda inşa edilen gen ağaçları FigTree v1.3.1 programı kullanılarak çizilmiştir.

Bulgular: Cephidae familyasına ait üyeler yapılan arazi çalışmalarında Doğu Karadeniz bölgesi hariç Türkiye'nin tüm bölgelerinden toplanmıştır. Doğu Karadeniz bölgesinin aşırı yağışlı ve nemli iklim şartları Cephidae üyelerinin bu bölgede yayılış göstermesine imkan vermemektedir. Arazi çalışmaları sonucunda toplanan örnekler değerlendirildiğinde sekiz cinse ait toplam 28 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden iki tanesi Türkiye için yeni kayıt niteliğindedir.

Geometrik morfometri ve moleküler verilerin filogenetik analizleri uyumlu sonuçlar vermiştir. Türkiye'de yayılış gösteren toplam sekiz cinsin monofilisi desteklenmektedir.

Sonuç: Hem geometrik morfometri hem de moleküler analizler sonucunda tanımlanmış cinslerin monofiletik olduğu anlaşılmıştır. TBA analizleri sonucunda *Calameuta, Cephus* ve *Trachelus* cinsleri birbirlerine daha yakın kümelenirken diğer cinsler daha uzak bir kümeleme oluşturmuştur.

Moleküler veriler kullanılarak yapılan filogenetik analizlerde yine cinlerin monofilisi desteklenmiştir. Ancak analizler klasik sınıflandırmada kullanılan tribusları desteklememektedir. Cephinae alt familyasının en bazal kladı *Janus* olarak belirlenmiştir. Diğer yandan *Syrista, Calameuta, Cephus* ve *Trachelus* cinslerine kardeş grup olarak ortaya çıkmaktadır

Anahtar Kelimeler: Cephidae, filogeni, moleküler belirteçler, geometrik morfometri, Anadolu.

Teşekkür: Bu çalışma Cumhuriyet Üniversitesi (CUBAP F-314 nolu proje) tarafından desteklenmiştir.

SI–020

Poecilimon luschani Grubunun (Orthoptera, Tettigoniidae) Filocoğrafyası: Güney-Batı Anadolu'da Yerel Halkasal Türleşme mi?

Zehra Boztepe, Sarp Kaya, Battal Çıplak

Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü 07058 Antalya, ciplak@akdeniz.edu.tr

Amaç: *Poecilimon luschani* grubunun türleri Anadolu'nun güney-batı ucundan Rodop dağlarına kadar yayılış gösterir. Grup içerisindeki geçerli tür sayısı net olmasa da literatürde dört tür ve bir alttür verilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, birleştirilmiş mitokondriyal 16S rDNA ve COI dizileri kullanılarak, gruba ait türlerin evrimsel akrabalıkları ve filocoğrafyaları çalışıldı. DNA dizileri 19 farklı populasyondan alınan örneklerden edinildi.

Bulgular: Bu amaçla edinilen 266 16S rDNA dizisinden (dördü dışgruplara ve diğerleri içgruba ait) 65 farklı haplotip saptandı. Aynı şekilde 242 diziden (16'sı dışgrup ve 226'ü *P. luschani* grubuna ait) 85 COI haplotipi saptandı. Filogenetik analizler *P. ledereri* + (*P. tuncayi* + *P. orbelicus* + (*P. egrigozi* + *Poecilimon* cf. *luschani* Balıkesir) + (*P. birandi* + *P.luschani*)) akrabalığını önerdi. Moleküler saat analizleri *P. ledereri* türünün 1,5 milyon yıl önce ve bu tür hariç diğerlerinin 1,3 milyon yıl önce son bir ortak atayı paylaştıklarını vermiştir. Aynı analizler *P. egrigozi* ve *Poecilimon* cf. *luschani* Balıkesir ile *P. birandi* ve *P.luschani* çiftlerinin ayrılma zamanlarının 0,8 milyon yıldan sonra olduğunu önermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu veriler bazında şu değerlendirme olası olmuştur: (i) *P. luschani* grubu Anadolu'daki bir atasak stoktan çeşitlenmiştir. (ii) Grubun çeşitlenmesi Pleistosen dönemi ile korelasyon gösterir. (iii) Grubun türleşmesinde Anadolu'nun heterojen topoğrafyası önemli bir rol oynamıştır. (iv) *P. luschani* grubu bazında, Anadolu-Balkanlar faunal alış-veriş Çanakkale Boğazı oluşumundan öncedir ve sonrasında kesilmiştir. (v) *P. birandi* + *P. luschani* populasyonlarının farklılaşması, Demre kaynaklı bir atasal stoktan halkasal bir türleşmeye işaret etmektedir. (vi) Batı Toroslar takson çeşitliliği için olduğu gibi genetik çeşitlilikte de sıcak nokta niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Filogeni, filocoğrafya, *Poecilimon*, *P. luschani* grubu, Anadolu, Balkanlar

SI–021

Türkiye *Erinaceus* (Erinaceomorpha: Mammalia) Cinsinin Moleküler Filocoğrafyası

Sadık Demirtaş[a], Duygu Tiryaki[a], Coşkun Tez[b], Maarit Jaarola[c], İslam Gündüz[a]
[a]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kurupelit, Samsun, gunduzi@omu.edu.tr*
[b]*Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Melikgazi, Kayseri*
[c]*Department of Cell and Organizm Biology, Genetics Building, Lund University, Sweden*

Amaç: Türkiye'de yayılış gösterdiği bilinen *Erinaceus concolor* ve *Erinaceus roumanicus* soy hatlarının farklı mutasyon hızına sahip mitokondrial DNA sitokrom *b* (cyt *b*) ve displacement loop (*D-loop*) bölgeleri ile beta fibrinogen geninin intron 7 (*bfibr* 7) bölgesindeki varyasyonlara dayalı filogenilerin oluşturulması ve tür ve bu türlere ait soy hatlarının Türkiye'de dağılım alanlarının daha net olarak ortaya konulması hedeflenmektedir. Ayrıca farklı araştırıcılar tarafından Gen Bankası veri tabanında yayımlanmış *Erinaceus* cinsine ait DNA dizileri ile Türkiye'deki haplotiplere ait DNA dizileri aynı filogenetik ağaç üzerinde değerlendirerek cinsin filogenetik tarihi hakkında bilgi edinilmesi, Türkiye'nin bu cinsin filogenetik tarihindeki yeri ve filocoğrafik önemin ortaya çıkarılması, bunun yanında türlerin populasyon genetiği analizleri yapılarak Türkiye'deki bu türlere ait genetik çeşitliliğin ve demografik tarihinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini yollarda arabalar tarafından kazara öldürülmüş örneklere ait doku kısımları oluşturmaktadır. Çalışmada cyt *b* ve kısmi *D-loop* bölgesi dizi analizi için, Türkiye'nin 155 farklı lokalitesinden 33 *E. roumanicus* ve 146 *E. concolor* örneği ile çeşitli ülkelerden *E. concolor*, *E. europaeus* ve *E. amurensis* türlerine ait örnekler kullanılmıştır. Nüklear DNA *bfibr* 7 bölgesinin dizi analizi için ise Türkiye'nin 150 lokalitesinden 33 *E. roumanicus* ve 141 *E. concolor* örneği ile birlikte yine çeşitli ülkelerden *E. concolor*, *E. europaeus* ve *E. amurensis* türlerine ait örnekler değerlendirilmiştir. Araziden alınan doku örnekleri laboratuarda muhafaza edilerek, ilk olarak DNA izolasyon işlemi gerçekleştirilmiş, DNA konsantrasyonu agaroz jel elektroforez yöntemi ile belirlendikten sonra ilgili bölgeler PCR yöntemi ile amplifiye edilmiş ve PCR ürünleri saflaştırılarak, kapillar otomatik sekans aletinde dizi analizleri yapılmıştır.

Bulgular: İki farklı mitokondrial DNA (cyt *b* ve *D-loop*) ve bir nüklear DNA bölgesi (*bfibr* 7) dizi analizi bulgularına göre *Erinaceus* cinsi Türkiye'de *E. concolor* ve *E. roumanicus* olmak üzere takson ile temsil edilmektedir. Ancak her takson içerisinde farklı soy hatlarının varlığı ve bu soy hatlarının Türkiye'deki yayılış alanları oldukça ilgi çekicidir. Buna göre *E. concolor*'un kuzey batı Anadolu hariç tüm Anadolu'da yayılış gösterdiği; *E. roumanicus*'un ise Türkiye'nin sadece Trakya bölümünde değil, Anadolu'nun kuzeydoğusunda da yayılış gösterdiği ilk olarak bu çalışma verileri ile tespit edilmiştir. *E. concolor* için de soy hatlarının dağılımı oldukça ilgi çekicidir. Bu türe ait Türkiye'de farklı alt soy hatları bulunmaktadır. Bunlardan en dikkat çekici olanı ise Türkiye'nin kuzey doğusunda bulunan soy hattıdır. Bu soy hattı Anadolu'nun genelinde görülen diğer soy hatlarından farklı olup, Kafkas ülkelerindeki soy hattı ile monofiletiklik göstermektedir. Ayrıca Türkiye'nin Ege Denizi içerisinde yer alan iki adasında farklı türlerin yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Buna göre Gökçeada'da *E. roumanicus*, Bozcaada'da ise *E. concolor* yayılış göstermektedir. Tüm bulgular Gen Bankası verileriyle birlikte değerlendirildiğinde Türkiye'deki *E. roumanicus* bireylerinin filogenetik olarak Avrupa'dakilerle ilişkili olduğu, ancak Anadolu'da

yayılış gösteren *E. roumanicus* bireylerinin Avrupa'dakilerden farklı alt soy hattına ait olduğu saptanmıştır. Ayrıca, Türkiye'nin kuzey doğusundaki *E. concolor* bireylerinin Anadolu'dakilerden filogenetik olarak farklı olup, Gürcistan, Ermenistan ve Azerbaycan'daki soy hatlarıyla ilişkili olduğu ortaya konulmuştur. Gen Bankası verileriyle karşılaştırıldığında Türkiye'de *E. concolor* bireylerine ait İsrail ve Kafkas ülkelerinden farklı soy hatlarının varlığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Çalışma, günümüz moleküler teknikleri kullanılarak, *Erinaceus* cinsi ile ilgili Türkiye yapılan ilk kapsamlı araştırmadır. Araştırma sonucunda Türkiye'de *Erinaceus* cinsine ait iki türe rastlanmış, bu türlere ait soy hatlarının varlığı farklı moleküler belirteçler ve farklı ağaç yapma modelleri ile ortaya konulmuştur. Sonuç olarak, *E. roumanicus* ve *E. concolor*'un Türkiye'de parapatrik olarak yayılış gösterdiği belirlenmiş olup, Çanakkale Boğazı'nın *E. roumanicus* için izolasyon bölgesi oluşturduğu ancak İstanbul Boğazı'nın herhangi bir izolasyon bölgesi oluşturmadığı gerek mtDNA gerekse nDNA verilerine dayanılarak tespit edilmiş, türlerin dağılımı Türkiye coğrafyası ile ilişkilendirilerek sonuçlar yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Erinaceus*, mtDNA, nDNA, Filocoğrafya, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi B.A.P (proje no: PYO.FEN.1904.09.008) ve Carl Tryggers Foundation, İsveç (proje no: CTS 05:2011) tarafından desteklenmiştir.

SI–022

Hymenoptera (Insecta) Takımı Mitokondri Genomunda Evrimsel Eğilimler

Hasan Hüseyin Başıbüyük[a], Mahir Budak[a] Ertan Mahir Korkmaz[b]
[a]*Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sivas, hbbuyuk@cumhuriyet.edu.tr*
[b]*Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Sivas*

Amaç: Hymenoptera, böcek takımları arasında, farklı yaşam biçimleri ve tür zenginliği açısından ilk sırada yer alan takımlardan biridir. Bu farklı yaşam biçimlerinin evriminden sorumlu süreçler konusundaki bilgimiz oldukça sınırlıdır. Yaşam biçimlerinin evrimine paralel olarak mitokondri genomunun evrimsel eğilimlerinin belirlenmesi amacıyla özellikle Symphyta alttakımı üyelerinin mt genomları araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bilinen ve yeni tasarlanan Hymenoptera mitokondri primerleri kullanılarak Cephidae familyasından üç türün (*Cephus pygmeus*, *Calameuta idolon, Hartigia linearis*) kısmi mt genom PZR amplifikasyonları, dizilemeleri ve hizalamaları gerçekleştirilmiştir. Literatürde mevcut Symphyta alttakımından üç türün (*Cephus cinctus*, *Perga condei* ve *Orussus occidentalis*), Apocrita alttakımından ise dört türün (*Evania appendigaster, Diadegma semiclausum, Apis mellifera* ve *Abispa ephippium*) mt genom dizileri incelenmiştir. Tüm türlerin mt genomlarının nükleotid ve amino asit kompozisyonları, nükleotid çeşitlilik indeksleri, nükleotid yer değiştirme örüntüleri, kodon kullanım eğrileri gibi genom özellikleri uygun analiz programları kullanılarak araştırılmıştır.

Bulgular: Veriler Cephidae familyası üyelerinin filogenomik açıdan önemli bir pozisyona sahip oldukları konusunda bazı ipuçları sunmaktadır. Analiz edilen türler 18000-21000 bç uzunluğunda mt genomlarına sahiptir. Şimdiye kadar bilinen en büyük Hymenoptera mt genomları olarak dikkat çekmektedirler. Genom büyüklüğündeki bu artış özellikle A+T zengin bölge kaynaklıdır. Cephidae

üyelerinin mt genomunun yapısal özellikleri A+T'ce zengin bölge dışında Symphyta ile benzerlik, Apocrita üyeleriyle ise farklılıklar sergilemektedir. Gen yeniden dizilimleri, nükleotid ve amino asit kompozisyonu eğilimleri bazal Hymenoptera üyelerinde korunmuş, türemiş bir klad olan Apocrita'da ise daha sık sayıda gen yeniden dizilimleri ve A+T eğilimi gözlenmektedir. Hymneoptera takımında zincir asimetrisi gözlenmekte ve bu örüntü her iki alttakımda değişkenlikler sergilemektedir. Hymenoptera takımında kodon kullanımı C ve G ile sonlanan kodonlara zıt bir eğilim sergilemektedir.

Sonuç: Gerek bu çalışmada gerekse de literatürden elde edilen veriler ışığında Cephidae üyelerinin genomundaki artışın olası nedenleri arasında, familya üyeleri arasındaki konak tercihlerindeki farklılıklar ve/veya yayılış örüntüleri gibi farklı evrimsel tarihlere sahip olmaları düşünülmektedir. Cephidae üyelerinde Symphyta üyelerinin aksine kontrol bölgelerinde zincir asimetrisi açısından ters yönlü bir yapılanmanın varlığı, replikasyon orijininin inversiyonuna ve seçilim baskısıyla korunduğu şeklinde yorumlanabilir. Benzer örüntü bazı Apocrita üyelerinde de gözlenmektedir. Gen yeniden dizilimleri ve nükelotid yer değiştirme iki ayrı mutasyon örüntüsü olmasına rağmen, bu iki örüntü arasındaki pozitif korelasyon bulunmaktadır. Omurgalılarda çoğunlukla gen yeniden dizilimlerinden sorumlu mekanizma rastgele duplikasyon iken, bir Hymenoptera türünde 'uzak inversiyon' mekanizması sorumludur. Hymenoptera takımında güçlü bir kodon kullanımı eğilimi gözlemekte olup, bu eğilim yüksek AT içerikli kodonların kullanımı yönündedir. Bu eğilim hidrofobik aminoasitlerin şifrelenmesinde daha sık gözlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: total mitokondri genomu, Hymenoptera, Cephidae, zincir asimetrisi, filogeni, A+T zengin bölge

SI–023

Antik Mitokondrial DNA Analizi

Uğur C. Erişmiş[a], Pınar Ağyar[a], Taner Yoldaş[a], Serdar Mayda[b],
Muhsin Konuk[a], Tanju Kaya[b], Anusuya Chınsamy-Turan[c]
[a]Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar, uerismis@aku.edu.tr
[b]Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tabiat Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi, Bornova, İzmir
[c]Cape Town Üniversitesi,Güney Afrika

Amaç: Günümüz türlerine ait populasyonlar üzerine yapılan genetik analizler sonucunda, mtDNA ile Y kromozomu için dünyanın haplogrup haritaları çıkartılma çalışmaları devam etmektedir. Bu haritalar aynı zamanda geçmiş toplulukların da dağılım modelleri üzerine bilgi vermektedir. Bu çalışmalara destek olması açısından son derece önemli olan antik DNA çalışmaları, teknik güçlüklerine rağmen, son yıllarda gittikçe artan bir ivme kazanmıştır.

Bu çalışmada, Türkiye'de ilk defa, Holosen dönemine ait *Elephas maximus asurus* Deraniyagala 1951 (Proboscidea-Mammalia) ve Neojen memeli lokalitelerinde yeralan *Hipparion* (Equidae-Mammalia) türlerinin diş ve kemiklerinde mtDNA izole edilerek, bu formların spesifik primerleri kullanılarak real-time PCR uygulaması yapılmıştır. Fosil örneklerinin scanning electron mikroskobisi (SEM) ve X-Işını Kırınımı (XRD) ile yüzey ve gözeneklerinde biriken madde miktarları ve element tayinleri yapılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi Araştırma ve Uygulama Merkezi yapısındaki Tabiat Tarihi Müzesinin sergi ve arşiv materyalleri olan, Kahramanmaraş'da bulunmuş ve soyu tükenmiş Suriye Fili'ne (*Elephas maximus asurus*) ait çene, diş ve patella kemikleri ile Batı Anadolu'nun çeşitli memeli lokalitelerinde (Afyon-Sandıklı-Garkın, Afyon-Sandıklı-Kınık ve Denizli-Çal-Mahmutgazi) bulunmuş *Hipparion* ssp.'ye ait fosil diş ve kemik örnekleri üzerinde analizler yapılmıştır. Materyaller, ön aşama olarak gerek fiziksel gerek kimyasal sterilizasyon, homojenizasyon, dekalsifikasyon, elektroforez ve Real Time-PCR aşamalarından geçirilmiştir. Ayrıca, materyallerde SEM ve XRD ile biriken major ve minor elementlerin analizi yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmada, fosil diş ve kemik örnekleri üzerinde 4 farklı DNA ekstaksiyon metodu denenmiştir. Bu yöntemlerden fenol-kloroform ve silika metotlarının modifiye şekliyle protokoller izlenmiş olup, 3,500 yıl öncesine ait *Elephas maximus asurus* ve 8,5-7 milyon yıl öncesine ait *Hipparion* ssp. örneklerinden ilk kez antik-DNA tespiti yapılmıştır.

Sonuç: Real-Time-PCR da görülen amplifikasyonlara ve Ct değerlerine bakılarak mtDNA varlığı yada yokluğu hakkında bilgi edinilmiştir. Ct değeri veren materyallerin bulundukları memeli lokalitelerinin fosilleşme koşulları mtDNA'yı korudukları; Ct değeri vermeyen örneklerin bulundukları lokalitelerde ise mtDNA'nın korunamadığı ortaya çıkarılmıştır. Söz konusu formlardan SEM ve XRD analiz sonucunda major ve minor elementler tayini yapılarak antik DNA korunumu yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Equidae, *Elephas,* Antik-DNA, mt-DNA, Real-Time PCR

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 1010 Evrensel Araştırmacı Programı (EVRENA) ve EGE ÜNİVERSİTESİ EBİLTEM Merkezler Projeleri (TTM/2009/002 ve TTM/2010/001) desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

POSTER SUNUMLARI

BİYOKİMYA VE BİYOFİZİK
POSTER SUNUMLARI

PA–001

Castanea sativa ve *Cuscuta* Bitki Ekstraktlarının Lipid Peroksidasyonu Üzerine Koruyucu Etkisinin Araştırılması

Ayşe Dilek Özşahin, Ökkeş Yılmaz, Oğuz Ayhan Kireçci, Zehra Gökçe, Ersin Demir
Bitlis Eren Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bitlis, adilek@beu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, Kestane çiçeği *(Castanea sativa*) ve Küşut (*Cuscuta*) bitki yapraklarının metanolde elde edilen ekstraktlarının *in vitro* şartlarda lipid peroksidasyon (LPO) oluşumu engelleme ile antioksidan kapasitelerinin karşılaştırılması amaçlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimiz olan Kestane çiçeği *(Castanea sativa*) ve Küşut (*Cuscuta*) bitki örnekleri Malatya'da aktarlardan alındı. Bitki örneklerinin yaprakları % 85'lik metanol ile ekstrakte edildi. Çalışmada Kontrol, Fenton Reaktifi (FR) ve FR ile bitki ekstraktlarını içeren gruplar kullanıldı. Lipid peroksidasyon (LPO) oluşumu için ortama oleik, linoleik ve linolenik asitler ilave edildi. 24 saatlik inkübasyon sonucu oluşan lipid peroksidasyonun sekonder ürünü olan malondialdehit TBA-MDA kompleksi olarak HPLC cihazı ile ölçüldü. Bitki ekstraklarının antioksidan etkileri DPPH$^{\bullet}$, ABTS ve Total Fenolik tayini ile belirlendi. Ayrıca bitki örneklerinin fenolik asit içerikleri de HPLC ile ölçüldü.

Bulgular: Gruplar arasındaki LPO düzeyleri, kontrol grubuna göre kıyaslandığında FR içeren grupta belirgin bir düzeyde artış gösterdiği, bitki ekstraklarını içeren gruplarda ise çok belirgin düzeyde azaldığı saptandı. DPPH serbest radikalini temizleme aktiviteleri kıyaslandığında; Kestane çiçeğinin 40 µL'de Küşut'un ise 40 ve 80 µL'de en çok aktivite gösterdiği belirlendi. ABTS giderme etkinlikleri karşılaştırıldığında hem Kestane çiçeğinin hem de Küşut'un 10 µL'den 200 µL'ye kadar tüm konsantrasyonlarda oldukça etkin aktivite gösterdikleri gözlemlendi. Total fenolik tayinine göre ise her iki bitki örneğinin oldukça etkin antioksidan özellikte oldukları saptandı. Ayrıca kullanılan materyallerin fenolik asit içeriklerinin vanillic asit, 2-hydroxycinnamic asit, cafeic asit ve ferulic asitten oluştuğu yapılan analizler sonucunda belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: *Castanea sativa* ve *Cuscuta* bitki eksraktlarının, doymamış yağ asitlerinin bulunduğu ortamda LPO oluşumunu azalttığı ve antioksidan kapasitelerinin belirgin düzeyde yüksek olduğu saptandı. Bitki ekstraklarının DPPH$^{\bullet}$ ve ABTS radikalini temizleme etkisi ile Total Fenolik Tayini sonuçlarının LPO önleme sonuçlarına paralel olduğu gözlendi.

Anahtar Kelimeler: *Castanea sativa*, *Cuscuta*, Lipid Peroksidasyon, DPPH, ABTS, Antioksidan Kapasite

PA–002

Teucrium polium ve *Kidney stone* Ekstraktlarının *In Vitro* Ortamda Oluşturulan Lipid Peroksidasyonu Üzerine ve Serbest Radikallere Karşı Antioksidan Etkisi

Ayşe Dilek Özşahin, Ökkeş Yılmaz, Ersin Demir, Zehra Gökçe, Oğuz Ayhan Kireçci
Bitlis Eren Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bitlis, adilek@beu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, Paryavşan *(Teucrium polium*) ve Taşotu (*Kidney stone*) bitki ekstraktlarının *in vitro* ortamda H_2O_2 ve $FeCI_2$ ile oluşturulan lipid peroksidasyon (LPO) oluşumu engelleme ile serbest radikaller üzerine antioksidan etkilerinin araştırılması amaçlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Paryavşan *(Teucrium polium*) ve Taşotu (*Kidney stone*) bitki örnekleri aktarlardan alındı. Bitki örneklerinin yaprakları % 85'lik metanol ile ekstrakte edildi. Çalışmada Kontrol, Fenton Reaktifi (FR) ve FR ile bitki ekstraktlarını içeren gruplar kullanıldı. Lipid perksidasyon (LPO) oluşumu için ortama oleik, linoleik ve linolenik asitler ilave edildi. 24 saatlik inkübasyon sonucu oluşan lipid peroksidasyonun sekonder ürünü olan malondialdehit TBA-MDA kompleksi olarak HPLC cihazı ile ölçüldü. Bitki ekstraklarının antioksidan etkileri $DPPH^{\bullet}$, ABTS ve Total Fenolik tayini ile belirlendi. Ayrıca bitki örneklerinin fenolik asit içerikleri de HPLC ile ölçüldü.

Bulgular: Gruplar arasındaki LPO düzeyleri, kontrol grubuna göre kıyaslandığında FR içeren grupta belirgin bir düzeyde artış gösterdiği, paryavşanın LPO seviyesini belirgin düzeyde azalttığı, buna karşılık taşotu ekstraktının LPO miktarını önlemede daha az etkin olduğu saptandı. DPPH serbest radikalini temizleme aktiviteleri kıyaslandığında; Paryavşanın 10 ile 40 µL'Taşotu'nun ise 10 ve 20 µL'de en yüksek aktivite gösterdiği belirlendi. ABTS giderme etkinlikleri karşılaştırıldığında hem Paryavşan'nın hem de Taşotu'nun 10 µL'den 200 µL'ye kadar tüm konsantrasyonlarda oldukça etkin aktivite gösterdikleri gözlemlendi. Total fenolik tayinine göre ise her iki bitki örneğinin oldukça etkin antioksidan özellikte oldukları saptandı. Ayrıca kullanılan materyallerin fenolik asit içeriklerinin vanillic asit, rosmarinic asit, cafeic asit ve ferulic asitten oluştuğu yapılan analizler sonucunda belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: Paryavşan *(Teucrium polium*) ve Taşotu (*Kidney stone*) bitki ekstraktlarının, Fenton reaktifi ile oluşturulan LPO miktarı üzerine etkin oldukları belirlendi. Ayrıca bu bitki örneklerinin antioksidan kapasitelerinin belirgin düzeyde yüksek olduğu saptandı.

Anahtar Kelimeler: *Teucrium polium, Kidney stone*, Lipid Peroksidasyon, Antioksidan Aktivite, DPPH, ABTS

PA–003

Fumaria, *Galium aparine* ve *Dracunculus vulgaris* Bitki Ekstraktlarının Fenton Reaktifi Bulunan Ortamda Antioksidan Etkilerini Araştırılması

Oğuz Ayhan Kireçci, Ökkeş Yılmaz, Zehra Gökçe, Ayşe Dilek Özşahin, Ersin Demir
İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Malatya, oak46@mynet.com.tr

Amaç: Bu araştırmada, Şahtere *(Fumaria*), Yoğurtotu (*Galium aparine*) ve Yılan Burçağı (*Dracunculus vulgaris*) bitki yapraklarının metanolde elde edilen ekstraktlarının Fenton reaktifi içeren ortam şartlarında lipid peroksidasyon (LPO) oluşumu engelleme ile antioksidan kapasitelerinin karşılaştırılması amaçlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimiz olan Şahtere *(Fumaria*), Yoğurtotu (*Galium aparine*) ve Yılan Burçağı (*Dracunculus vulgaris*) aktarlardan temin edildi. Bitki örneklerinin yaprakları % 85'lik metanol ile ekstrakte edildi. Çalışmada Kontrol, Fenton Reaktifi (FR) ve FR ile bitki ekstraktlarını içeren gruplar kullanıldı. Lipid perksidasyon (LPO) oluşumu için ortama oleik, linoleik ve linolenik asitler ilave edildi. 24 saatlik inkübasyon sonucu oluşan lipid peroksidasyonun sekonder ürünü olan malondialdehit TBA-MDA kompleksi olarak HPLC cihazı ile ölçüldü. Bitki ekstraklarının antioksidan etkileri Brand-Williams ve ark.'nın (1995) belirttiği DPPH•, Re ve ark. (1999)'nın ABTS ile Singleton ve Rossi (1965) tarafından belirtilen Total Fenolik tayini ile belirlendi. Ayrıca bitki örneklerinin fenolik asit içerikleri de HPLC ile ölçüldü.

Bulgular: Gruplar arasındaki LPO düzeyleri, kontrol grubuna göre kıyaslandığında FR içeren grupta belirgin bir düzeyde artış gösterdiği, bitki ekstraklarını içeren gruplardan Şahtere'nin belirgin düzeyde LPO seviyesini azalttığı, Yoğurtotu'nun kısmen bir azalmaya neden olduğu gözlemlendi. Buna karşılık Yılan Burçağı bitki ekstraktının ise LPO'yu önlemede etkisiz olduğu saptandı. DPPH serbest radikalini temizleme aktiviteleri kıyaslandığında; Şahtere ve Yoğurtotu'nun 40 ve 80 µL'de en yüksek aktivite gösterdiği, ancak Yılan Burçağı bitki ekstraktının DPPH radikalini gidermede etkin olmadığı belirlendi. ABTS giderme etkinlikleri karşılaştırıldığında Şahtere'nin tüm konsantrasyonlarda oldukça etkin bir aktivite gösterdiği gözlemlenirken, Yoğurtotu'nun 40 µL'de en yüksek, Yılan Burçağı'nın ise artan konsantrasyona bağlı olarak ancak 200 µL'de aktivite gösterdikleri belirlendi. Total fenolik tayinine göre ise bitki örneklerinin antioksidan kapasitelerinin Şahtere, Yoğurtotu ve Yılan Burçağı şeklinde sıralandığı saptandı. Ayrıca kullanılan materyallerin fenolik asit içeriklerinin vanillic asit, 2-hydroxycinnamic asit, cafeic asit, rosmarinic asit ve ferulic asitten oluştuğu yapılan analizler sonucunda belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: Şahtere *(Fumaria*), Yoğurtotu (*Galium aparine*) ve Yılan Burçağı (*Dracunculus vulgaris*) bitki eksraktlarının, doymamış yağ asitlerinin bulunduğu ortamda LPO oluşumunu farklı seviyelerde aktivite gösterdikleri ve bu etkinin de bitki ekstraklarının DPPH• ve ABTS radikalini temizleme etkisi ile Total Fenolik Tayini sonuçları ile LPO paralellik gösterdiği gözlendi.

Anahtar Kelimeler: *Fumaria*, *Galium aparine*, *Dracunculus vulgaris*, Lipid Peroksidasyon, DPPH, ABTS, Antioksidan Kapasite

PA–004

Castanea sativa, *Cuscuta* ve *Kidney stone* Bitki Örneklerinin Yağ Asidi ve Bazı Lipofilik Vitamin İçeriklerinin Belirlenmesi

Ökkeş Yılmaz, Oğuz Ayhan Kireçci, Ersin Demir, Ayşe Dilek Özşahin, Zehra Gökçe
İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Malatya, oak46@mynet.com.tr

Amaç: Bu araştırmada, Kestane çiçeği *(Catanea sativa*), Küşut (*Cuscuta*) ve Taşotu (*Kidney stone*) bitki örneklerinin yağ asidi, lipofilik vitaminler ve fitosterol içeriklerinin belirlenmesi amaçlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimiz olan Kestane çiçeği *(Catanea sativa*), Küşut (*Cuscuta*) ve Taşotu (*Kidney stone*) bitki örnekleri perakende olarak satın alındı. Bitki örnekleri 3/2 (v/v) hekzan / izopropanol ile ekstrakte edildi. Yağ asitlerinin analizi gaz kromatografi cihazı ile vitamin ve sterol içeriği ise HPLC ile tespit edildi.

Bulgular: Bitki örneklerinin içerdikleri yağ asiti miktarları karşılaştırıldığında; palmitik asitin (16:0) Kestane çiçeğinde kısmen daha fazla bulunduğu, Küşut ile Taşotu arasında bir farklılık olmadığı gözlendi. Stearik asit (18:0) düzeyleri karşılaştırıldığında tüm bitki örneklerinde aynı düzeyde bulunduğu saptandı. Oleik asit (18:1) miktarının Kestane çiçeğinde en fazla olduğu, diğer bitkiler arasında farklılık bulunmadığı belirlendi. Linoleik asit (18:2) içeriğinin Küşut ve Taşotu'nda oldukça yüksek olduğu buna karşılık Kestane çiçeğinde daha düşük olduğu saptandı. Linolenik (18:3) yağ asiti miktarının ise Taşotu'nda çok daha fazla olduğu gözlemlendi. Bitki örneklerinin vitamin ve fitosterol içerikleri karşılaştırıldığında ise; R tokoferol düzeyinin Kestane çiçeği ve Taşotu'nda aynı miktarlarda olduğu Küşut'da ise daha düşük olduğu belirlendi. D_3 vitamininin tüm bitki örneklerinde aynı düzeyde bulunduğu saptandı. Alfa tokoferol içeriğinin kestane çiçeği ve taşotunda yüksek düzeyde bulunduğu, Küşut'da ise daha düşük miktarda bulunduğu belirlendi. Fitosterol içeriğini Küşut'da bulunmadığı, buna karşılık Taşotu'nun tüm sterolleri en fazla miktarda içeren bitki örneği olduğu gözlemlendi.

Sonuç ve Tartışma: Kestane çiçeği *(Catanea sativa*), Küşut (*Cuscuta*) ve Taşotu (*Kidney stone*) bitki örneklerinin belirli oranlarda yağ asiti, lipofilik vitaminler ile sterolleri içerdikleri belirlendi. Tüm bu parametrelerin miktarlarının her bitki türünde farklılık gösterdiği gözlemlendi.

Anahtar Kelimeler: *Catanea sativa*, *Cuscuta, Kidney Stone*, Yağ asiti, Vitamin, Fitoserol

PA–005

Teucrium polium ve *Fumaria*'nın Bazı Biyokimyasal İçeriklerinin Belirlenmesi

Zehra Gökçe, Ayşe Dilek Özşahin, Ökkeş Yılmaz, Ersin Demir, Oğuz Ayhan Kireçci
Fırat Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Elazığ, zhrgkc23@hotmail.com

Amaç: Bu araştırmada, Paryavşan *(Teucrium polium*) ve Şahtere (*Fumaria*) bitki örneklerinin yağ asidi, lipofilik vitaminler ve fitosterol içeriklerinin belirlemesi amaçlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimiz olan Paryavşan *(Teucrium polium*) ve Şahtere (*Fumaria*) bitki örnekleri aktarlardan satın alındı. Bitki örnekleri 3/2 (v/v) hekzan / izopropanol ile ekstrakte edildi. Homojenat 5000 rpm'de +4Cº'de 5dk santrifüj edilerek doku pelletinden ayrıldı. Süpernatant kısmı ADEK vitamin, sterol analizi ve yağ asidi analizinde kullanıldı Yağ asitlerinin analizi gaz kromatografi cihazı ile vitamin ve strerol içeriği ise HPLC ile tespit edildi.

Bulgular: Bitki örneklerinin içerdikleri yağ asiti miktarları karşılaştırıldığında; palmitik asit (16:0), Stearik asit (18:0) ve Oleik asit (18:1) içeriklerinin bitki örnekleri arasında bir farklılık göstermediği gözlendi. Linoleik asit (18:2) düzeyinin Şahtere'de belirgin oranda daha fazla olduğu saptandı. Linolenik (18:3) yağ asiti miktarının ise Paryavşan'da daha fazla olduğu gözlemlendi. Toplam yağ asiti içerikleri karşılaştırıldığında ise Paryavşan'da bulunan yağ asidi çeşitlerinin daha fazla olduğu tespit edildi. Bitki örneklerinin vitamin ve fitosterol içerikleri karşılaştırıldığında; R tokoferol düzeyinin Paryavşan'a göre Şahtere'de daha düşük olduğu belirlendi. D_3 vitamininin her iki bitki örneğinde aynı düzeyde bulunduğu saptandı. Alfa tokoferol içeriğinin Şahtere'de kısmende olsa daha yüksek olduğu belirlendi. K vitamin düzeyleri karşılaştırıldığında K_2 vitamininin Paryavşan'da, K_1'in ise Şahtere'de belirgin oranlarda daha fazla bulunduğu saptandı. Tüm fitosterol (Betasitosterol, Stigmasterol ve Ergosterol) içeriğinin ise Şahtere'de çok daha yüksek oranlarda olduğu gözlemlendi.

Sonuç ve Tartışma: Paryavşan *(Teucrium polium*) ve Şahtere (*Fumaria*) bitki örneklerinin farklı oranlarda yağ asiti, lipofilik vitaminler ile steroller gibi biyokimyasal maddeleri içerdikleri belirlendi. Bitki örnekleri arasındaki içerik farklılıklarının ise bitki türüne özgü olarak değiştiği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: *Teucrium polium, Fumaria*, Yağ asiti, Vitamin, Fitoserol

PA–006

Galium aparine ve *Dracunculus vulgaris* Bitki Örneklerinin Yağ Asiti, Lipofilik Vitamin ve Fitosterol İçeriklerinin Belirlenmesi

Ersin Demir, Zehra Gökçe, Ökkeş Yılmaz, Oğuz Ayhan Kireçci, Ayşe Dilek Özşahin
Fırat Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Elazığ, zhrgkc23@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada, Yoğurtotu *(Galium aparine*) ve Yılan burçağı (*Dracunculus vulgaris*) bitkilerinin yağ asidi, lipofilik vitaminler ve fitosterol içeriklerinin belirlemesi amaçlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimiz olan Yoğurtotu *(Galium aparine*) ve Yılan burçağı (*Dracunculus vulgaris*) bitki örnekleri aktarlardan satın alındı. Bitki örnekleri 3/2 (v/v) hekzan / izopropanol ile ekstrakte edildi. Homojenat 5000 rpm'de +4Cº'de 5dk santrifüj edilerek doku pelletinden ayrıldı. Süpernatant kısmı ADEK vitamin, sterol analizi ve yağ asidi analizinde kullanıldı Yağ asitlerinin analizi gaz kromatografi cihazı ile vitamin ve strerol içeriği ise HPLC ile tespit edildi. Analiz için UV dedektör kullanıldı. Kolon olarak da Süpelcosil LC 18 (15×4.6 cm, 5 µm; Sigma,USA) kolonu kullanıldı. Avitamini ve beta-karoten için dedeksiyon dalga boyu 326 nm, E vitamini için 202 nm, D ve K vitaminleri için 265 nm kullanıldı

Bulgular: Bitki örneklerinin içerdikleri yağ asiti miktarları karşılaştırıldığında; palmitik asit (16:0) miktarının Yoğurtotu'nda belirgin düzeyde fazla olduğu gözlemlendi. Stearik asit (18:0),

Oleik asit (18:1), Linoleik asit (18:2) ve Linolenik (18:3) yağ asiti miktarı karşılaştırıldığında ise Yılan burçağın'da tüm bu yağ asitlerinin çok daha fazla miktarlarda bulunduğu belirlendi. Bitki örneklerinin vitamin ve fitosterol içerikleri karşılaştırıldığında; R tokoferol düzeyinin bitki örnekleri arasında farklılık göstermediği saptandı. D_3 vitamininin Yılan burçağı'nda belirgin oranda fazla olduğu gözlemlendi. Alfa tokoferol içeriğinin Yoğurtotu'nda kısmende olsa daha yüksek olduğu belirlendi. K_1 vitamin düzeyleri karşılaştırıldığında Yılan burçağı'nda belirgin oranlarda daha fazla bulunduğu saptandı. Stigmasterol ve Ergosterol miktarlarının ise Yılan burçağı'nda daha fazla oranlarda olduğu, buna karşılık Betasitosterol içeriğinin Yoğurtotu'nda daha fazla olduğu gözlemlendi.

Sonuç ve Tartışma: Yoğurtotu *(Galium aparine*) ve Yılan burçağı (*Dracunculus vulgaris*) bitki örneklerinin farklı oranlarda yağ asiti, lipofilik vitaminler ile sterolleri içerdikleri belirlendi. Bitki örnekleri arasındaki içerik farklılıklarının ise bitki türleri arsındaki farklılıklardan kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Galium aparine, Dracunculus vulgaris*, Yağ asiti, Vitamin, Fitoserol

PA–007

Sıcak Su Kaynağından İzole Edilen Termofilik *Anoxybacillus* sp.'den Ksilanaz Enziminin İzolasyonu ve Karakterizasyonu

Sema Agüloğlu Fincan, Barış Enez, Veysi Ortakaya
Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Diyarbakır, benez47@gmail.com

Amaç: Afyonkarahisar'daki sıcak su kaynağından izole edilen bakterinin termofilik olması ve termofillerin ürettiği enzimlerin raf ömürlerinin diğerlerine göre oldukça uzun olması ve daha yüksek sıcaklıklarda biyokimyasal reaksiyonları katalizleyebilmesi gibi bazı özelliklerinden dolayı bu bakteriden ksilanaz enzim üretimi ve karakterizasyonu gerçekleştirildi.

Gereçler ve Yöntemler: İzole edilen bakteri %1'lik ksilan içeren nutrient agarda üretilip biyokimyasal testleri yapıldı. Bakterinin optimum üreme zamanı, sıcaklığı ve pH'sına bakıldı. Bu işlemden sonra maksimum ksilanaz üretim koşulları tespiti yapıldı. Enzim üretimi üzerine azot ve karbon kaynaklarının etkisi denendi.

Bulgular: *Anoxybacillus* sp. bakterisinin Gram pozitif, basil (çubuk) şeklinde ve ksilan ortamında ksilanaz enzimi ürettiği gibi özellikleri yapılan biyokimyasal testlerde belirlendi. Bakterinin optimum üreme zamanı 48. saat, 55 °C ve pH 7.0 olarak belirlendi. Maksimum ksilanaz üretimi zamanı 48. saat ve pH 7.0 olarak tespit edildi. Tripton, sodyum sitrat ve maya özütünün enzim üretimini stimüle ettiği gözlemlendi. Yapılan farklı sıcaklık ve pH'larda maksimum enzim aktivitesinin 60 °C, pH'sının ise 7.0 olduğu belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: Termofilik mikroorganizmadan elde edilen ksilanazın kağıt, gıda ve hayvan yemi endüstrileri gibi önemli alanlarda kullanılması ve enzimin termostabil olması, ortamda bulunan değişik denatüre edici şartlara karşı yüksek tolerans göstermesi nedeniyle enzim teknolojisi açıdan kullanılabilir özellikte olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Anoxybacillus* sp. ksilanaz, izolasyon, karakterizasyon

PA–008

Akrilamit Uygulanan Sıçanlarda Bazı Böbrek Fonksiyon Parametrelerinin Değerlendirilmesi

Yeşim Yener[a], Fatma Hümeyra Yerlikaya[b], Aysun Toker[b]
[a]*Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Konya, yesimyener77@gmail.com*
[b]*Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Biyokimya Bölümü, Konya*

Amaç: Akrilamit karbonhidrat bakımından zengin gıdaların yüksek sıcaklıkta pişirilmeleri esnasında oluşan bir maddedir ve küçük ve hidrofilik bir yapıya sahip olduğu için kolay bir şekilde bütün vücuda dağılabilmektedir. Bu sebepten dolayı teorik olarak bütün dokular akrilamitin toksik etkine karşı hedef durumundadır. Bu çalışmada, uzun süre akrilamit alan dişi ve erkek sıçanların böbrek fonksiyonları üzerinde akrilamitin herhangi bir etkisinin olup olmadığı incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada 65-75 g ağırlığında ve yaşları 3-4 haftalık 25 adet erkek ve 25 adet dişi Wistar ırkı sıçanlar kullanılmıştır. Hayvanlara 2 ve 5 mg/kg/vücut ağırlığı dozlarındaki akrilamit, içme suları vasıtası ile 90 gün boyunca verilmiş ve uygulamadan sonra hayvanlardan elde edilen serum örnekleri sodyum, potasyum, klor, kalsiyum, fosfor, üre, ürik asit ve kreatinin seviyeleri bakımından incelenmiştir. Bu parametreler spektrofotometrik yöntem ile otoanalizörde ölçülmüştür.

Bulgular: 5mg/kg akrilamit uygulanan erkek ve dişi sıçanlara ait serum üre ($p<0.05$) ve kreatinin ($p<0.05$) değerleri kontrol grubuna göre istatistiksel açıdan önemli derecede yüksek bulunmuştur. Fakat bu iki doz grubu kendi aralarında karşılaştırıldıkları zaman her hangi bir farkın olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). Bunun yanında serum sodyum, potasyum, klor, kalsiyum, fosfor ve ürik asit seviyelerinde ise kontrol grubuna ile karşılaştırıldıkları zaman yine istatistiksel açıdan fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$).

Sonuç ve Tartışma: Bulgularımıza göre, akrilamit uygulamasının sıçanlarda böbrek fonksiyonunu negatif yönde etkilediğini söylemek mümkündür ve buna bağlı olarak gıdalarda bu maddenin bulunması insan sağlığı üzerinde risk oluşturma olasılığı taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akrilamit, böbrek, üre, kreatinin

Teşekkür: Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır, karar no: 2011/095.

PA–009

Antioxidant Properties and Fatty Acid Compositions of Cultured Mycelia of *Agaricus bisporus* and *Phanerochaete chrysosporium* Produced in Submerged Culture

Abdurrahman Dündar[a], Veysi Okumuş[a], Sadin Ozdemir[a], Abdunnasır Yıldız[b]
[a]*Siirt University, Faculty of Science and Arts, Department of Biology, Siirt, anzdundar@gmail.com*
[b]*Dicle University, Faculty of Science, Department of Biology, 21280, Diyarbakir*

Objectives: The ethanolic extracts of dried cultured mycelia of *Phanerochaete chrysosporium* and *Agaricus bisporus*, were analyzed for their fatty acid composition and antioxidant activity in different systems including reducing power, free radical scavenging, superoxide anion radical scavenging, total antioxidant activity, metal chelating activitiy and, total phenolic content were determined.

Materials and Methods: Cultured mycelia of *P. chrysosporium* and *A. bisporus* were obtained by submerged culture using the strains originally isolated from fresh specimens collected in southeast of Turkey. Fatty acids of mushroom mycelia were determined by gas–liquid chromatography with flame ionization detection (GLC–FID)/capillary column. For determining the antioxidant capacity of mycelia ethanol extracts, 5 g of dried cultured mycelia of mushroom samples was weighed and ground into a fine powder in a mill, then mixed with 100 mL ethanol at room temperature at 150 rpm for 24 h. The residue was re-extracted under the same conditions until the extraction solvents became colourless. The extract obtained was filtered over Whatman no. 1 paper and the filtrate was collected, then ethyl alcohol was removed using a rotary evaporator at 40 °C to obtain dry extract.

Results: The percentage inhibition of *P. chrysosporium* and *A. bisporus* at 10 mg/mL concentration on peroxidation in β-carotene–linoleic acid system was 43.61 % and 55.12 % respectively. The reducing power of *A. bisporus* was higher than the *P. chrysosporium*, and the value was 0.51 at 10 mg/mL concentration. The metal chelating capacity of *A. bisporus* and *P. chrysosporium* was higher than the standarts but in other antioxidant activity tests generally standarts exhibited higher activities than the samples. In the fatty acid composition the percentage rate of linoleic acid (C18:2 *n*-6) was higher than the other fatty acids and the values were 53.26 and 36.70 for *P. chrysosporium* and *A. bisporus* respectively.

Conclusion: According to the results of this study, it is clearly seen that the ethanolic extract of cultured mycelia of *A. bisporus* and *P. chrysosporium* mushroom species possess antioxidant activity against various antioxidant systems in vitro. *A. bisporus* showed higher antioxidant activity than the *P. chrysosporium*. This may be conclude from the phenolic content and the other compounds that interact with oxidant molecules.

Keywords: Antioxidant, Fatty acid, Cultured mycelia, Submerged medium.

Acknowledgements: This work was performed with financial support from the Scientific Research Commission of Dicle University, Project no: 08-FF-05.

PA–010

Antioxidant Activity, Phenolic Compounds and Metal Concentration of *Boletus edulis*, *Tricholoma populinum*, *Phallus impudicus* and *Fomes fomentarius* Wild Mushroom Species

Abdurrahman Dündar, Veysi Okumuş, Sadin Özdemir
Siirt University, Faculty of Science and Arts, Department of Biology, Siirt, anzdundar@gmail.com

Objectives: In this study antioxidant activity of the *Boletus edulis*, *Tricholoma populinum*, *Phallus impudicus* and *Fomes fomentarius* mushrooms methanol extracts were examined. In addition to this the phenolic compound and metal concentration of these mushrooms were analyzed.

Materials and Methods: *B. edulis*, *T. populinum*, *P. impudicus* and *Fomes fomentarius* mushrooms were collected during March and April 2010. The phenolic extracts of mushroom species were determined by using HPLC equipment consisting of an integrated system with a Agillent 1260 Infinity HPLC-DAD. For the elemental analysis, a Perkin Elmer OPTİMA 7000 DV ICP-OES was used in this study. For determining the antioxidant capacity five test system namely, free radical savenging, total antioxidant, reducing power, superroxide anion radical scavenging and metal chelating activity were applied.

Results: *F. fomentarius* contained the analyzed phenol compounds at the highest level (1178.99 mg/kg) and this is followed by *T. populinum* (384.47 mg/kg), *P. impudicus* (318.11 mg/kg) and *B. edulis* (236.86 mg/kg). Only catechin was present in all the studied mushrooms. K was the most abundant metal found in *B. edulis* as 39432 mg/kg. 2–9 mm. inhibition zones were obtained from the mushroom methanol extracts. The methanol extracts of mushroom samples exhibited almost nearly antioxidant activity to each other in free radical savenging activity. The highest reducing power activity obtained from *F. fomentarius* as 2.09 at 10 mg/ml. The superroxide anion radical scavenging activities of extracts at 2 mg/ml were 82.72 %, 76.03%, 68.43 % and 66.43 % for *P. impudicus*, *F. fomentarius*, *B. edulis* and *T. populinum* respectively. At 48th hour, mushroom methanol extracts showed their maximum total antioxidant activity and the highest activity exhibited by *T. populinum* as 66.68 %. At 4 mg/ml concentration the metal chelating activity of *T. populinum*, *P. impudicus*, *B. edulis* and *F. fomentarius* and were 87.26 %, 86.45 %, 82.99 % and 32.73 % respectively.

Conclusion: In the light of the results obtained from study it can be said that the methanolic extrats of mushrooms can be use for antioxidant applications in any industrial processes about food and pharmaceutical. Using these natural products that possesses biological functions reduce the demand for synthetic drugs or chemicals.

Keywords: Antimicrobial activity, Antioxidant activity, Phenolic compounds, Metal concentration, Mushroom.

Acknowledgements: This study financially supported by Scientific Research Unit of Siirt University, Project no. 2011-SIUFED-F5.

PA–011

Diyarbakır ve Çevresinde Yetişen C*ynara syriaca* Metanol Ekstresinin Bazı Biyolojik Aktivitelerinin Belirlenmesi

Nurhüda Karaşin[a], Nesrin Haşimi[b], Veysel Tolan[a]
[a]*Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Diyarbakır*
[b]*Batman Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Batman,*
nesrin.hasimi@batman.edu.tr

Amaç: Diyarbakır ve çevresinde yetişen *Cynara syriaca*'nın yaprak ve çiçeklerinden elde edilen metanol ekstresinin antimikrobiyal ve antioksidan aktiviteleri ile toplam fenolik miktar belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyal Diyarbakır ve çevresinde toplanarak teşhisi yapılmıştır. Çiçek ve yapraklar kurutularak metanol ile masere edilmiştir. Ekstrelerin antimikrobiyal aktiviteleri disk difüzyon yöntemi kullanılarak patojenik 4 bakteri (*Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615) ve maya (*Candida albicans* ATCC 10231) üzerinde test edilmiştir. Antioksidan kapasite, yaprak ve çiçeklerin metanol ekstreleri kullanılarak DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) yöntemiyle test edilmiştir. Toplam fenolik miktar tayini Folin-ciocalteu yöntemiyle gallik asite eşdeğer olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Hem çiçek hem de yaprak ekstrelerinin test mikroorganizmalarına karşı yeterli antimikrobiyal etkisinin olmadığı görülmüştür. Antioksidan aktivite açısından yapraklarının metanolik özütü 5 mg/ ml konsantrasyonda %9.7, 10 mg/ml de % 38.8 ve 20 mg/ml de % 88. 9 inhibisyon göstermiştir. Bitkinin çiçek kısımlarının metanolik özütleri 5 mg/ml konsantrasyonda %38.0, 10 mg/ml de %92.2 ve 20 mg/ml de %92.5 inhibisyon göstermiştir. 1 mg yaprak özütündeki gallik asite eşdeğer toplam fenolik madde miktarı 408 mikrogram, 1 mg çiçek özütündeki gallik asite eşdeğer toplam fenolik madde miktarı ise 489 mikrogram olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yaprak ve çiçek ekstrelerinin antimikrobiyal aktiviye sahip olmadığı görülmüştür. Serbest radikal giderme aktivitesinden elde edilen verilere göre yaprak ve çiçek özütlerinin standart maddelerle karşılaştırılabilir düzeyde radikal süpürücü etkiye sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan Aktivite, Antimikrobiyal Aktivite, Total fenol içerik, *Cynara syriaca*

PA–012

Determination of Metal Concentration, Phenolic Compounds, Antioxidant and Antimicrobial Activity of Five Mushroom Species from South East Region, Turkey

Sadin Ozdemir,[a] Abdurrahman Dundar,[a] Veysi Okumus,[a] Kadir Serdar Celik[b]
[a]*Department of Biology, Faculty of Science and Arts, Siirt University, Siirt, sadin77@hotmail.com*
[b]*Department of Chemistry, Faculty of Science and Arts, Batman University, Batman*

Objectives: In this study, methanol extract of five mushroom species (*Amanita fulva*, *Helvella queletii*, *Helvella leucopus*, *Coriolus versicolor* and *Pleurotus ostreatus*), which were collected from South-East region of Turkey, were studied to determine the phenolic compositions, metal analysis, antioxidant and antimicrobial activities.

Materials and Methods: The antioxidant capacities of methanol extracts of mushrooms were applied using different antioxidant tests, including reducing power, free radical scavenging, total antioxidant activities, superoxide anion radical scavenging, and metal chelating activities. Phenolic profile of studied mushrooms were determined by high-performance liquid chromatography (HPLC) and metal analysis was performed by an inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES).

Results: Methanol extracts of mushrooms exhibited antimicrobial activity against all tested microorganisms. *C. versicolor* showed the highest inhibitory activity against *Staphylococcus aureus* (18 mm, inhibition zone diameter). Generally *A. fulva* and *P.ostretaus* exhibited slightly higher antioxidant activity than other studied mushrooms but the antioxidant activities of the extracts was close to each other. Potasium (K) was the most abundant metal in all studied mushrooms. Highest concentration of K obtained from *H. queletii* (35899 mg/kg). Only catechin was present in all studied mushrooms.

Conclusions: The results showed us that methanol extracts of all studied mushroom species could be used as a potential source of natural antioxidant, as a possible food supplement or in pharmaceutical industry. Additionally the heavy metal amounts of all studied mushroom are below the maximum allowed concentration.

Keywords: Antioxidant; antimicrobial; mushroom; phenolic compounds; metal concentration; HPLC

Acknowledgements: This study financially supported by Scientific Research Unit of Siirt University, Project no. 2011-SIUFED-F5.

PA–013

Antioxidant, antimicrobial activity and phenolic and metal composition of four wild edible mushroom species; *Morchella tomentosa*, *Armillaria tabescens*, *Armillaria mellea* and *Pleurotus ostreatus*

Veysi Okumus [a,], Abdurrahman Dundar [a], Sadin Ozdemir [a], Kadir Serdar Celik[b]
[a]*Department of Biology, Faculty of Science and Arts, Siirt University, Siirt, veysiok@hotmail.com*
[b]*Department of Chemistry, Faculty of Science and Arts, Batman University, Batman,*

Objectives: The aim of this study to investigate metal concentration, phenol compounds, antioxidant and antimicrobial activity of four wild edible mushrooms collected from different region of Turkey.

Materials and Methods: Methanol extract of mushrooms were used to determine the antioxidant and antimicrobial activities.EC_{50} values of DPPH scavenging, superoxide anion radical scavenging and metal chelating antioxidant activity tests were calculated. Folin–Ciocalteau reagent was used for determining the total phenolic content of methanolic extract of mushrooms. Phenolic composition of mushrooms was determined by high performance liquid chromatography (HPLC). For the elemental analysis, a Perkin Elmer OPTİMA 7000 DV inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES) was used in this study.

Results: At the antioxidant studies generally extracts exhibited close activity to each other but the activity of *M. tomentosa* was slightly higher than the other mushrooms. At the antimicrobial activity the highest inhibition zone (12 mm) was observed against to *Bacillus subtilis* by the extracts of *A. tabescens* and the lowest inhibition zone (2 mm) was determined against to *Escherichia coli* by the extracts of *A. mellea*. Highest value of total phenolic content obtained from *M. tomentosa* as 22.45 µg/mg extracts. Catechin was the most abundant phenolic compounds at mushrooms and this is followed by syringic acid. K is the highest element found in all mushroom species especially in *P. ostreatus*. The K values were, 43856 mg/kg for *P. ostreatus*, 18965 mg/kg for *A. mellea*, 9658 mg/kg for for *M. tomentosa* and 2965 mg/kg for *A. tabescens*. The heavy metal values of mushroom species were found in safety limits.

Conclusion: In light of the results obtained from the study it can be said that the mushrooms possesses effective concentration-dependent antioxidant and antimicrobial activity. The heavy metal contents of mushrooms were in a tolerated level for humans. Studied mushrooms contain many elements that have important biological roles in organisms. The mushroom extracts were found to contain in a satisfied amount of total phenol and phenolic compounds. These chemical compounds were presumably contributed to antioxidant and antimicrobial activity of mushrooms. Therefore *M. tomentosa*, *A. mellea*, *P. ostreatus* and *A. tabescens* can be used as a food or as a additive material even as a pharmaceutical agent.

Keywords: Antioxidant activities, Antimicrobial activities, Metal concentration, Mushroom, Methanol extracts, Phenolic compounds

Acknowledgements: This work was supported by a project no. 2011-SİÜFED-F5 from the Scientific Research Unit of Siirt University.

PA–014

Verbascum lydium var. *lydium* Boiss. Türü Üzerinde Fitokimyasal ve Biyolojik Aktivite Çalışmaları

Seher Çiçek, Hatice Demiray, Fatih Karabey
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, seher_0735_88@hotmail.com

Amaç: Verbascum lydium var. lydium Boiss. bitkisinden kromatografik yöntemler uygulanarak sekonder metabolit izolasyonu ve metabolitlerin NMR ile yapı tayini yapılmış, izole edilen saf moleküllerin antioksidan aktivitelerine bakılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Verbascum lydium* var. lydium Boiss. bitkisinin kuru yaprakları öğütüldükten sonra % 80 MeOH ile ekstraksiyon yapılmıştır. Süzülerek elde edilen ekstrakt silika kolona uygulanarak ilk olarak 90:10 (klorofom: MeOH) sistemi olmak üzere apolar-polar sistemler uygulanarak 28 fraksiyon alınmıştır. Bu fraksiyonlardan Fr. 99-116, Fr. 136-154, Fr.175-192 nolu franksiyonları alarak açık kolon kromotografik yöntemler ile Fr. 99-166'dan VES 1 kodlu saf molekül, Fr. 175-192'den VES 4 kodlu saf molekül elde edilmiştir. Yaptığımız çalışmada bitki ekstremizden sıvı-sıvı ekstraksiyon yöntemiyle %70-80 oranında ham glikozitler elde edilmiştir. Bu çalışmamızda silica gel kaplı TLC plate kullanılmıştır. TLC analizlerinde kullanılan Silica gel 60 F254 aluminium plakların uygulandığı mobil faz solvent sistemleri $CHCI_3$: MeOH: H_2O (65:25:4 v/v/v), $CHCI_3$: MeOH: H_2O (61:32:7 v/v/v) kullanılmıştır. Bitki metanol ve butanol ekstrelerinden DPPH yöntemi ile antioksidan miktarları belirlenmiştir.

Bulgular: *Verbascum* cinsi Scrophulariaceae familyasına ait bir cinstir, dünyada 360 kadar tür ile temsil edilmektedir. Bu cinse ait türler Kuzey Yarıkürede ılıman bölgelere yayılmış olup kuru, açık ve kayalık habitatları tercih etmektedir. *Verbascum* cinsinin ülkemizde 185'i endemik olmak üzere 233 türü bulunmaktadır. Çeşitli Verbascum türleri üzerinde yapılan çalışmalara göre bazı metabolitler elde edilmiştir. Bunlar; V. sinuatum'dan fenil etanoit ve fenil propanoit glikozit, İridoit, V. pseudonobile Stoj. et Stef.'den alkaloit, V.thapsiforme Schrader'den saponozit, flavonoit, iridoit, feniletanoit, fenil propanoit glikozit, V. sinaiticum Benth.'den saponozit, flavonoitler izole edilmiştir. Bu çalışmamızda Bozdağ bölgesinde endemik olan Verbascum lydium var. lydium Boiss. bitkisinden iridoit glikozit, fenil propanoit glikozit, feniletanoit, saponin izole edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma kapsamında 2 adet *Verbascum* türlerinde daha önce bulunmuş olan bilim dünyası açısından bilinen ajugol(1) ve aucubin (2) isimli iki molekül bulunmuştur. Bitkisel materyalimiz endemik bir tür olup daha önce bu bitkide fitokimyasal bir çalışma yapılmamıştır. Farklı *Verbascum* türlerinde bulunan iki bilinen molekülün Verbascum lydium var lydium boiss. de bulunması *Verbascum* cinsinin üyelerinde ortak olarak bulunduğu literatürlerce bilinmektedir. Antioksidan aktiviteye sahip fitokimyasalları içeren türlerden biri olan V.lydium var lydium'un toprak üstü kısımlarından hazırlanan metanollü ekstrede antioksidan aktivite araştırılmış ve serbest radikal süpürücü etkiye sahip 2,2-difenil-1-pikrilhidrazile (DPPH) karşı antioksidan etki gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Verbascum lydium* var lydium Boiss., İridoit glikozit, fenil propanoit glikozit, feniletanoit, antioksidan.

PA–015

Proteinlerin Üç Boyutlu Yapılarının X-Işını Kırınımı Yöntemi ile Belirlenmesi

Zeynep Sözen, Zeynep Eerkuş, Ergin Murat Altuner
Kastamonu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kuzeykent, Kastamonu
zynp.szn@gmail.com

Amaç: Proteinler sahip oldukları üç boyutlu yapılarıyla diğer proteinlere ya da alıcı moleküllere bağlanarak hücrenin içindeki görevlerini yerine getirirler. Proteinleri oluşturan amino asitlerin protein yapısı içerisinde birinin bile yer değiştirmesi, protein yapısının değişmesine sebep olur. Bu değişiklik hastalıklarla ve hatta ölümlerle sonuçlanabilir. Proteinlerin üç boyutlu yapılarının belirlenmesinde birçok yöntem kullanılır. Bunlardan biri X-ışını kırınımı yöntemidir. Bu derleme çalışmasında, X-ışını kırınımı kullanılarak proteinlerin üç boyutlu yapısının belirlenmesi yöntemi ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: X-ışınları yüksek enerjili elektronların yavaşlatılması veya atomların iç yörüngelerindeki elektron geçişleri ile meydana gelen, dalga boyları 0.1-100 Å arasında değişen elektromanyetik dalgalardır. X-ışınları proteinin kristal yapısı üzerine düşürüldüğünde, ışınlar katı yüzeyinden geliş açılarıyla tam yansımaya uğrarlar ve ışınlar kristaldeki atomların paralel düzlemleri tarafından saçılırlar. Protein kristali yapısındaki bu saçılımlar kırınım olarak adlandırılır. Protein kristallerinde X-ışını kırınımı yöntemi ile proteinin kristal yapısı, mükemmelliği veya fazın saflığı, doğrultuları ve örgü sabitleri belirlenir. Bu verilerden yola çıkılarak proteinin üç boyutlu yapısı belirlenir.

Bulgular: Yapılmış olan bir çalışmada, balinalarda oksijen taşınmasından sorumlu bir protein olan, miyoglobininin üç boyutlu yapısı ve moleküler düzeyde oksijen taşıma mekanizmasının anlaşılması amaçlanmıştır. Balina miyoglobininin yapısı, X-ışını analizi ile kristalin kırınım motifine bağlı olarak belirlenmiştir. Diğer bir çalışmada, lizozim protein kristali incelenmiş ve bu proteinin üç boyutlu yapısının yanı sıra yüksek ve düşük enerjinin elektron yoğunluğu haritaları üzerine etkisi ortaya konmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışmalar, X-ışını kırınımı yönteminin protein yapısının belirlenmesinde başarılı sonuçlar verdiğini göstermektedir. Ancak unutulmaması gereken nokta, bu yöntemin doğru sonuç verebilmesi için saflaştırılmış protein kullanılarak, kristallerin elde edilmiş olması gerekliliğidir.

Anahtar Kelimeler: X-ışını kırınımı yöntemi, protein, üç boyutlu yapı, protein kristali

PA–016

Aneurinibacillus sp. PDF24 Suşundan Elde Edilen Esterazın Saflaştırılması ve Karakterizasyonu

Meral Beldüz, Fulya Ay Şal, Kadriye İnan, Sabriye Çanakçı, Ali Osman Beldüz
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü,Trabzon, meralbelduz@hotmail.com

Amaç: Endüstrilerin ihtiyaç duyduğu enzimlerin bir grubunu lipazlar/esterazlar oluşturur. Termofilik bakterilerden elde edilen lipazlar/esterazların pH değişikliklerine ve yüksek sıcaklıklara karşı gösterdiği kararlılık, bu enzimlerin endüstri alanlarında tercih edilme nedenleridir. Bu amaç doğrultusunda laboratuarımızda yapılan lipaz/esteraz aktivite taramasında aktivite veren bakterilerden *Aneurinibacillus* sp. PDF24 seçilerek enzimi karakterize edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Laboratuarımız tarafından izole edilen *Aneurinibacillus* sp. PDF24 suşunun esteraz aktivitesi gösterdiği tespit edilmiştir. Bu suştan izole edilen esteraz; ısı şoku, amonyum sülfat çöktürmesi, iyon değişimi ve hidrofobik etkileşim kolon kromatografisi yöntemleri ile saflaştırılmıştır. Saflaştırılan enzimin karakterizasyon çalışmaları yapılmıştır. Bu kapsamda optimum pH ve sıcaklık, ısıl ve pH kararlılık, metal iyon, organik çözücüler ve deterjanların enzim kararlılığına etkisi, substrat spesifikliği ve kinetik özellikleri incelenmiştir.

Bulgular: Yapılan saflaştırma çalışmaları sonucunda *Aneurinibacillus* sp. PDF24 suşuna ait esteraz saflaştırılmıştır. Bu enzimin optimum sıcaklığı 55°C, optimum pH'sı 8,5 olarak bulunmuştur. pH kararlılık çalışmasında, oda sıcaklığında 1,5 saat ve 55°C'de 1 saat inkübasyon sonrasında enzim aktivitesinde önemli derecede bir değişiklik olmadığı, 55ºC'de 1,5 saat inkübasyon sonrasında ise aktivitenin pH 5'te %90'a pH 6.0 ve 10.0 da %97 'ye düştüğü belirlenmiştir. Enzimin ısıl kararlılığı çalışmasında, 1 saat sonunda aktivitesi 65 ºC'de %59, 70ºC'de %5'e ve 75ºC'de %2'ye düştüğü belirlenmiştir. 55°C'de 15 dk sonunda 1 mM'lık konstrasyonda $ZnCl_2$ metal tuzunun aktiviteyi %50'ye, $CoCl_2$ metal tuzunun ise %95'e düşürdüğü, 1 saat sonunda 5 mM'lık konstrasyonda $ZnCl_2$ metal tuzunun aktiviteyi iyice azaltarak %32'ye ve $CoCl_2$ metal tuzunun ise % 90'a düşürdüğü belirlenmiştir. Enzimin aktivitesini, önemli bir polar çözücü olan DMSO'nun 1 saatte %93'e, PMSF'nin ise %10 düşürdüğü, bir çeşit deterjan olan SDS'in aktiviteyi %7'e düşürdüğü belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan taramalar sonucunda *Aneurinibacillus* sp. PDF24 suşunun esteraz aktivitesi verdiği belirlenmiştir. Bu esteraz *Aneurinibacillus* sp. PDF24 suşunda ilk defa tanımlanmıştır. Karakterizasyon çalışmaları ile optimum pH ve sıcaklık belirlenmiştir. Enzim aktivitesi üzerine etkileri incelenen inhibitörlerden bir serin inhibitörü olan PMSF'nin ve kullanılan deterjanlar içerisinden SDS'in aktiviteyi oldukça düşürdüğü gözlenmiştir. Tüm bu sonuçlar literatürdeki esterazlarla karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Aneurinibacillus,* esteraz, termofilik

PA–017

Alyssum foliosum var. *megalocarpum*'un Antioksidan Kapasitesinin İncelenmesi

Cennet Özay, Hülya Metin, Münire Demirci, Ramazan Mammadov
Pamukkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli, cennetozay@hotmail.com

Amaç: *Alyssum foliosum* var. *megalocarpum*'un farklı çözücüler (metanol, etanol, aseton, petrol eteri) kullanılarak elde edilen ekstraklarının antioksidan aktivitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İzmir, Bornova-Çamiçi civarından çiçeklenme döneminde toplanan çalışma materyali, gölgede kurutulduktan sonra toz haline getirilmiş, daha sonra dört farklı çözücü kullanılarak ektrakte edilmiştir. Rotary evaporatörde çözücüsünden uzaklaştırıldıktan sonra liyofilize edilen örnekler antioksidan aktivite belirleme deneylerinde kullanılmıştır. Antioksidan kapasite üç farklı metodla tayin edilmiştir. Bu metotlar; Folin metodu (toplam fenolik madde miktarı), DPPH metodu (serbest radikal süpürme etkinliği) ve β-karoten/linoleik asit test sistemidir. Sonuçlar sentetik antioksidan olan BHT ile kıyaslanmıştır.

Bulgular: Folin-Ciocaltaeu yöntemine göre toplam fenolik madde miktarı mg/ml gallik aside eşdeğer bazda gallik asidin kalibrasyon grafiğinden hesaplanmış ve sentetik antioksidan olduğu bilinen BHT ile kıyaslanmıştır. Sonuçta *A. foliosum* var. *megalocarpum* ekstraktının fenolik madde konsantrasyonu 2.64 mg/ml GAE olarak hesaplanmıştır. β-karoten/linoleik asit metodunda 470 nm'de ölçülen absorbans değerlerine göre antioksidan aktivite metanol, etanol, aseton ve petrol eteri ekstraktlarında sırasıyla; %75.3, %51.2, %33.8 ve %18.1 olarak bulunmuştur. DPPH metoduna göre yapılan radikal süpürme deneylerinde farklı konsantrasyonlarda hazırlanan örneklerin 517 nm'de ölçülen absorbanslarına göre % inhibisyon değerleri en fazla metanol ekstraklarında saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Ülkemizde yayılış gösteren *Alyssum* cinsinin oldukça fazla türle temsil edilmesi nedeniyle bu cinsin türlerinin bu yönden araştırılması ve elde edilecek olumlu sonuçların bu bitkilerden ilaç geliştirilmek amacıyla yeni kaynak olup olmayacaklarının tespiti büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmadan elde ettiğimiz bulgulara göre *A. foliosum* var. *megalocarpum,* iyi bir doğal antioksidan kaynağı olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: *Alyssum foliosum* var. *megalocarpum*, antioksidan kapasite, İzmir

PA–018

Hatay'da Halk Arasında Yara Sağaltıcı Olarak Kullanılan Bazı Bitkilerin Biyolojik Aktiviteleri

Ebru Şebnem Yılmaz, Yelda Güzel, Mehmet Güzelşemme, Hülya Keskin
Mustafa Kemal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Antakya/Hatay, syilmaz@mku.edu.tr

Amaç: Hatay'da halk hekimliğinde özellikle iltihaplı yaraları tedavi etmek amacıyla kullanılan bitkilerden olan, *Equisetum ramosissimum* Desf. (Equisetaceae), *Myrtus communis* L. subsp.

communis (Myrtaceae), *Inula viscosa* L. (Asteraceae) ve *Plantago major* L. subsp. major (Plantaginaceae)'un antioksidan ve antimikrobiyal aktivitelerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Hatay'da halk hekimliğinde kullanılan bitkileri belirlemeye yönelik çalışmamız kapsamında, iltihaplı yaraların sağaltılmasında kullanıldığını tespit ettiğimiz bitkilerden dördü habitatlarından toplanmıştır. Bitkilerin toprak üstü kısımları kurutularak metanol ekstraksiyonları yapılmıştır. Bitki ekstraktlarının antioksidan aktiviteleri, DPPH radikal giderimi ve Fe^{+2} şelatlama yöntemleriyle belirlenmiş ayrıca total fenolik bileşik, Askorbik asit, β-karoten ve Likopen miktarları da spektrofotometrik olarak tespit edilmiştir. Metanolik ekstraktların antimikrobiyal etkileri için ise Minimum İnhibisyon Konsantrasyonu (MİK) ve Disk-diffüzyon yöntemleri kullanılmıştır.

Bulgular: DPPH yöntemine göre pozitif kontrol olarak BHT'e kıyasla en etkili bitki *Myrtus communis* subsp. *communis* olarak bulunmuştur. Metal şelatlama yönteminde ise en etkili bitki *Inula viscosa'*dır. Total fenolik madde miktarı bakımından en zengin olan bitki *Inula viscosa* iken, Askorbik asit miktarı bakımından en zengin olan bitki *Myrtus communis* subsp. *communis*'tir. β-karoten en çok *Myrtus communis* subsp. *communis*'te bulunurken, likopen en çok *Equisetum ramosissimum*'da bulunur. Antimikrobiyal tayin yöntemine göre, kullanılan 7 test mikroorganizmasına karşı en etkili bitki ekstraktının *Myrtus communis* subsp. *communis* olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuçlar değerlendirildiğinde, *Myrtus communis* subsp. *communis* ve *Inula viscosa*'nın iyi birer serbest radikal gidericisi oldukları, yüksek antimikrobiyal aktivite gösterdikleri dolayısıyla doğal birer antioksidan ve antimikrobiyal madde olarak kullanılabilecekleri ve geleneksel kullanımlarının yerinde olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Hatay, halk hekimliği, antioksidan aktivite, antimikrobiyal aktivite

PA–019

Silybum marianum Antioksidan Aktivitesinin Belirlenmesi

Gülten Taşdelen, Emine Taşdemir, Gülsüm Armağan, Ramazan Mammadov
Pamukkale Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Denizli, gultentasdelen@hotmail.com

Amaç: Manisa ilinin Turgutlu ilçesinden toplanan *Silybum marianum* türünün toplam fenolik madde konsantrasyonu gallik asit standardına göre Folin-Ciocalteu metoduna, serbest radikal süpürme etkisi DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil radikali) metoduna göre ve β-Karoten metoduna göre antioksidan aktivite özelliği belirlenmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Manisa ilinin Turgutlu ilçesinden toplanan *Silybum marianum* tohumları örneği oluşturmaktadır. Toplanan örnekler laboratuvara getirilerek, ekstraksiyon çalışmasında %96'lık etanol tabi tutuldu ve çözücüsünden uzaklaştırılarak liyofilize edildi. Antioksidan aktivitesi ölçülene kadar +4C de karanlıkta muhafaza edildi. Toplam fenolik madde konsantrasyonu gallik asit standardına göre Folin-Ciocalteu metoduna, serbest radikal süpürme etkisi DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil radikali) metoduna göre ve β-Karoten metoduna göre Antioksidan Aktiviteye bakıldı. Sonuçlar sentetik antioksidan olan BHT (Butillenmiş Hidroksi Toluen) ile kıyaslandı.

Bulgular: Folin-Ciocaltaeu yöntemine göre yaptığımız toplam fenolik yapılı madde konsantrasyonları mg/ml gallik aside eşdeğer bazda gallik asidin kalibrasyon grafiğinden hesaplanmış ve sentetik antioksidan olduğu bilinen BHT ile kıyaslanmıştır. BHT> Silybum marianum şeklinde olduğu bulunmuştur. Antioksidan aktivite kabiliyeti ölçümü β-karoten metoduna göre yapıldı ve 470 nm'de ölçülen absorbans değerleri bulundu. Verilere göre; %56.9 Antioksidant Aktivite özelliği bulunmuştur. Bu durumda BHT> Silybum marianum şeklinde olduğu bulunmuştur. Antioksidan maddeler ortamdaki serbest radikalleri süpürebildiği öçüde kuvvetlidir. DPPH metoduna göre yapılan radikal süpürme deneylerinde beş farklı etanol konsantrasyonunda, 517 nm de ölçülen absorbansları ölçülerek inhibisyon değerleri hesaplanmıştır. Verilere göre; %50 serbest radikalleri süpürücülük özelliği bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: BHT en fazla fenolik madde içeren bileşiktir. Üzerinde çalıştığımız Silybum marianum ise nispeten daha zayıf olmasına rağmen yinede antioksidan aktivite etkisi göstermektedir. Bu kanıya varmak için DPPH yöntemiyle elde edilen sonuçlara baktığımızda ortamdaki serbest radikallerin bir kısmını süpürme yeteneğine sahip olduğunu görüyoruz. $I.C._{50}$ değerleri ne kadar küçükse antioksidan aktivitesi de o kadar etkilidir. Bunun anlamı aynı miktar serbest radikali en düşük konsantrasyonda süpürebilen maddeler daha kuvvetli aktivite göstermektedir. β-karoten metoduna antioksidan aktivite yönünden BHT> Silybum marianum olduğu görülmektedir. Bu değerler bakıldığında Silybum marianum sentetik antioksidana oranla antioksidan aktivite göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Silybum marianum, Antioksidant Aktivite, DPPH, Folin-Ciocalteu

PA–020

Endemik İki *Glycyrrhiza* Taksonunun Uçucu Yağ Bileşimi ve Antioksidan Aktivitesi

Yavuz Selim Çakmak, Abdurrahman Aktümsek, Ahmet Duran
Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Konya, yavuzselimcakmak@gmail.com

Amaç: *Glycyrrhiza* cinsine ait ülkemizde yayılış gösteren iki endemik taksonun (*G. flavescens subsp. flavescens* Boiss ve *G. iconica* Hub.-Mor.) uçucu yağ bileşimi ve antioksidan kapasiteleri belirlenerek bu türlerin gıda ve farmakoloji endüstrisi açısından bir hammadde kaynağı olup olmayacağının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan *Glycyrrhiza* taksonları florada belirtilen lokalitelerden çiçeklenme dönemlerinde toplanmış ve toprak üstü ve kök kısımları ayrı ayrı incelenmiştir. Toprak üstü kısımları bitkinin gövde, yaprak, çiçek ve meyve gibi bütün kısımlarını içermektedir. Antioksidan aktivite testleri için toz haldeki bitkisel örneklerden 15 g alınıp metanol ile sokslet aparatında 6-8 saat süreyle ekstraksiyon yapılmıştır. Ekstraktlara total antioksidan kapasite, β-karoten/linoleik asit test sistemi, DPPH, demir ve bakır iyonları indirgeme gücü metotları uygulanmıştır. Ekstraktların toplam fenolik ve flavonoid içerikleri de Folin-Ciocalteu reaktifi ve alüminyum klorid kullanılarak belirlenmiştir. Uçucu yağ incelemesi yapılacak örnekler kaba bir şekilde öğütülerek clevenger aparatı ile su distilasyonuna tabi tutulmuştur. Elde edilen ekstraktlar HP Agilent 7890A Gaz Kromatografisinde 5975C MS detektörü ve HP Innowax kolonu kullanılarak yapılmıştır. Uçucu yağ bileşenlerinin tanımlanmasında Wiley ve Nist kütüphaneleri kullanılmıştır.

Bulgular: Taksonların toplam fenolik ve flavonoid içerikleri sırasıyla 143.12-309.18 mg GAE g^{-1} ve 143.85-285.73 mg RE g^{-1} oranları arasında bulunmuştur. *G. flavescens subsp. flavescens* ve *G. iconica*'nın toplam antioksidan kapasiteleri kök kısımlarında sırasıyla 258.44 ve 325.55 mg AAE g^{-1} ve toprak üstü kısımlarında ise sırasıyla 239.84 and 161.92 mg AAE g^{-1} olarak belirlenmiştir. Serbest radikal süpürme etkinlikleri IC_{50} değeri hesaplanarak verilmiştir. Buna göre IC_{50} değerleri 90.34-288.37 µg ml^{-1} arasında değişmektedir. Linoleik asit oksidasyonu inhibisyonunda *G. iconica*'nın kökü %96.16 oranıyla sentetik standart antioksidanlar olan BHA (%92.82) ve BHT'den (%95.76) daha yüksek yağ asidi inhibisyonu göstermiştir. *G. iconica*'nın kökü demir ve bakır indirgeme metotlarında en yüksek aktivite gösteren örnek olmuştur. Uçucu yağ bileşimlerinde toplam 51 farklı bileşen belirlenmiştir. Bu bileşenler toplam kütlenin %95.919-98.857 düzeylerindedir. Taksonların uçucu yağ bileşiminde 1-pentylcyclobutene, naphtalene, hexahydro farnesyl acetone, phytol, dimethylamine ve n-hexadecanoic acid temel bileşenler olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızın sonuçları, araştırılan iki *Glycyrrhiza* taksonunun farklı kısımlarının doğal antioksidanların iyi birer kaynağı olduğunu göstermiştir. Güçlü antioksidan etkiye sahip olmaları nedeniyle bu türler farmakoloji endüstrisi açısından da önem taşımaktadır. Ayrıca yüksek yağ asidi oksidasyonu engelleme kapasiteleri sayesinde gıda endüstrisinde raf ömrünü uzatma amacıyla ve koruyucu olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan, uçucu yağ, *Glycyrrhiza*, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışma "111T614 nolu TÜBİTAK 1002-Hızlı Destek Programı" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PA–021

Glycyrrhiza echinata'nın Farklı Kısımlarının Antioksidan Aktivitesi, Uçucu Bileşenleri ve Yağ Asidi Kompozisyonu Üzerine Çalışmalar

Yavuz Selim Çakmak, Abdurrahman Aktümsek, Ahmet Duran
Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Konya, yavuzselimcakmak@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada dünyada ve ülkemizde tıbbi amaçlarla kullanılan *Glycyrrhiza echinata* L.'nın yağ asidi kompozisyonu, uçucu bileşimi ve antioksidan kapasiteleri belirlenerek elde edilen sonuçlara göre kullanılan türlerin sağlık açısından önemleri ortaya konularak gıda ve farmakoloji endüstrisi açısından önemlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan *G. echinata* florada belirtilen lokalitelerden çiçeklenme dönemlerinde toplanmış ve toprak üstü ve kök kısımları ayrı ayrı incelenmiştir. Toprak üstü kısımları bitkinin gövde, yaprak, çiçek ve meyve gibi bütün kısımlarını içermektedir. Antioksidan aktivite testleri için toz haldeki bitkisel örneklerden 15 g alınıp metanol ile sokslet aparatında 6-8 saat süreyle ekstraksiyon yapılmıştır. Ekstraktlara total antioksidan kapasite, β-karoten/linoleik asit test sistemi, DPPH, demir ve bakır iyonları indirgeme gücü metotları uygulanmıştır. Ekstraktların toplam fenolik ve flavonoid içerikleri de Folin-Ciocalteu reaktifi ve alüminyum klorid kullanılarak belirlenmiştir. Uçucu yağ bileşimi HP Agilent 7890A Gaz Kromatografisinde 5975C MS detektörü ve HP Innowax kolonunda yapılmış ve bileşenlerinin tanımlanmasında Wiley ve Nist kütüphaneleri kullanılmıştır. Yağ asidi analizleri HP Agilent 6890 N model FID dedektörlü gaz kromatografisi ve HP-88 kapiller kolonda yapılmıştır.

Bulgular: Toplam fenolik içeriği kök ve toprak üstünde sırasıyla 114.33 ve 146.30 mgGAE g^{-1}. Toplam flavonoid içerikleri kökte 116.54 mgRE g^{-1}, toprak üstünde 99.64 mgRE g^{-1} olarak belirlenmiştir. Toplam antioksidan kapasite kök ve toprak üstünde 175.33 ve161.18 mgAAE g^{-1} olarak bulunmuştur. DPPH metodunda kök (184.99 μgml^{-1}) toprak üstüne (453.94 μgml^{-1}) kıyasla daha düşük IC_{50} değerine sahiptir. Yağ asidi oksidasyonu önleme güçleri toprak üstünde %79.84, kökte %74.28 düzeylerinde bulunmuştur. Demir ve bakır indirgeme gücü metodlarında bitkinin kökü toprak üstüne oranla daha yüksek aktivite göstermiştir. Uçucu yağ bileşimleri kök ve toprak üstünde toplam kütlenin %95.731 ve 96.075 düzeylerinde belirlenmiştir. n-hexadecanoic acid her iki kısımda da en yüksek oranda bulunan bileşen olmuştur. Kökte hexanal (%2.790) ve phytol (%2.783), toprak üstünde ise hexahydro farnesyl acetone (%9.339) ve α-caryophyllen (%6.590) diğer temel bileşenler olmuştur. Yağ asidi kompozisyonunda palmitik, oleik ve linoleik asitler yüksek oranda bulunan yağ asitleri olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuçlar *G. echinata*'nın kök ve toprak üstü yüksek fenolik ve flavonoid içeriğine ve etkili antioksidan aktiviteye sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca esansiyel yağ asitlerininde önemli kaynağı olduğu düşünülmektedir. Dolayısıyla çeşitli endüstrilerde doğal bir ham madde olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: *Glycyrrhiza echinata*, antioksidan, uçucu yağ, yağ asitleri.

Teşekkür: Bu çalışma "111T614 nolu TÜBİTAK 1002-Hızlı Destek Programı" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PA–022

Cumhuriyet Üniversitesi Öğrencilerinde Leptin Seviyesinin Ölçülmesi

Şeker Dağ, Sevda Nalbant, Kemal Gökçe, Yavuz Yıldır
Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Sivas, sdag@cumhuriyet.edu.tr

Amaç: Lipostatik bir hormon olan leptinin Sivas Cumhuriyet Üniversitesi öğrencilerindeki seviyesinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda 18–25 yaş arası ve Cumhuriyet Üniversitesi Öğrencisi olan 200 kişi katılmıştır. Gönüllülerde 10 saatlik açlık sonunda 10 ml'lik kan örnekleri düz cam tüpe alınmıştır. Bu kan örnekleri 30 dakika oda sıcaklığında bekletildikten sonra 3000 rpm'de 15 dakika santrifüj edilerek serumları ayrılmıştır. Elde edilen serumlar -20 C'de dondurularak çalışma zamanına kadar saklanmıştır. Leptin ölçümü ticari kitler kullanılarak tayin edilmiştir. Elde ettiğimiz Leptin değerleri ile Beden Kitle İndeksleri [vücut ağırlığı (Kg)/ Boy (m^2)] arasındaki ilişkiler ve cinsiyete bağlı olarak SPSS 15,0'da değerlendirilmiştir.

Bulgular:

	cinsiyet	**N**	**Mean**	**Std. Deviation**	**Std. Error Mean**
beden kitle indeksi (kg/m^2)	**erkek**	100	24,9593	3,14711	,57458
	bayan	100	21,1637	3,42730	,62574
leptin seviyesi pg/ml)	**erkek**	100	8506,6667	5671,15711	1035,40689
	bayan	100	18066,6667	20575,87026	3756,62276

Sonuç ve Tartışma: Vücut kitle indeksine göre leptin seviyesinin kıyaslaması doğru orantılı çıkmıştır. Cinsiyete göre değerlere bakıldığında kız bireylerde daha yüksek değerler bulunmuştur. Genel olarak değerler Türkiye'de yapılan çalışmalarla kıyaslandığında ortalama değerler aynı çıkmıştır**.**

Anahtar Kelimeler: Leptin, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, Lipostatik

Teşekkür: Bu çalışma, "Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı" desteğiyle gerçekleştirilmiştir. Cumhuriyet Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı tarafından 03.03.2011 tarih ve 63 no'lu karar ile onaylanmıştır.

PA–023

Türkiyenin Üç Farklı Yöresinden Alınan Balların Fiziksel ve Kimyasal Analizleri

Kerime Özkay, Gamze Öztürk, Talip Çeter, Ergin M. Altuner
Kastamonu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kuzeykent, Kastamonu, kerimeozkay@hotmail.com

Amaç: Üç ilden alınan farklı bal örneklerinin renk analizi, polen ve fenolik madde miktarlarının tayin etmek. Elde ettiğimiz veriler ışığında bu balların kalitesini ve etki değerlerini karşılaştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmalarda kullanılmak üzere *Karaman-Karaçayır* mevkisinden alınmış *Çiçek balı, Mersin- Silifke Yöresinden* alınmış *Keçiboynuzu balı (harnup balı)* ve *Kastamonu Merkezden* alınmış *Çiçek balı* kullanılmıştır. Alınan örneklerin polen analizi için uluslar arası metot olarak kabul edilmis olan Lieux (1972) ve Maurizio (1951)'ya göre Sorkun tarafından belirtilen, 10 gr bal içindeki polenleri ayırarak bu polenlerden preparat yapılması yöntemi kullanılmıştır. (Sorkun, 1989). Sabit preparatların hazırlanmasında Wodehouse yöntemi izlenmiştir(Wodehouse, 1935).Hazırlanan preparatlar dijital görüntüleme sistemine sahip ışık mikroskobu ile incelenmiştir. Renk analizi için örnekler su ile seyreltilip, Spektrofotometre de absorbansları ölçümüş, Çıkan değerler PFUND skalası ile karşılaştırılarak renkleri belirlenmiştir. Örneklerin fenolik madde miktarının tesbiti için Folin-Ciocalteu metodu izlenmiştir.

Bulgular: Örneklerin polen analizleri sonucunda Dominant, sekonder, minor ve eser taksonlar belirtilmiş ve saptanan taksonlar tablolar halinde hazırlanmıştır. Örneklerin renk analizleri PFUND skalasına göre; Karaman'dan alınan Çiçek balı **light-amber**, Mersin-Silifke Yöresinden alınan Keçiboynuzu balı (harnup balı) **amber** ve Kastamonu Merkez civarından alınan Çiçek bal ise **light amber** olarak Saptanmıştır. Fenolik madde tayini sonucunda Keçiboynuzu balında (harnup balı) fenolik madde miktarı yoğun olarak tesbit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Üç farklı ilden alınan balların her birinin kimyasal yapısının güçlü olduğu ve üreticilerinin organik üretime önem verdiği bu çalışmayla ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: bal, polen analizi, fenolik madde tayini, renk analizi

PA–024

Achillea wilhelmsii Ektresinin Yüksek Yağlı Diyetle Obezite Geliştirilmiş Ratlarda Kan Lipit Profili Üzerine Etkileri

Faruk Süzergöz, Rihan Oktay, Uğur Aksu, Suzan Adin Çınar, Fuat Karakuş, Ali Osman Gürol
Harran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şanlıurfa, suzergoz@yahoo.com

Amaç: *Achillea* türleri halk hekimliğinde antispazmodik, koloretik, antiflojistik, antifungal ve antibakteriyel ajan olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Bazı *Achillea* türlerinin kimyasal bileşenleri, mikrobiyal ve antioksidan etkileri üzerine birçok çalışma gerçekleştirilmiş olmasına karşın kan lipit profili üzerine etkileri hakkında çok az şey bilinmektedir. Çalışmamız yüksek yağlı diyetle obezite geliştirilmiş rat modelinde *Achillea wilhelmsii* metanolik ekstresinin lipit profili üzerindeki olumlu etkilerini incelemek amacıyla tasarlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 18 adet erkek Sprague Dawley rat rastgele üç gruba ayrılmıştır. 1. Grup (Kontrol) ratlara normal beslenmiş: 2 Grup (Diyet) ratlar 30 gün yüksek yağ içeren diyetle beslenmiş: 3. Grup (Diyet + Ach.) ratlar 30 gün yüksek yağ içeren diyete ilaveten 75 mg/kg *A. wilhelmsii* ekstresi verilmiştir. Yüksek yağlı diyetle oluşturulmuş obezite üzerine oral bitki ekstresi uygulamasının etkileri biyokimyasal olarak incelenmiştir. Kan lipit profili plazmada ölçülmüştür. Plazma lipit testleri otomatik biyokimya analiz cihazında gerçekleştirilmiştir. Grup istatistiği ANOVA ile yapılmış ve karşılaştırmalar için pot hoc teast olarak Tukey testi kullanılmıştır.

Bulgular: Diyet grubunda trigliserid (61.6±2.6 mg/dl),, total (72.8±3.2 mg/dl) ve VLDL kolesterol (12.0±0.5 mg/dl), düzeylerinde yükselme ve HDL kolesterol (62.5±1.3 mg/dl) düzeyinde kontrol grubuna göre düşüşler (triglyceride: 42.0±4.0, total kolesterol: 66.8±3.5, VLDL kolesterol 8.0±0.8, HDL kolesterol: 63.6±3. mg/dl) Gözlenmiştir. *Achillea* ekstresi uygulaması ile HDL- kolesterol (68.6±2.2 mg/dl) düzeyinde herhangi bir değişiklik gözlenmezken, trigliserid (59.8±7.9 mg/dl), total (68,6±2.2 mg/dl) ve VLDL kolesterol (11.0±1.5 mg/dl) düzeylerinde diyet grubuna göre düşüşler gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Achillea* ektresi ratlarda trigliseridleri düşürmektedir. Trigliserit düzeyinin yanı sıra VLDL kolesterol ve total kolesterol düzeyinin de diyet grubundan daha düşük olarak belirlenmesi *A. wilhelmsii* ektresinin kan lipitleri üzerinde düzenleyici bir rolü olduğunu akla getirmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Achillea wilhelmsi,* kan lipitleri, kolesterol.

Teşekkür: İstanbul Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu, 27.08.2008 tarih, 100 sayı ve 75 nolu kararıyla Etik Kurul Onayı almıştır.

PA–025

Muscari muscarimi Türünün Antioksidant Aktivitesi ve Fenolik Bileşen Özelliklerinin Belirlenmesi

Şirin Öztürk, Büşra Dönmez, Çiğdem Aydın, Ramazan Mammadov
Pamukkale Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli,
sirin__ozturk@hotmail.com

Amaç: Akdeniz Bölgesi'nden (Antalya) toplanan ve yurdumuzun endemik türlerinden olan *Muscari muscarimi* türünün antioksidant aktivitesi ve fenolik bileşen özellikleri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyali Antalya'dan toplanmıştır. Toplanan örnekler laboratuvara getirilerek bitkinin ekstraksiyonunun hazırlanması, alkol ve suyunun uçurulması gibi çeşitli işlemlerden geçirilmiştir. Bitkinin antioksidant aktivitesi β-karoten/linoleik asit yöntemi ve DPPH metodu ile tespit edilmiştir. Toplam fenolik bileşen miktarı belirlenmiştir.

Bulgular: β-karoten yöntemine göre en yüksek antioksidant aktivite metanol ile yapılan çiçek (%84,1) ve en düşük antioksidant aktivite ise metanol ile yapılan soğan ekstraktında (%61,5) tespit edilmiştir. DPPH metoduna göre en yüksek serbest radikal giderim aktivitesi soğan eksraktlarında bulunmuştur. Fenolik bileşenler bakımından oldukça zengin olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: *Muscari muscarimi* türüne ait bugüne kadar hiçbir çalışma yapılmamıştır ve bu çalışma tür için ilktir. β-karoten/linoleik asit yöntemine göre tür, yüksek antioksidant aktivite göstermektedir. DPPH yöntemine göre ise ortamdaki serbest radikallerin bir kısmını süpürme yeteneğine sahiptir. Ayrıca fenolik bileşenlerce zengindir.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz Bölgesi, endemik, antioksidant, fenolik, Antalya.

PA–026

Türkiyede Yetişen Farklı Buğday Çimlerinin Fenolik Bileşiklerinin HPLC ile Analizi ve Antioksidan ve Serbest Radikal Süpürme Aktivitelerinin Belirlenmesi

Tuğba Kardaş, İnci Durucasu
Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Muradiye, Manisa,
tubkardas@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada değişik tahıl türleri çimlendirilip, bu çimlerin farklı polaritelerdeki çözücülerle ekstraksiyonu yapılıp bu ekstraktlarının antioksidan aktiviteleri ve bu çim ekstraktlarının fenolik antioksidan bileşik profili belirlenmeye çalışıldı.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada kullanılan tüm tahıl tohumları türkiyede yetiştirilmiş ve izmir Toprak Mahsulleri Ofisinden temin edilmiştir. Araştırmada 3 farklı tahıl çeşidi (beyaz buğday; Triticum aestivum ssp. vavilovi., kırmızı buğday; Triticum aestivum ssp. Macha., esmer buğday; Triticum turgudim L.,) kullanılmıştır. Çimlendirme aşamasına kadar +4 °C de türlerine göre, farklı polietilen vakum paketlerinde saklanmıştır. Tahıl çimlerinin fenolik antioksidan bileşikleri, HPLC

kullanılarak belirlendi. Örneklerin antioksidan aktiviteleri, β-karoten/ linoleik asit yöntemi, DPPH radikal süpürme yöntemiyle tespit edildi ve ayrıca farklı tahıl çimi ekstraktlarının toplam fenolik ve toplam flavonoit bileşik miktarlarıda uv cihazıyla spektrofometrik olarak yapılmıştır.

Bulgular: Fenolik bileşiklerin hplc ile analizi (Murthy et al. 2002) tarafından kullanılan yöntem modifiye edilerek ve Ters faz Zorbax C18 (250 cm x 4.6 mm, partikül çapı 5µm) kolonu kullanılarak yapılmıştır; öncelikle standart olarak kullanılan fenolik bileşiklerden toplam 10 fenolik bileşiğin kromatogramı alınmıştır. Agilent 1200 hplc sistemi ile DAD dedektör kullanılarak analiz yapılmıştır. Analizler için 280 nm dalga boyunun uygun olduğu belirlenmiştir. Fenolik maddelerin analizi için gradient çözelti kullanılmıştır. Akış hızı 1mL/dk olarak ayarlanmıştır. Örneklerin antioksidan aktiviteleri, β-karoten/ linoleik asit yöntemiyle yapılıp, örneklerin antioksidan aktivitesi hesaplandı ve antioksidan aktivite azalan bir sıra ile esmer kırmızı ve beyaz buğday çimi şeklinde bulundu. Toplam fenolik madde miktarı gallik asit eşdeğeri cinsinden hesaplandı. esmer buğdayın su ekstraktındaki toplam fenolik madde miktarı 350 mg (gallik asit eşdeğeri) /g (ektrakt) şeklinde bulundu. Tahıl çimlerinin su ve etanol ekstraktlarının DPPH radikal süpürme aktivitelerinin yüksek olduğu tespit edildi ve ayrıca farklı tahıl çimi ekstraktlarının toplam flavonoit bileşik miktarlarıda kateşin eşdeğeri cinsinden hesaplandı beyaz buğday çiminin toplam flavonoit miktarının esmer ve kırmızı buğdaydan yüksek olduğu bulundu.

Sonuç ve Tartışma: Araştırmada 3 farklı tahıl türlerine (beyaz buğday; Triticum aestivum ssp. vavilovi., kırmızı buğday; Triticum aestivum ssp. Macha., esmer buğday; Triticum turgudim L.,) bugüne kadar HPLC uygulanmamıştır ve bu çalışmada ilk defa uygulanmaktadır. Örneklerdeki fenolik maddelerin tayini HPLC (high performance liquid chromatography) ile gerekli modifikasyonlar uygulanarak yapılmıştır (Tomas-Barberan et al. 2001). HPLC ile tahıl çimlerinde bulunan gallik asit, ellagik asit ve şiringik asit, p-hidroksibenzoik asit**,** kafeik asit**,** benzoik asit**,** kuersetin**,** p-kumarik asit**,** ferulik asit, ellagik asit bileşiklerinin analizi gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla önce literatürde var olan bir metot modifiye edilerek separasyon için optimum koşullar sağlanmış ve böylece bir metot geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tahıl çimleri, antioksidanlar, fenolik bileşikler, ekstraksiyon yöntemleri, serbest radikal süpürme aktivitesi

Teşekkür: Bu çalışmaya FBE-07-266 numarası ile desteği için bağlı bulunduğum Celal Bayar Üniversitesi'nin Bilimsel Araştırma Birimi'ne teşekkür ederiz.

PA–027

The Investigation of the Toxicity Effects of Herbicide Roundup on Cucumber (*Cucumis sativus)*: Cytological and Spectroscopic Study

Sevgi Türker, Özlem Aksoy, Melis Zengin
Department of Biology, Faculty of Arts and Science, Kocaeli University, Kocaeli, sevgitrkr@gmail.com

Objectives: In the current study, it is aimed to investigate the toxic effects of a widely used herbicide roundup containing active ingredient glyphosate on cucumber (*Cucumis sativus*) by cytolocigal and spectroscopic studies.

Materials and Methods: Three different concentrations (0.6 %, 1.2 % and 2.4 %) of roundup were applied to cucumber plants for 48 and 72 hours. At the end of the application procedure, the germination percentage, mean root length, mitotic frequency and mitotic abnormalities were determined in root apical meristematic cells by using squashing techniques. In order to acquire molecular information the leaves of the plants were studied by Fourier Transform Infrared (FTIR) spectroscopy. Grounded leaves were mixed with KBr (potassium bromide) at a 1/75 ratio and subsequently subjected to pressure to obtain KBr pellet. Infared spectra of KBr pellets were recorded in 4000-400 cm^{-1} frequency range with 4 cm^{-1} resolution. All results were statistically evaluated.

Results: Firstly, the EC50 value for root growth was determined as 1.2 %. Germination percentages of primary cucumber roots decreased with increasing round up concentrations. Besides this, the intensity of mitotic activity in root tips and the frequency of mitotic/chromosomal irregularities upon treatment were determined. Data revealed that different concentrations of roundup reduced the number of phases of mitosis when compared to control group. On the other hand, varied chromosome abberrations were observed but these effects were not corresponded to herbicide concentration. Moreover, mostly c-mitosis, laggard chromosome, stickiness, polarity and chromosomal bridges in all concentrations were seen. Meanwhile, infrared spectra of the samples represented differences in the concentration and structure of biomolecules such as carbohydrates, proteins and lipids. In addition, hierarchial cluster analysis could succesfully differentiate four different groups based on spectral data.

Conclusion: Roundup enables to cause a reduction in seed germination, mitotic frequency and root growth of cucumber seeds as well as to stimulate molecular variations revealed by FTIR results. Moreover, these concentration dependent effects of roundup are not tolerated effectively by cucumber plant.

Keywords: *Cucumis sativus*, FTIR, root growth, genotoxicity, glyphosate.

Acknowledgements: This study was supported by the research project "BAP 2009/40" and funded by Kocaeli University.

PA–028

Sarkom Tedavisi İçin Yeni Bir Yaklaşım: Uludağ Üniversitesi Tarafından Yeni Sentez Edilen Palladyum (II) Bileşiği

Melis Debreli Coşkun[a], Didem Karakaş[b], Buse Cevatemre[c], Arzu Yılmaztepe Oral[d], Hatice Mehtap Kutlu[e], Veysel Turan Yılmaz[f], Engin Ulukaya[d]

[a]Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü, Eskişehir, mdcoskun@anadolu.edu.tr [b]Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Bursa
[c]Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa
[d]Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Bursa
[e]Anadolu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir
[f]Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Bursa

Amaç: Kanser tedavisi için kullanıma giren ilaç sayısındaki hızlı artışa rağmen tedavide ki başarı oranları aynı oranda artmamıştır. Bu nedenle, antikanser etkisi yüksek yeni komplekslerinin sentezlenmesine gereksinim duyulmaktadır. Bu çalışmada, Uludağ Üniversitesi'nce yeni sentez edilen palladyum (II) kompleksinin [PdCl(terpy)](sac)·$2H_2O$] sarkomlardaki etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Palladyum (II) kompleksi H-ras 5RP7 (Sıçan Embriyo Fibroblast) ve NIH/3T3 (Fare Embriyo Fibroblast) hücrelerinde sitotoksik etkisi MTT ve ATP canlılık testleri kullanılarak belirlendi. Hücrelerdeki sitotoksik aktivite gerçek zamanlı sitotoksisite analiz sistemi kullanılarak 48 saat süre ile analiz edildi. Bu etkilerden sorumlu hücre ölüm modu (apoptozis, nekrozis) Anneksin V-FITC kullanılarak akım sitometride araştırıldı. Ayrıca hücrelerde apoptoz varlığı Hoechst 33342/ PI /Calcein üçlü boyama yöntemi ile floresan mikroskop kullanarak morfolojik olarak gözlendi.

Bulgular: Palladyum (II) kompleksinin H-ras 5RP7 ve NIH/3T3 kanser hücreleri üzerine doza ve zamana bağlı olarak belirgin bir sitotoksik aktivite gösterdiği belirlendi. Akım sitometri sonuçları incelendiğinde, palladyum (II) kompleksinin H-ras 5RP7 hücrelerinde 18.28 µM dozunda apoptotik oranının % 47.2, 84.54 µM dozunda %84.54; NIH/3T3 hücrelerinde ise 16.73 µM dozunda %55.7, 78.83 µM dozunda ise %78.6 apoptotik oranına sahip olduğu gözlendi. H-ras 5RP7 ve NIH/3T3 hücrelerinde yüksek oranda gözlenen apoptozis varlığı üçlü boyama ile morfolojik olarak da doğrulandı.

Sonuç ve Tartışma: Yeni sentez edilen palladyum (II) kompleksinin sarkom tedavisindeki büyüme baskılayıcı etkisinin in vivo olarak araştırılması sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Kanser, Palladyum (II) kompleksi, Sarkom, Apoptozis.

PA–029

Fenretinid ve TRAIL Kombinasyonu Tedavisinin Meme Kanseri Hücre Soyları Üzerindeki Sitotoksik/Apoptotik Etkilerinin Araştırılması

Mehmet Sarımahmut[a], Buse Cevatemre[a], Nazlıhan Aztopal[b],
Melis Debreli Coşkun[c], Engin Ulukaya[d]
[a]*Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa, msarimahmut@uludag.edu.tr*
[b]*Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Bursa*
[c]*Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Eskişehir*
[d]*Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Bursa*

Amaç: Meme kanser tedavisinde şimdiye kadar etkin bir tedavi yöntemi bulunmamaktadır. Bu çalışmada, A vitamini türevi olan fenretinid ve tümör nekroz faktör ilişkili apoptoz uyarıcı ligand (TRAIL) kombine edilerek meme kanseri hücre soyları (MCF-7 ve MDA-MB-231) üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Fenretinid, TRAIL ve fenretinid + TRAIL kombinasyonunun sitotoksik etkileri MCF-7 ve MDA-MB-231 hücre soylarında 48 saatlik tedavinin ardından MTT ve ATP hücre canlılık testleri kullanılarak belirlenmiştir. Doz belirleme çalışmalarında, büyüme hızı eğrisinden elde edilen verilere göre fenretinid ve TRAIL için GI_{50}, TGI ve LC_{50} değerleri belirlenmiştir. Fenretinid + TRAIL kombinasyonunda, fenretinid 0.63 – 20 µM doz aralığında, TRAIL 2.5 – 80 ng/ml doz aralığında 1:1 oranında kullanılmıştır. Değişen TRAIL dozları ve 2.5 µM sabit doz fenretinid kombinasyonunun hücre proliferasyonu üzerindeki etkisi Xcelligence cihazıyla gerçek

zamanlı olarak takip edilmiştir. Bir apoptozis belirteci olan kaspazla kırılmış sitokeratin 18 miktarı ELISA yöntemiyle çalışılmıştır; bunun yanında hücre ölüm modu floresans mikroskopta üçlü boyama (Hoechst 33342, Calcein AM ve propidium iyodür) yöntemiyle değerlendirilmiştir.

Bulgular: Fenretinid tedavisinde MCF-7 için elde edilen GI_{50}, TGI ve LC_{50} değerleri sırasıyla 3.33, 5.80, 8.19 µM, MDA-MB-231 için elde edilen GI_{50}, TGI ve LC_{50} değerleri sırasıyla 4.12, 6.86, 8.89 µM olarak bulunmuştur. TRAIL tedavisinde MCF-7 için elde edilen GI_{50}, TGI ve LC_{50} değerleri sırasıyla < 1.95, 4.00, 10.83ng/ml, MDA-MB-231 için elde edilen GI_{50}, TGI ve LC_{50} değerleri sırasıyla 3.48, 9.38, 25.10 ng/ml olarak bulunmuştur. Fenretinid + TRAIL kombinasyonunun sitotoksik etkisi her iki hücre soyunda da tek başına fenretinid ve TRAIL tedavisinden daha yüksek olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar MCF-7 hücreleri için gerçek zamanlı sitotoksisite analiz sistemiyle (Xcelligence) doğrulanmıştır. Hücre ölüm modunu belirlemek amacıyla yapılan ELISA testiyle apoptozis yolağıyla ölen hücrelerde oluşan kaspazla kırılmış sitokeratin 18 miktarının artmadığı görülmüştür. Üçlü boyama verilerine göre her iki hücre soyunda apoptotik hücre ölüm morfolojisine rastlanmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Meme kanseri hücre soyları üzerinde gerçekleştirilen bu çalışmada fenretinid + TRAIL kombinasyonunun sitotoksik etkisinin fenretinid ve TRAIL'in tek başına oluşturduğu sitotoksik etkiden daha yüksek olduğu gösterilmiştir. Dolayısıyla, bu kombinasyonun meme kanseri tedavisinde ümit verici olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fenretinid, TRAIL, sitotoksisite

PA–030

Yeni Sentezlenen Pd(II) Sakkarinat Komplekslerinin Antikanser Etkilerinin ve Mekanizmalarının Araştırılması

Didem Karakaş[a], Ferda Arı[b], Nazlıhan Aztopal[a], Arzu Yılmaztepe Oral[c], Mehmet Sarımahmut[b], Veysel Turan Yılmaz[d], Engin Ulukaya[c]

[a]*Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü, Bursa, didemmkarakass@gmail.com*

[b]*Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa*

[c]*Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Bursa*

[d]*Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Bursa*

Amaç: Platin ve palladyum türevli antikanser ilaçların kanser tedavisinde etkili oldukları bilindiğinden, bu gruptan yeni bileşiklerin sentezi ve sitotoksik etkilerinin değerlendirilmesi giderek artmaktadır. Bu çalışmada Uludağ Üniversitesi Kimya Bölümü tarafından yeni sentez edilen farklı karakterdeki platin (II) ve palladyum (II) komplekslerinin antikanser özellikleri ve etki mekanizması araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada yeni sentezlenen $[Pd(hmpy)_2(sac)_2]\cdot 2H_2O$ (A1), $[Pt(hmpy)_2(sac)_3]\cdot 3H_2O$ (A2), $[Pd(hmpy)_2(sac)_2$ (A3) ve $[Pt(hmpy)_2(sac)_2$ (A4) (sac:sakkarinat ve hmpy:2-hydroksi metil-pridin) komplekslerinin farklı konsantrasyonlarda (3.125-200 µM) insan akciğer (A-549, PC-3), karaciğer (Hep-3B) ve sıçan beyin (C-6) kanser hücreleri üzerine sitotoksik etkileri MTT ve ATP canlılık testleriyle belirlendi. Hücrelerde oluşabilecek apoptozis varlığı kaspazla kırılmış sitokeratin 18 (M30-antijen) testi ile araştırıldı. Hücrelerdeki ölüm modu üçlü boyama (Hoechst/Calcein-AM/ Propidyum iyodür) ile morfolojik olarak floresan mikroskobunda değerlendirildi.

Bulgular: A2 kompleksinin A-549, PC-3, Hep-3B ve C-6 kanser hücrelerinde doza bağımlı olarak hücre canlılığında azalmaya neden olmasına rağmen, diğer komplekslerin (A1, A3 ve A4) herhangi bir etkiye neden olmadıkları MTT-canlılık testiyle belirlendi. Bu sonuçlar, ATP-canlılık testiyle de doğrulandı. A2 kompleksinin A-549 akciğer kanser hücrelerinde 200 µM dozunda apoptozis indüksiyonuna yol açtığı M30-antijen testiyle bulundu. A-549 hücrelerinde ki apoptozis indüksiyonu floresans mikroskobuyla morfolojik olarak da doğrulandı. PC-3, Hep-3B ve C-6 kanser hücrelerinde ise A2 kompleksi uygulaması sonucunda M30-antijen artışına neden olmadığı gibi apoptozise özgü morfolojilerde gözlenmedi.

Sonuç ve Tartışma: Bu sonuçlara göre, yeni sentezlenen $[Pt(hmpy)_2(sac)_3]\cdot 3H_2O$ kompleksinin kanser hücreleri türüne bağlı olarak farklı etkiye neden olduğu ve ileri analizlerin yapılması gerektiği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Platin (II) ve Palladyum(II) Kompleksleri, Sitotoksisite, Apoptozis

PA–031

Pelargonium quercetorum Ekstraktı Akciğer Kanseri Tedavisinde Yeni Bir Ümit Olabilir mi?

Nazlıhan Aztopal[a], Buse Cevatemre[b], Arzu Yılmaztepe Oral[c], Egemen Dere[b], Serap Çelikler[b], Engin Ulukaya[c]

[a]*Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Bölümü, Bursa, nazlihanaztopal@gmail.com*

[b]Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa

[c]Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Bursa

Amaç: Günümüzde kanser tedavisinde kullanıma giren birçok yeni ilaca rağmen kanser tedavisinde halen tam bir başarı elde edilememiştir. Bitkilerin; antimikrobiyal, antiviral, antioksidan, antidiabetik, antiproliferatif ve antikanser aktivitelerinin olduğu bilgisinden yola çıkarak bu çalışmada Geranicea familyasından *Pelargonium quercetorum* Agnew türünün sitotoksik aktivitesinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Mardin civarından toplanan *Pelargonium quercetorum* Agnew'un gövde, yaprak ve çiçek kısımlarını içeren karışımın metanol ekstraktı (PQE) hazırlandıktan sonra liyofilize edildi. PQE'nin farklı konsantrasyonları (3,125-100 µg/ml) insan akciğer kanseri hücre soyları (A-549, PC-3) ile 48 saat süreyle muamele edildi. Hücrelerdeki sitotoksik aktivite gerçek zamanlı sitotoksisite analiz sistemi (x-CELLigence) kullanılarak analiz edildi. Hücrelerdeki sitotoksik aktivite MTT ve ATP canlılık testleriyle, apoptozis ise kaspazla kırılmış sitokeratin 18 (M30 antijen) yöntemiyle araştırıldı. Ayrıca hücrelerin ölüm modu (apoptotik veya nekrotik) üçlü boyama (Hoechst/ Calcein-AM/ Propidyum iyodür) ile floresan mikroskobunda değerlendirildi.

Bulgular: PQE'nin doza bağımlı olarak A-549 ve PC-3 hücrelerinde canlılığı azalttığı MTT canlılık testiyle belirlendi. MTT testiyle alınan sonuçlar ATP canlılık testiyle bir kez daha doğrulandı. Hücrelerde oluşabilecek apoptozis mekanizmasını belirlemek amacıyla yapılan M30 testi sonucunda, A-549 ve PC-3 hücrelerinin M30 düzeylerinde kontrole göre anlamlı artışlar belirlenmedi. Buna rağmen floresan mikroskobu ile morfolojik değerlendirmeler sonucunda A-549 hücrelerinde 100µg/ml PQE'nin apoptozise özgü tipik nüklear fragmentasyonlara neden olduğu gözlendi. Bu durumda A-549 hücrelerinde PQE'nin farklı bir mekanizma yoluyla erken

dönem apoptozis indüksiyonuna neden olduğu söylenebilir. PC-3 hücrelerinde ise, 100 µg/ml PQE uygulaması apoptotik ya da nekrotik bir hücre ölümüne neden olmadığı belirlendi. Bu hücrelerde farklı bir ölüm mekanizması olduğu gözlemlendi.

Sonuç ve Tartışma: *Pelargonium quercetorum* Agnew'un komponentlerini araştırmaya yönelik yapılan çalışmalar dışında biyolojik aktivitesine dair herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle söz konusu bitkinin akciğer kanseri hücre soyları üzerindeki sitotoksik/apoptotik etkilerinin araştırılması ve bu etkilerden sorumlu mekanizmaların aydınlatılması yeni tedavi rejimlerinin geliştirilmesi için değerli ve umut verici olacağı açıktır.

Anahtar Kelimeler: *Pelargonium quercetorum* Agnew, Akciğer kanseri, Apoptozis

PA–032

Anoxybacillus kestanbolensis AC26 Sarı Suşundan İzole Edilen L-arabinoz izomeraz Geninin Klonlanması ve Karakterizasyonu

Nazan Dalkıran, Ayşegül Özer, Kadriye İnan, Sabriye Çanakçı, Ali Osman Beldüz
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon,
aysegul_ozer_61@hotmail.com

Amaç: Termofilik organizmalar ve bu organizmalardan elde edilen termofilik enzimler sağlamış oldukları avantajlardan dolayı birçok endüstriyel alanda tercih edilmektedirler. Bununla birlikte bu enzimlerden bazıları, son zamanlarda saflaştırılmış ve başarılı bir şekilde klonlanıp mezofilik konaklarda ekspres edilmiştir. Termofilik enzimlerin pH değişikliklerine ve yüksek sıcaklıklara karşı gösterdiği kararlılık, bu enzimlerin endüstri alanlarında tercih edilme nedenleridir. İzomerazlar, (EC 5.3.1.X) izomerlerin yapısal olarak yeniden düzenlenmesini sağlayan enzimler olarak ilgi çekmektedir. Bu nedenle bu çalışmada L-arabinoz izomeraz enzimi termofilik bakteriden rekombinant olarak üretilmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Laboratuarımız tarafından izole edilen *Anoxybacillus kestanbolensis* AC26 Sarı suşunun genomik DNA'sından PCR yardımı ile elde edilen L-arabinoz izomeraz geni, pGEM^{T} Easy klonlama vektörüne klonlanarak sekans edilmiştir. Sekans sonucu genin belirlenmesiyle pGEM^{T} vektöründen kesilerek çıkarılmıştır ve pET28a+ ekspresyon vektörüne klonlanarak E.coli BL21 hücrelerine transforme edilmiştir. Saflaştırılan enzimin karakterizasyon çalışmaları yapılmıştır

Bulgular: *Anoxybacillus kestanbolensis* AC26 Sarı suşunun genomik DNA'sından L-arabinoz izomeraz geni, NheI- BamHI kesim bölgeleri içeren primer dizayn edilerek çoğaltılmıştır. pGEM^{T} Easy klonlama vektörüne klonlanarak sekans edilmiş ve yapılan sekans analizi sonucunda arabinoz izomeraz geninin 1531 nükleotidlik tam dizini bulunmuştur. Genin pET28a+ ekspresyon vektörüne klonlanması başarılmıştır. *E.coli* BL21 hücrelerine transforme edilmiştir. Protein T7 promotoru altında IPTG ile indüklenerek üretilmesi ve SDS-PAGE de yürütülerek ekspresyonun olduğu gözlemlenmiştir. His-tag kolon kromotografisiyle saflaştırılması yapılan enzimin karakterizasyon çalışmalarında optimum sıcaklığının 70 ^{o}C ve optimum pH'sının da 6,5-8,5 arasında olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Anoxybacillus kestanbolensis* AC26 Sarı suşundan elde edilen bu yeni enzimin başka özelliklerine bakılarak literatürdeki diğer L-arabinoz izomerazlar ile karşılaştırılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Anoxybacillus*, L-arabinoz izomeraz

PA–033

Sucul Organizmalarda Çevresel Proteomlar ve Proteomik Analizler

Nilgün Özdemir
Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Bölümü, Erzurum, nilgun_ozdemir@hotmail.com

Belli bir organizmada bulunan proteinlerin toplamı ya da bir genomun proteinin tam olarak tamamlanması olarak tanımlanan proteom, genomun son ürünüdür ve oldukça yüksek bir aktiviteye sahiptir. Bu aktivite çevresel koşullardan, çeşitli stres faktörlerinden ve hücrenin fizyolojik durumundan etkilenebilir. Proteomik çalışmalarla, belli koşullar altında bütün bir organizmanın ya da belli bir dokunun ya da hücresel kısmın proteinlerindeki değişimlerle söz konusu etkiler belirlenebilir. Bu çalışmaların amacı; hücrelerden izole edilen proteinlerin belirlenmesi ve tanımlanan proteinlerin ekspresyon seviyelerinin belirlenmesidir. Bu işlemlerin gerçekleştirilmesinde sıklıkla kullanılan proteomik analiz şekli ise kütle spektrofotometri (MS) analizidir. Proteomik analizler, sucul organizmalarda çevresel stres koşullarının özellikle kirleticilerin biyolojik etkisinin karekterizasyonunda, kirleticiye özgü biyomarkırların identifikasyonunda ve post-translasyonel modifikasyonların belirlenmesinde ayrıca bu etkilerin sucul organizmaların biyolojisini nasıl etkilediğine dair hipotezleri üretme ve açıklamada güçlü bir araç olarak görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Proteom, proteomik analiz, kütle spektrofotometri (MS), stres, sucul canlılar

PA–034

Altınçilek Meyve Ekstresinin Antioksidan Aktivitesinin Belirlenmesi

Ayşe Eken, Ayşe Baldemir, Burcu Ünlü Endirlik
Erciyes Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Melikgazi, Kayseri, aeken@erciyes.edu.tr

Amaç: Türkiye'de halk arasında *Physalis* L. (Solanaceae) meyvesi, tıbbi bir bitki olarak çeşitli yaygın kullanımı olup iyi bir doğal antioksidan kaynağı olarak düşünülmektedir. Örneğin, antikanser, antipiretik olarak ve astım, sıtma, malarya, hepatit, romatizma gibi hastalıklarda kullanılmaktadır. Türkiye'de "altın çilek veya güveyfeneri" olarak bilinmektedir. Bu çalışmadaki amacımız, aktardan satın alınan *Physalis* meyve ekstresinin kararlı bir serbest radikal olan 2,2-Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radikalini temizleme özelliğinden yararlanarak antioksidan aktivitesini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Aktardan satın alınan Altınçilek meyvesi ekstrelerinin antioksidan aktivitesini belirlemede hızlı ince tabaka kromatografi (İTK) tarama testi kullanıldı. Ayrıca, ekstrelerin DPPH radikal temizleme kapasitesi, bütillenmiş hidroksi toluen (BHT) ve Vitamin C gibi bilinen antioksidan maddelerle karşılaştırılarak %50 IC değerleri hesaplandı.

Bulgular: Meyvenin metanol ekstresi, DPPH serbest radikaline karşı BHT ve Vitamin C'ye oranla daha yüksek bir temizleme aktivitesi gösterdi ve DPPH radikalinin % 50'sini temizleyen değer olarak 32 mg/ml şeklinde tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen bulgular ışığında, *Physalis* meyvesi potansiyel bir doğal kaynaklı antioksidan özellik gösterdiği kanısına varılmıştır. Dolayısı ile bu meyvenin doğal antioksidan bileşenlerinin belirlenerek antioksidan tedavilerde yeni ilaç adayı olarak geliştirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan, DPPH radikali, İTK

PA–035

Farklı Nöron Hücre Kültürlerinde Zingiberen'in Sitotoksik Etki Potansiyelinin Belirlenmesi

Başak Toğar[a], Hasan Türkez[b], Fatime Geyikoğlu[a], Abdulgani Tatar[c], Ahmet Hacımüftüoğlu[d], Mevlüt Sait Keleş[e]

[a]Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum basaktogar@gmail.com
[b]Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum
[c]Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Genetik Anabilimdalı, Erzurum
[d]Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Farmakoloji Anabilimdalı, Erzurum
[e]Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Biyokimya Anabilimdalı, Erzurum

Amaç: Zingiberen (ZNG) zencefil kökünden elde edilen uçucu yağın içinde bulunan monosiklik seskiterpendir. Önceki bulgular ZNG'nin antioksidan, antimikrobiyal ve antiinflamatuar etkilerinin bulunduğunu göstermektedir. Mevcut çalışmada ZNG'nin sağlıklı ve nöroblastomalı kanserli sıçan nöronları üzerine *in vitro* etkilerinin doza ve zamana bağlı olarak sitolojik ve biyokimyasal etkilerinin araştırılması amaçlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Yeni doğan sıçanlardan alınan beyin dokusu ve Şap Enstitüsü Müdürlüğünden temin edilen N2a nöroblastom hücreleri laboratuar ortamında çoğaltıldı. ZNG çeşitli konsantrasyonlarda (0- 400 mg/L) kültür ortamına ilave edilerek hücrelerin çoğalması üzerine etkileri 3-(4,5 dimetylthiazol -2-yl) - 2,5 diphenltetrazolium bromide (MTT) yöntemi ile araştırıldı. İlaveten kültür ortamlarındaki oksidatif değişiklikleri tespit etmek için toplam oksidatif stres (TOS) ve toplam antioksidan kapasite (TAK) parametreleri çalışıldı.

Bulgular: Yapılan MTT analizleri sonucunda ZNG'nin 50 mg/L ve üzeri dozlarının nöroblastom hücrelerinde çoğalmayı baskıladığı ve oksidatif strese sebep olduğu gözlendi. Bununla birlikte benzer etkiler sağlıklı hücreler için daha yüksek konsantrasyonlarda gözlendi.

Sonuç ve Tartışma: ZNG'nin *in vitro* sağlıklı nöronlarda antioksidan kapasiteyi arttırdığı ve. nöroblastom hücrelerinde çoğalmayı baskıladığı ilk kez rapor edildi.

Anahtar Kelimeler: Zingiberen, Nöroblastom, Toplam antioksidan kapasite, Toplam oksidatif stres

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir. (Proje No: 210T142).

PA–036

Ege Bölgesi'nden Toplanan Polifloral Balların Fizikokimyasal Analizleri,Fenolik İçerikleri, Antiradikal ve Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi

Elif Sarı, Nusret Ayyıldız
Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Talas, Kayseri, ekocoglu@erciyes.edu.tr

Amaç: Ege Bölgesi'nin Muğla ilinden farklı arıcılardan toplanan 10 tane polifloral balların fizikokimyasal analizleri; nem, pH, asitide, diyastaz sayısı, invert şeker ve sakkaroz analizi yapılarak, TSE, Codex, ve EU standartlarına uygun olup olmadığı belirlenmiştir. Ayrıca bu balların fenolik içerikleri, antiradikal ve antioksidan aktiviteleri tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: 10 farklı bal örneklerimiz Muğla İLİNDEN 2009 Ağustos-Eylül aylarında toplanarak laboratuara getirilmiş ve polen analizleri yapılarak polifloral ballar olduğu belirlenmiştir. Balların fizikokimysal analizleri; nem, ph, asidite, diyastaz sayısı, invert şeker ve sakaroz miktarları Anonim 2002'ye göre analiz edilmiştir. Balların toplam fenolik madde miktarları Folin-Ciocalteu metodu ile, antiradikal aktiviteleri DPPH(2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) metodu ile ve antioksidan aktiviteleri ise fosfomolibden metodu ile analizleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Balların melissopalinolojik analizleri yapılarak 10 bal örneğininde polifloral bal olduğu tespit edilmiştir. Fizikomkiyasal analiz sonuçlarına göre, balların ortalama nem içeriği % 17.15, Ph 4.98, asidite 29.83 mmol/mL, diyastaz sayısı 16.22, invert şeker %97.15, sakaroz % 3.55 olarak tespit edilmiştir. Biyolojik analizlere göre balların toplam fenolik madde içeriği 25.711 ile 41.196 mg gallik asit / 100 g, antiradikal aktivitesi 68.946 ile 84.662 % inhibisyon, antioksidan aktivitesi ise 63.442 ile 83.279 mg Askorbik asit/g arasında değişmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Muğla ilinin farklı ilçelerinden toplanan 10 polifloral bal örneklerinin fizikokimyasal analiz sonuçlarına göre balların nem, ph, asidite,diyastaz sayısı, invert şeker ve sakaroz miktarı TSE, Codex ve EU standartlarına uygun olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan toplam fenolik madde miktarı, antiradikal ve antioksidan aktiviteleri sonuçlarına göre bu balların insan sağlığı için iyi bir antioksidan kaynağı olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Polifloral ballar, fizikokimyasal analizler, antiradikal, antioksidan, fenolik içerik.

Teşekkür: Bu çalışmayı destekleyen Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne (Proje No: B–966) teşekkür ederiz.

PA–037

Lactobacillus ve *Bifidobacterium* Cinsi Bakterilerde Yapay Mide Suyu ve Bağırsak Sıvısında β-Glukozidaz Aktiviteleri

Berat Çınar, Zehra Nur Yüksekdağ
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Biyoteknoloji Ana Bilim Dalı, Teknikokullar, Ankara, cinarbrt@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada, insan, gıda ve hayvan kaynaklı 4 adet *Lactobacillus* ve 2 adet insan kaynaklı *Bifidobacterium* cinsine ait suşlar kullanılmıştır. Probiyotik özellikleri belirlenmiş olan bu suşların, canlılıklarını koruyabildikleri yapay mide ve bağırsak ortamındaki β-glukozidaz enzim aktivitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Biyoteknoloji Laboratuvarı kültür koleksiyonunda bulunan *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* cinsine ait suşlar kullanılmıştır. Kültürlerin β-Glukozidaz aktivitelerinin belirlenmesi için yapay mide sıvısının pH'sı 4 N HCl ve 0,1 M NaOH ile 2,0; 3,0; 4,0 ve 7,0'ye, yapay ince bağırsak sıvısı pH'sı 5,5; 6,5; 7,5 ve 8,0'e ayarlanmıştır. p-nitrofenil- β-D glikopiranozit (p-NPG) substrat olarak kullanılarak, spektrofotometrede 420 nm dalga boyunda ölçüm yapılmış ve kültürlerin spesifik enzim aktiviteleri belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucuna göre kullanılan suşlar içerisinde yapay mide suyunda en yüksek β-glukozidaz spesifik enzim aktivitesini pH 7,0'de *Lactobacillus casei* LB65 suşu (2,20±0,05 U/mg) gösterirken, en düşük spesifik enzim aktivitesini pH 2,0'de *L. rhamnosus* BAZ78 suşu (0,63±0,003 U/mg) göstermiştir. pH 8,0'de *Bifidobacterium breve* A28 suşunda (1,28±0,003 U/mg) yapay bağırsak sıvısında en yüksek β-glukozidaz spesifik enzim aktivitesi tespit edilirken, en düşük spesifik enzim aktivitesi pH 5,5'te *L. casei* LE4 suşunda (0,51±0,008 U/mg) belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Probiyotik özelliklerinin belirlenmiş potansiyel probiyotik suşlar olarak düşünülen kültürlerin, mide-bağırsak sistemindeki olumsuz koşullarda (asit, safra tuzları) canlılığını koruyarak, β-glukozidaz aktivite gösterebilmeleri suşların probiyotik özelliklerine alternatif bir bakış açısı getirmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, β-Glukozidaz, probiyotik

PA–038

Celtis glabrata'nın Yaprak, Meyve ve Çekirdek Ekstraktlarının Toplam Fenolik Madde İçerikleri ve Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi

Yusuf Durak[a], Ahmet Uysal[a], Mustafa Onur Aladağ[b], Gülşah Kanbur[c], Erdoğan Güneş[a]

[a] *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kampüs, Konya, ydurak@selcuk.edu.tr*

[b] *Selçuk Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Tıbbi Laboratuar Bölümü, Kampüs, Konya*

[c] *Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Kampüs, Konya*

Amaç: Karaman ili Ermenek ilçesi ve civarında geleneksel olarak çeşitli amaçlarla kullanılan ve meyvesi besin olarak tüketilen, daha önceki çalışmalarımızda da antimutajenik aktivitesi belirlenmiş olan *Celtis glabrata* Steven ex Planch bitkisinin, yaprak, meyve ve çekirdek kısımlarının farklı çözücülerdeki ekstraktlarının toplam fenolik madde içerikleri ve antioksidan aktiviteleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Celtis glabrata*'nın yetiştiği lokaliteler ve vejetatif dönemleri belirlenerek yaprak ve meyveleri toplanmıştır. Gölgede kurutulan örnekler toz haline getirilmiştir. Toz haline getirilen bitki örnekleri etanol ve metanol içerisinde Soxhlet (termal) cihazında sekiz saat ekstraksiyon işlemine tabi tutulmuştur. Rotary evaporatörde buharlaştırılarak ham ekstrakt elde edilmiş ve liyofilize edilerek +4°C'de saklanmıştır. Toplam fenolik madde içeriği, Folin-Ciocaltaeu metodu kullanılarak kolorimetrik olarak tayin edilmiştir. Analizde 0.1 ml supernatant örnek, 0.5 ml Folin-Ciocaltaeu reaktifi ve 1.5 ml sodyum karbonat çözeltisi deney tüpünde karıştırılarak, 2 saat oda sıcaklığında inkübe edilmiştir. Bu süre sonunda da çözeltilerin absorbans değerleri 760 nm dalga boyunda spektrofotometrede okunmuş ve toplam fenol miktarı gram ekstrede mg gallik asite (mg GAE/g) eşdeğer olacak şekilde hesaplanmıştır. Serbest radikal süpürücü etkinin tespitinde Toplam Fenolik Madde miktarının belirlenmesi için elde edilen ekstraktların DPPH serbest radikalini inhibisyonu % olarak hesaplanarak ifade edilmiştir.

Bulgular: *Celtis glabrata* bitkisinin meyve, yaprak ve çekirdeklerinin etanol ve metanol ekstraktlarında serbest radikal süpürücü etki ve toplam fenolik madde miktarları belirlenmiştir. Serbest radikal süpürücü etkinin belirlenmesi sonucu ekstraktın % inhibisyonu açısından en yüksek değer çekirdek metanol ekstraktında (% 82.72), en düşük değer ise yaprak metanol ekstraktında (% 23.42) tespit edilmiştir. Ekstraktın elde edilişinde kullanılan çözücüler açısından değerlendirme yapıldığında meyveden elde edilen etanol ekstraktı daha yüksek % inhibisyon verirken, çekirdekten elde edilen metanol ekstraktında daha yüksek % inhibisyon belirlenmiştir. Yapraktan elde edilen ekstraklar arasında çok düşük bir fark olmakla beraber metanol ekstraktından daha yüksek bir sonuç elde edilmiştir. Toplam fenolik içeriği bakımından en yüksek miktar mey ve etanol ekstraktında (5.08 mg/L) belirlenirken en düşük toplam fenolik madde yaprak metanol ekstraktında (1.76 mg/L) belirlenmiştir. Ekstraktın elde edilişinde kullanılan çözücülerin toplam fenolik madde miktarı üzerine etkisi açısından meyve ve yaprak etanol ekstraktlarında metanol ekstraktlarına kıyasla daha yüksek seviyede toplam fenolik madde belirlenirken; çekirdekten elde edilen ekstraktlarda metanol ekstraktında daha yüksek sonuç tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bugüne kadar *Celtis glabrata* türüne ait herhangi bir antioksidan aktivite çalışması yapılmamıştır. Daha önce tarafımızdan yapılan çalışmalarda yüksek oranda antimutajenik

aktivitesi belirlenen bu bitkinin, farklı kısımlarının farklı çözücülerde yüksek oranda serbest radikal süpürücü aktiviteye sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Celtis glabrata*, antioksidan, fenolikler, serbest radikal süpürücü etki, DPPH

PA–039

Pichia pastoris pIB4α Sekresyon Pilazmid Vektörünün Moleküler Olarak Modifikasyonu

Yakup Ulusu, Ahmet Buldağ, Sema Bilgin Şentürk, İsa Gökçe
Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tokat,
yakupulusu@yahoo.com

Amaç: pIB4α vektörünün çoklu klonlama bölgesinde kısıtlı enzim kullanımına imkan vermesinden dolayı klonlama işlemlerinde şu anda sadece bir iki restriksiyon enzimi kullanılabilmektedir. Bu çalışma ile plazmit üzerinde birden fazla olan restriksiyon enzimlerinin kesim bölgeleri teke indirilerek çoklu klonlama bölgesinde kullanılabilecek olan enzim miktarını artırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan pIB vektör seti Benjamin S. Glick tarafından (Chicago Üniversitesi USA) gönderilmiştir ve bu plazmitlerden pIB4 vektörüne yeast a mating faktörünün (çiftleşme faktörü) sinyal dizisi eklenilerek pIB4α vektörü oluşturulmuştur. Çalışmada materyal olarak bu vektör kullanılmıştır. pIB4α vektörünün promotor bölgesini takip eden bölgede α-mating faktörünün başlama kodonu öncesinde bulunan restriksiyon enzimlerinin sayısını minimuma indirmek amacıyla vektör, Sac I ve Bam HI enzimleriyle kesilip arkasından klenow fragmanı ile end filling (DNA da Restiriksiyon enzimi ile kesim sonrası sonlarda kalan boşlukların doldurulması) yapılmıştır. DNA polimeraz I enziminin large (büyük) klenow fragmanı bu işlem için kullanılmıştır. Bu işlem için restriksiyon enzimi ile kesilen DNA uygun tampon ortamına alındıktan sonra ilave edilen dNTP leri Klenow fragmanı eşlenikleri dolduracak şekilde ekleyerek uçları tamamlanmıştır. Bu şekilde hazırlanan plazmit, ligasyon tepkimesiyle birleştirilmiştir. Ligasyon karışımından alınan plazmit DNA ile *Escherichia coli* DH5α suşu transformasyona uğratılarak, seçici ampisilinli besi ortamı taşıyan petri kaplarına aktarılmış ve yetişen rekombinant koloniler seçilmiştir. Üreyen hücrelerden plazmit DNA saflaştırılarak restriksiyon enzim analizi yapılmış ve pozitif DNA örnekleri dizi analizine yollanarak ilgili restriksiyon enzim tanıma bölgelerinin kaldırıldığı görülmüştür.

Bulgular: Seçici besi ortamında üreyen kolonilenden yapılan plazmit DNA saflaştırılmasından elde edilen DNA örnekleri restriksiyon analizi ile doğrulanmış ve sonuçlar %1'lik agaroz jel elektroforezinde gösterilmiştir. Restriksiyon enzimleri ile kesimin ardından tek bant elde edilen DNA örnekleri dizi analizi ile doğrulanmış ve ilgili enzimlerin tanıma bölgelerinin vektörde sadece bir tane olduğu NEBcutter programında gösterilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan bu modifikasyon ile artık pIB4α vektörüne daha kısa sürede, daha ucuz ve daha çeşitli enzimlerle klonlama işlemleri gerçekleştirilebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Pichia pastoris, pIB4α, Restriksiyon enzimleri

PA–040

Kayseri'de Aktarlarda Satılan *Viburnum Opulus* Türünün Meyve Ekstresinin Serbest Radikal Süpürücü Aktivitesinin Belirlenmesi

Ayşe Baldemir, Ayşe Eken, Selen Ertürk
Erciyes Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Melikgazi, Kayseri, aysebaldemir@erciyes.edu.tr

Amaç: *Viburnum opulus* L. türünün meyveleri Türkiye'de halk arasında idrar arttırıcı, müshil, yatıştırıcı, özellikle Orta Anadolu'da meyvelerin usaresi safra ve karaciğer hastalıklarına karşı kullanılır. Kayseri civarında taze meyvelerin sıkılması ile elde edilen usare veya meyvelerin bir aya kadar suda bırakılması ile elde edilen turşusu mide ağrılarına karşı kullanılmaktadır. Gilaburu suyu yıllardır Orta Anadolu'da geleneksel bir içecek olarak tüketilmekte ve aynı zamanda da böbrekte oluşan kum ve taşları eritici özelliği olduğu da bilinmektedir. Bu çalışmadaki amacımız, *Viburnum* meyve ekstrelerinin stabil serbest radikal olan 2,2-difenil-1-pikrilhidrazil radikalini (DPPH) temizleyici etkilerini değerlendirmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Aktarda su içinde depolanmış olarak bidonlarda satılan "Gilaburu" meyve ekstrelerinin antioksidan aktivitesini değerlendirmek için hızlı ince tabaka kromatografi tarama testi kullanıldı. Ayrıca, ekstrelerin DPPH radikal temizleme kapasitesi, bilinen antioksidan maddelerden olan bütillenmiş hidroksi toluen (BHT) ve Vitamin C ile karşılaştırılarak %50 IC değerleri tespit edilmiştir.

Bulgular: Meyvenin metanol ekstresi DPPH radikaline karşı BHT ve Vitamin C'ye kıyasla daha yüksek bir aktivite gösterdi. DPPH radikalinin % 50'sini temizleyen değer olarak 0.87 mg/ml şeklinde belirlendi. Meyvelerin depolandığı suyun DPPH radikal temizleme aktivitesi, meyve ekstrelerinin (su ve metanol ekstreleri) aktivitesi kadar yüksek derecede tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen verilere göre, *Viburnum* meyvesinin güçlü bir antioksidan özellik gösterdiği kanısına varılmıştır. Bu nedenle bu meyve antioksidan tedaviler için yeni ilaç olarak geliştirilebilir. Ayrıca, Kayseri'de aktarlarda ve marketlerde satılan gilaburu meyvelerin içinde depolandığı suya yüksek miktarda antioksidan etkili bileşiklerin geçtiği anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Viburnum*, Antioksidan, DPPH Radikali

PA–041

2-Hidroksisinamik Asitin Faz I Enzimleri Üzerine Etkileri

Gurbet Çelik[a], Aslı Semiz[a], Serdar Karakurt[b], Şevki Arslan[a], Orhan Adalı[b], Alaattin Şen[a]
[a]PAÜ Fen Ed. Fak. Biyoloji Böl. Denizli, gcelik05@pau.edu.tr
[b]ODTÜ, Biyolojik Bilimler Böl., Ankara,

Amaç: 2-hidroksisinamik asit, sebze, meyve, kuruyemiş gibi alınan bitkisel besinler ile geleneksel tedavi amaçlı kulanılan ısırgan otu, zerdeçal, mercanköşk, keten tohumu gibi bazı tıbbi bitkilerde yüksek miktarda bulunduğundan, insanların diyetleriyle sıklıkla aldıkları bileşikler olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu amaçla 2-hidroksisinamik asidin ilaçları da metabolize eden enzimleri kapsayan reaksiyonlarını içeren Faz I enzimleri üzerine etkileri aydınlatılmaya çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan 2-hidroksisinamik asit % 0,1 dimetilsülfoksit (DMSO) içerisinde çözülmüştür. Çalışmada ağırlıkları 200-250 gram olan 12 haftalık erkek Wistar Albino sıçanlar kullanılmıştır. 2-hidroksisinamik asit sıçanlara birbirini takip eden 10 gün boyunca 30 mg/kg olacak şekilde intraperitonel olarak enjekte edilmiştir. Protein miktarları tespit edildikten sonra, Etoksirezorofin O-demetilaz (EROD), Pentoksirezerofin O-demetilaz (PROD), Aromataz, Benziloksirezerofin O-demetilaz (BROD), Kafein N-demetilaz (CN3D), Eritromisin N-demetilaz (ERND), Metoksirezerofin O-demetilaz (MROD), Aminopiren N-demetilaz (APND) aktiviteleri ölçülmüştür. mRNA ekspresyon düzeylerini belirlemek için SYBR-Green boyası kullanılarak Gerçek Zamanlı PCR yapıldı. Protein düzeyinde ekspresyonu belirlemek için Western Blot analizi gerçekleştirildi.

Bulgular: Sonuçlarımızda mikrozomal EROD, MROD ve CN3D aktivitesinde anlamlı bir azalış gözlenirken, Aromataz, PROD, BROD, ERND ve APND aktivitesinde değişiklik gözlenmemiştir. EROD aktivitesi %31 azalış gösterirken, MROD ve C3ND aktivitesi % 15 azalış göstermiştir. mRNA ve protein ekspresyon düzeylerinde aktiviteler ile paralellik gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu sonuçlara göre 2-hidroksisinamik asidin ksenobiyotik aktivasyon/ detoksifikasyon yolaklarında rol alan enzimleri etkilediği ve anti-kanserojenik etkisinin kanserojenlerin metabolik aktivasyonunu engelleyerek gösterdiği gözlenmiştir. Ayrıca ilaç-diyet etkileşiminin görülmememsi nedeniyle bu etken maddeyi içeren gıdaların rahatlıkla tüketilebileceğini de söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Faz I, 2-hidroksisinamik, Ksenobiyotik

Teşekkür: Bu çalışma TUBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: 111T011). Çalışmanın etik onayı Pamukkale Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik Kurulundan alınmıştır. (PAUHADEK-2009-007)

PA–042

Dermacentor marginatus'un (Acari: Ixodidae) Tükrük Bezi Yağ Asidi Profillerinin Belirlenmesi

Önem Yüce Şahin, Meryem Dumanlı, Adem Keskin, Ahmet Bursalı, Necmettin Yılmaz, Şaban Tekin

Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tokat, meryem.dumanli@gop.edu.tr

Amaç: Keneler zorunlu kan emen dış parazitlerden olup birçok hastalık etkeninin hayvan ve insanlara bulaşında önemli rol oynarlar. Tükrük bezleri parazitin osmatik ve iyonik düzeninde hayati bir önem taşımakla birlikte hem konağın lokal immün sistemini baskılayıcı çeşitli immünomodülatör moleküller salgılamakta hem de salgısıyla patojenlerin konağa geçisini sağlamaktadır. Yağ asitlerinin (YA) Artropodlar tarafından temel enerji kaynağı olarak kullanması nedeniyle kan emen artropodlar için metabolik öneme sahiptir. Dolayısıyla, kene yağ asitleriyle kenelerin konak tercihi ve vektör potansiyelleri arasında bir ilişki olması muhtemeldir. Bazı sert kene türlerindeki lipidler hakkında bilgi bulunmasına rağmen *Dermacentor marginatus*'un lipidleri hakkında yeterli bilgiye rastlanılmamıştır. Bu nedenle bu çalışmada *Dermacentor marginatus* kene türünün ergin dişi ve

erkek bireylerinin tükrük bezi yağ asitlerinin belirlenerek karşılaştırılması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Ergin Dişi ve erkek *Dermacentor marginatus* keneleri Tokat ilinden toplanmış ve tükrük bezleri vücut parçalarından ayrıştırılmıştır. Kene tükrük bezlerindeki total lipid ekstreleri Bligh & Dyer prosedürü uygulanarak elde edildi Total lipid ekstrelerinden YA metil esterlerinin izolasyonu ise direkt transesterifikasyon yöntemi ile elde edilmiş ve 0,45 mikronluk şırınga yardımıyla filtreden süzüldükten sonra gaz kromatografisi yöntemiyle ayrıştırılmıştır.

Bulgular: Gaz kromatografisi sonuçlarına göre myristik asid (14:0), palmitik asid (16:0), stearik asid(18:0), oleik asid (18:1), linoleik asid (18:2) ve elaidik asid (18:1 trans) ve palmitoleik asid(16:1) belirlenmiştir. Dişi kene tükrük bezlerinde elaidik asid ve linoleik aside rastlanmazken, erkek kene tükrük bezlerinde myristik asid, palmitoleik asid, oleik aside rastlanmamıştır. Palmitik ve stearik asid dişi ve erkek tükrük bezlerinde en fazla miktarda belirlenmiştir. Dişi kene tükrük bezlerinde palmitik asid %21,76 oranında bulunmuşken, erkek kene tükrük bezlerinde palmitik asid %7,66 oranında belirlenmiştir. Stearik asid dişi tükrük bezlerinde %9,12 oranında iken, erkek tükrük bezlerinde %6,22 oranında belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışma sonuçlarına göre, dişi ve erkek *Dermacentor marginatus* sert kene türünün tükrük bezlerinin major yağ asitleri de palmitik ve stearik asid olduğu belirlenmiştir. Ayrıca aynı türün dişi ve erkek bireylerinin tükrük bezlerindeki yağ asitlerinde ve oranlarında da farklılıklar belirlenmiştir. Bu türün tükrük bezlerindeki yağ asitlerindeki farklılık türe özgü beslenme gibi çeşitli fizyolojik aktivitelerden veya bunların taşıdığı mikroorganizmalardan kaynaklanmış olabileceği sanılmaktadır. *Dermacentor marginatus* sert kene türünün erkek ve dişi bireylerinin tükrük bezlerindeki yağ asidi profillerindeki bu farklılığın bakterilerle olan ilişkisinin daha iyi anlaşılabilmesi için daha ileri çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: doğmuş yağlar, kene, omega-6, parazit, tükrük sıvısı

PA–043

Turanecio taraxacifolius var. *discoideus*'un Antioksidan ve Antimikrobiyal Aktivitesinin Belirlenmesi

Abit Yaşar[a], Sevil Albayrak[a], Lütfiye Yurtseven[a], Ahmet Aksoy[a], Ümit Budak[b]
[a] *Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri, abityasar@gmail.com*
[b] *Bozok Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Yozgat*

Amaç: *Turanecio taraxacifolius* var. *discoideus* (Matthews) Hamzaoğlu'dan elde edilen metanollü ekstrelerin toplam fenolik madde miktarı, antioksidan ve antimikrobiyal aktiviteleri araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Kurutulmuş ve öğütülmüş bitki Soxhlet ekstraksiyon cihazında metanol ile ekstrakte edilmiştir. Elde edilen metanollü ekstredeki fenolik madde miktarı Folin- Ciocalteu kolorimetrik yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Antioksidan aktivitenin belirlenmesi için fosfomolibdenyum ve DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) yöntemleri kullanılmıştır. Ekstrelerin antimikrobiyal aktivitesi, 13 bakteri ve 2 adet maya olmak üzere toplam 15 mikroorganizmaya karşı agar difüzyon yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: *T. taraxacifolius* var. *discoideus*'un metanollü ekstresinin toplam fenolik madde miktarı 44.43 ± 1.0 mg gallik asit/g ekstre olarak bulunmuştur. Ekstrenin toplam antioksidan aktivitesi 238.62 ± 2.2 askorbik asit /g ekstre olarak tespit edilmiştir. DPPH yönteminde, serbest radikallerin %50'sini inhibe eden ekstre konsantrasyonu 49.25 µg/ml olarak belirlenmiştir. Test edilen mikroorganizmalar içinde Gram (+) bakterilerin hepsine, Gram (-) bakterilerden ise *Escherichia coli* ve *Salmonella typhimurium* hariç diğer bakterilere etkili olduğu tespit edilmiştir. Metanollü ekstre test edilen konsantrasyonlarda mayalara (*Candida albicans* ve *Saccharomyces cerevisiae*) karşı antimikrobiyal aktiviteye sahip değildir.

Sonuç ve Tartışma: *T. taraxacifolius* var. *discoideus*'un metanollü ekstresi yüksek fenolik madde miktarı ile yüksek antioksidan ve antimikrobiyal aktivite göstermiştir. Çalışma sonuçlarının gıda, eczacılık, alternatif tıp ve doğal tedavi gibi birçok alanda doğal ürünlerin kullanımına yönelik artan araştırmalara katkı sağlayacağına inanılmaktadır. Biyolojik aktiviteye sebep olan bileşiklerin izolasyonu ve teşhisi için ileri araştırmalar gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: *T. taraxacifolius* var. *discoideus* Antioksidan aktivite, Antimikrobiyal aktivite, Fenolik madde

Teşekkür: Bu çalışma Erciyes Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: FBY-11-3713).

PA–044

Heracleum argaeum'un *In Vitro* Antioksidan ve Antimikrobiyal Aktivitelerinin Belirlenmesi

Lütfiye Yurtseven, Sevil Albayrak, Abit Yaşar, Ahmet Aksoy
Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri, yurtseven.lutfiye@hotmail.com

Amaç: *Heracleum argaeum* Boiss. & Bal. (Apiaceae)'dan elde edilen uçucu yağ ve metanollü ekstresinin *in vitro* antioksidan ve antimikrobiyal aktiviteleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kurutulmuş ve öğütülmüş bitki Soxhlet ekstraksiyon cihazında metanol ile ekstrakte edilmiştir. Clevenger-type sistem kullanılarak buhar distilasyonu ile bitkiden uçucu yağ elde edilmiş ve kimyasal bileşimi GC/MS ile belirlenmiştir. Elde edilen metanollü ekstrenin fenolik madde miktarı Folin- Ciocalteu kolorimetrik yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Antioksidan aktivite fosfomolibdenyum ve DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) yöntemleri kullanarak belirlenmiştir. Antimikrobiyal aktivite, 13 bakteri ve 2 adet maya olmak üzere toplam 15 mikroorganizmaya karşı agar-difüzyon yöntemi ile belirlenmiştir.

Bulgular: *H. argaeum*'un metanollü ekstresinin toplam fenolik madde miktarı 17.74 ± 0.4 mg gallik asit/g ekstre olarak bulunmuştur. Fosfomolibdenum yöntemi ile ekstrenin toplam antioksidan aktivitesi 132.03 ± 0.3 askorbik asit /g ekstre olarak tespit edilmiştir. Metanollü ekstre 2 mg/ml konsantrasyonunda DPPH radikalinde %41.69 inhibisyon göstermiştir. Metanollü ekstrenin test edilen Gram (-) bakterilerden sadece *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium* ve *Proteus mirabilis*'e karşı etkili olmadığı, Gram (+) bakterilerden ise sadece *B. subtilis*'e karşı etkili olmadığı belirlenmiştir. Metanollü ekstre test edilen konsantrasyonlarda mayalara (*Candida albicans* ve

Saccharomyces cerevisiae) karşı inhibitör etki göstermemiştir. Gram (-) bakteriler arasında metanollü ekstreye en hassas olan *Klebsiella pneumoniae* iken Gram (+) bakteriler arasında en hassas olanlar *Bacillus brevis* ve *Bacillus cereus*'dur. Uçucu yağ düşük antimikrobiyal aktivite göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: *H. argaeum*'un metanollü ekstresi yüksek antioksidan ve antimikrobiyal aktivite göstermiştir. Bu aktivitelerin içerdiği bileşiklerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Çalışma sonuçları *H. argaeum*'un doğal antioksidan ve antimikrobiyal ajan olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Daha detaylı *in vivo* aktivite çalışmaları yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: *Heracleum argaeum*, Antioksidan aktivite, Antimikrobiyal aktivite, Fenolik madde, Uçucu yağ

PA–045

Bazı Lamiaceae Türlerinin *In Vitro* Biyolojik Aktiviteleri'nin Belirlenmesi

Sevil Albayrak[a], Ahmet Aksoy[a], Songül Albayrak[b], Osman Sağdıç[c]
[a] *ErciyesÜniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri, salbayrak@erciyes.edu.tr*
[b] *Ordu Üniversitei, Ulubey Meslek Yüksekokulu, Ordu*
[c] *Yıldız Teknik Üniversitesi, Kimya Metalürji Fakültesi, Gıda Mühendisliği, İstanbul*

Amaç: Lamiaceae familyasına ait *Mentha piperita* (nane), *Thymus vulgaris* (kekik), *Melissa officinalis* (melisa, oğul otu), *Ocimum basilicum* (fesleğen), *Rosmarinus officinalis* (biberiye) ve *Salvia officinalis* (ada çayı)'in metanollü ekstrelerinin ve çaylarının antiaksidan ve antimikrobiyal aktiviteleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kurutulmuş ve öğütülmüş bitkiler Soxhlet ekstraksiyon cihazında metanol ile ekstrakte edilmiştir. Bitki çayları ise toz halindeki bitkilerin üzerine kaynamış distile su ekledikten sonra 5 dk demlenerek elde edilmiştir. Elde edilen metanollü ekstre ve çayların fenolik madde miktarları Folin- Ciocalteu kolorimetrik yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Antioksidan aktiviteleri fosfomolibdenyum ve DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil) yöntemi kullanarak belirlenmiştir. Antimikrobiyal aktivite, sekiz bakteri ve iki adet maya kullanılarak agar-difüzyon yöntemi ile belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışılan ekstre ve çaylar arasında nane metanollü ekstresinin en yüksek antioksidan aktiviteye (241. 85 ± 1.9 mg gallik asit/g ekuru ekstre) sahip olduğu fosfomolibdenyum yöntemi ile belirlenmiştir. Melisa çayı en yüksek DPPH radikal tutucu aktiviteye sahiptir (10.16 µg/mL). En yüksek fenolik madde miktarı ada çayı metanollü ekstresinde belirlenmiştir (111. 03 ± 0.6 mg gallikasit/g ekstre). Bitkilerden elde edilen metanollü ekstre ve çayların test edilen mikroorganizmalara karşı düşük antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Test edilen bitkilerin metanollü ekstreleri ve çayları yüksek fenolik madde miktarına sahiptirler ve güçlü antioksidan aktivite göstermişlerdir. Çalışma sonuçları, bu bitkilerin gıda endüstrisi ve eczacılık gibi alanlarda doğal antioksidan olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan aktivite, Antimikrobiyal aktivite, Fenolik madde, Lamiaceae,

Teşekkür: Bu çalışma Erciyes Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: EU-BAP-09-857).

PA–046

γ radyasyonun *Deinococcus radiodurans* ve *Escerichia coli* Bakterilerinin Üremeleri Üzerine Etkilerinin Süperoksit Dismutaz ve Katalaz Enzimleriyle İlişkilendirilmesi

Elif Özbey, Dilek Asma
İnönü Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Malatya, handeturanci@gmail.com

Amaç: *Escerichia coli ve* radyasyona dirençli *Deinococcus radiodurans* bakterilerine farklı dozlarda γ radyasyon uygulanmış ve γ radyasyonun indüklediği reaktif oksijen türlerinin temizlenmesinde görev yapan Süperoksit dismutaz ve Katalaz enzimlerinin aktivite değişimleriyle canlı hücre sayıları arasındaki ilişki saptanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Escerichia coli* Luria-Broth (LB) besiyerinde, *Deinococcus radiodurans* ise Tripton-glukoz-yeast ekstrakt (TGY Broth) besiyerinde üretildikten sonra, 30, 60, 90, 1000, 2000, 3000, 4000, 5000, 6000, 7000, 8000, 9000 ve 10000 Gy radyasyon uygulanmıştır. γ radyasyon uygulamasına bağlı oluşan oksidatif stresin göstergesi olarak SOD ve CAT enzim aktiviteleri ölçülmüştür. Bakterilerin üremeleri üzerine etkilerini saptamak amacıyla da canlı hücre sayımları yapılmıştır. SOD ve CAT aktivitelerindeki değişimlerin saptanmasıyla, bakterinin radyasyona direnç mekanizmasının ilişkilendirilmesi ve bakterilerin % canlı kalma performansları tesbit edilmiştir. Farklı doz ve sürelerde γ radyasyon uygulanan bakteriler kültür ortamından alınıp, homojenize ve sonifiye edilerek santrifüjleri yapılmıştır. Elde edilen süpernatandan da SOD ve CAT aktivite tayinleri yapılmıştır (Mccord ve Fridovich, 1969; Luck, 1963).

Bulgular: Çalışmamızın sonunda farklı dozlarda ve sürelerde γ radyasyon uygulamalarına bağlı olarak *D. radioduans*'ın SOD ve CAT enzim aktiviteleri, hem kontrol grubuna kıyasla hem de *E. coli*'nin enzim aktivitelerine kıyasla oldukça yüksek bulunmuştur. Diğer taraftan *D. radiodurans*'ın γ radyasyon uygulamasına bağlı olarak canlı kalma yeteneği de *E. coli*'ye göre önemli derecede farklı bulunmuştur. Buna göre radyasyona dirençli *D. radiodurans*'ın 90 Gy radyasyon uygulaması sonucu hücrelerin canlılık kaybı % 2,44 iken, 5000 Gy radyasyon uygulamasında bu sayı % 20,57, 10000 Gy'de ise canlılık kaybı % 51,62 olarak saptanmıştır. 10000 Gy'lik radyasyon uygulaması sonucunda hücrelerin hala % 48,38'i canlılığını sürdürmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Yüksek radyasyon seviyelerine bağlı olarak oluşan reaktif oksijen türleri, hücrelerde protein oksidasyonu, lipid peroksidasyonu ve DNA 'da mutasyona bağlı olarak organizmalar üzerinde oldukça zarar vericidir ve uzun vadede hücre ölümleriyle sonuçlanmaktadır. Ancak, organizmaların sahip olduğu etkili bir antioksidan savunma sistemi ve diğer sistemlerin işbirliğiyle, bu radikallerin temizlenmesi sonucu sözü edilen olumsuz etkiler tölere edilebilecektir. Biz de çalışmamızda *D. radiodurans*'ın SOD ve CAT enzimleriyle etkili bir antioksidan savunma sistemine sahip olduğunu gösterdik. Bu savunma sistemi ile özellikle radyasyon uygulamasına bağlı oluşan reaktif oksijen türlerinin temizlenmesinde ve hücrelerin canlılıklarını sürdürmelerinde oldukça önemli olduğunu saptadık. Yapılan diğer çalışmalarda da, antioksidan savunma sisteminin radyasyona olan dirençte önemli olduğu vurgulanmıştır (Battista ve ark. 2000; Soung ve ark. 2000; Markillie ve ark. 1999).

Anahtar Kelimeler: *Deinococcus radiodurans*, Süperoksit Dismutaz, Katalaz, γ-Radyasyon

Teşekkür: Bu çalışmayı destekleyen Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimine teşekkür ederiz.

PA–047

Lidokain ve Bupivakain İlaçlarının *Drosophila melanogaster* Glutatyon Redüktaz Üzerine *In Vivo* Etkileri

Ümmügülsüm Tükenmez[a], Hakan Aşkın[b]

[a]*Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara, utukenmez@gazi.edu.tr*

[b]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum*

Amaç: Bu çalışmanın amacı, lidokain ve bupivakain lokal anestezik maddelerinin *Drosophila melanogaster'*de glutatyon redüktaz enzimi üzerine olası etkileşimlerini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: 72 saatlik larvalar farklı dozlarda lokal anestezik madde içeren besi ortamına alındı. Hayatta kalan larvaların pupa evresine geçişi ile beslenme sonlandı. Ayrıca, %0,9 luk fizyolojik su negatif kontrol olarak 72 saatlik larvalara aynı şekilde uygulandı. Her uygulama ve kontrol grupları için hayatta kalarak ergine gelişebilen erkek bireyler pupadan çıktıkları ilk 2-3 saat içerisinde toplanarak enzim çalışmaları için kullanılmak üzere derin dondurucuda (-80°C) saklandı. Enzim aktivitelerinin belirleneceği bu ergin bireyler tartıldı. Tartılan sinekler 1/5 oranında PBS (Na_2HPO_4 2,8834gr, NaH_2PO_4 0,6gr, NaCl 8.2gr, pH:7) tamponuyla karıştırılarak, cam-teflon homojenizatörde (2000 rpm devirde) 10-15 vuruş ile, 30 sn. aralıklarla 2 kez homojenize edildi. Homojenat eppendorf tüplerine alınarak, 0^0C'de 20 000 rpm'de 10dk. santrifüj edildi. Tüm enzimatik çalışmalar buz içinde yapıldı. Elde edilen süpernatant mikropipet yardımı ile temiz ependorf tüplerine alındıktan sonra -80°C'de derin dondurucuda enzim aktiviteleri ölçülene kadar saklandı. Çalışmalarımızda GR enzim aktiviteleri, homojenizasyon ve santrifügasyon sonucu elde edilen enzim kaynağımızdan spektrofotometrik yöntemle belirlenmiştir.

Bulgular: Lidokain ve bupivakainin *Drosophila melanogaster*'de Glutatyon Redüktaz (GR) enzimi üzerine etkisi incelendiğinde, hem lidokainin hem de bupivakainin doz artışına bağlı olarak GR enzim aktivitesini arttırdığı tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızda bu anestezik maddelerin dişi bireylerde oksidatif stres direnci üzerine etkilerini araştırmak amacıyla Glutatyon Redüktaz (GR) enzim aktivitesi ölçülmüştür. Sonuçlara göre; lidokain ve bupivakain, GR enzimi için zayıf aktivatör gibi davranmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bupivakain, *Drosophila melanogaster,*glutatyon redüktaz, lidokain, oksidatif stres

Teşekkür: Bu çalışma, "Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonu - 2010/30" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PA–048

Escherichia coli Türü Bakterinin Sürekli ve Aralıklı Uygulanan Ultrason Kullanılarak Ortadan Kaldırılması

Özge Kekeç[a], Ahmet Altındal[b], Cenk Sesal[a]
[a]*Marmara Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Göztepe Kampüsü, İstanbul, ozgekekec@gmail.com*
[b]*Yıldız Teknik Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü, Davutpaşa Kampüsü, İstanbul*

Amaç: İnsan kulağının duyma sınırları dışında kalan frekanslardaki ses dalgalarının (ultrason) sürekli ve aralıklı uygulanmasının, besinlerde ve sularda bulunan indikatör bakterilerden *Escherichia coli* (Gram (-)) üzerindeki öldürücü etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda *Escherichia coli* ATCC 2592 türü test edilmiştir. Bir gece inkübasyona bırakılan bakteriler, Mc Farland standartına (0,5) göre ayarlandıktan sonra 50, 150 ve 300 koloni oluşturma ünitesi (cfu) olacak şekilde seyreltilmiştir. Ultrasonik homojenizatör ile bakteriler üzerine 28 watt 30 kHz ultrason sürekli (1 siklus=1sn) ve aralıklı (0,5 siklus=0,5sn) olarak iki farklı parametre şeklinde uygulanmıştır. İki parametrede de 5, 10, 15, 20 ve 30. dakikalarda deney ve kontrol gruplarından örnekler alınmış ve uygun besiyerlerine ekilerek bir gece inkübe edilmiştir. Bakterilere uygulanacak sonotrotun probun spesifik alanı (A), ultrasonik şiddet (σ), ultrasonik doz (d), spesifik enerji (λ) parametreleri belirlenmiştir. Kontrol grubu olarak aynı bakteri oranında ultrasona tabii tutulmayan örnekler kullanılmıştır. Her deney 3 kez tekrarlanmıştır.

Bulgular: Bakterilere uygulanacak sonotrotun probun spesifik alanı 0,3846, ultrasonik şiddet 72,7934 ultrasonik doz 0,28, spesifik enerji 1,68 (50 cfu için), 0,56 (150 cfu için), 0,28 (300 cfu için) olarak hesaplanmıştır. 0,5 siklusta; uygulama süresi arttıkça bakteri ölüm oranının arttığı ve özellikle 20. dakikadan itibaren artışın daha fazla olduğu gözlenmiştir. 50, 150 ve 300 cfu olarak hazırlanan kültürlere 5, 10 ve 15 dakika ultrason uygulanmasıyla konsantrasyona bağlı olarak bakteri ölüm oranlarının azaldığı, 20. dakikadan itibaren ise 300 cfu içeren kültürde artmaya başladığı ve 30. dakikada 50 ve 300 cfu içeren kültürlerde bu oranların birbirlerine çok yaklaştığı (%63 ve %60) görülmüştür. 1 siklusta ise 0,5 siklusta olduğu gibi süreye bağlı olarak bakteri ölüm oranında lineer bir artışın olduğu belirlenmiştir. Yine test edilen bakteri sayıları arttığında ölüm oranlarının azaldığı ancak bu oranın 0,5 siklusa göre daha düşük olduğu gözlenmiştir. 20. dakikadan sonra 0,5 siklustaki gibi daha fazla ölüm oranı görülmüş ancak 1 siklus ultrason uygulandığında 5, 10 ve 15. dakikalarda da etkili olmuştur. 30. dakika uygulanan ultrason 50 ve 150 cfu içeren kültürler üzerinde %99, 300 cfu bakteri içeren kültürde %96 oranında etkili olmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bakteriler üzerine ultrason sürekli veya aralıklı olarak uygulandığında, sürekli uygulamanın aralıklarla uygulamaya göre öldürücü etkisinin daha fazla olduğu ayrıca, bakteri kültürlerinin uzun süreli ultrasona tabi tutulması ile ölüm oranlarının da zamanla daha fazla arttığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: ultrason, *Escherichia coli*, halk sağlığı

Teşekkür: Çalışmaların gerçekleştirilmesinde Atmosferik Fizik ve Biyofizik Laboratuvarı olanaklarından faydalanmamızı sağlayan Yrd. Doç. Dr. Bülent O. Akkoyunlu'ya teşekkür ederiz.

PA–049

Geobacillus sp. TF12 Suşundan Elde Edilen Esterazın Karakterizasyonu

Fulya Ay Şal, Meral Beldüz, Kadriye İnan, Sabriye Çanakçı, Ali Osman Beldüz
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon, meralbelduz@hotmail.com

Amaç: Lipolitik enzimler biyoteknolojik potansiyellerinden dolayı oldukça dikkat çekmektedir. Lipazların/esterazların endüstride birçok alanda kullanıma girmesi bu enzimlerle ya da bu enzimleri üreten mikroorganizmalarla ayrıntılı çalışmaların yapılmasını zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle laboratuarımızda yapılan aktivite taramasında lipaz/esteraz aktivitesine sahip olan bakterilerden *Geobacillus* sp. TF12 seçilerek enzimi karakterize edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Laboratuarımız tarafından izole edilen *Geobacillus* sp. TF12 suşunun esteraz aktivitesi gösterdiği tespit edildikten sonra karakterizasyon çalışmalarına başlanmıştır. Bu kapsamda optimum pH ve sıcaklık, ısıl ve pH kararlılık, metal iyon, organik çözücüler ve deterjanların enzim kararlılığına etkisi incelenmiştir.

Bulgular: *Geobacillus* sp. TF12 esterazının optimum pH değerinin 8, optimum çalışma sıcaklığının ise 55-60°C olduğu tespit edilmiştir. Enzimin aktivitesi, 70°C'de 1 saat sonra yarıya inmiştir. Oda sıcaklığında yapılan pH kararlılık çalışmasında pH 5'te, 1,5 saat sonra enzimin aktivitesinin %86'ya indiği, diğer pH'larda aktivitesinde önemli bir düşüş olmadığı tespit edilmiştir. Metal iyonların enzimin aktivitesine 55°C'de 15 dk boyunca önemli derecede bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Serin inhibitörü olan PMSF, enzimin aktivitesini oldukça düşürmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Aktivite taraması sonucu seçilen *Geobacillus* sp. TF12 suşuna ait esteraz, karakterize edilmiştir. Bu çalışmalar kapsamında deterjan ve organik çözücülerin *Geobacillus* sp. TF12 lipazının aktivitesi üzerine etkileri de incelenmiştir ve SDS, Triton X100 gibi deterjanların enzim aktivitesine çok önemli bir etkisinin olmadığı gözlenmiştir. Ayrıca enzimin diğer özelliklerine bakılarak literatürdeki esterazlarla karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Geobacillus,* esteraz, termofilik

PA–050

Determination of Ectoine Production of Halotolerant Bacterial Isolate MA2

Ebru Tekin, Mustafa Ateş, Umut Şahar
Ege University Faculty of Science Department of Biology, Bornova, Izmir, ebrutek@yahoo.com

Objectives: Ectoine is one of the most important solute that is compatible with the cellular mechanisms and nowadays it is used as a cell protectant at various applications in medicine, cosmetics and life science. The halotolerant bacterial isolate MA2 was isolated from commercial salt sample which was produced from Çamaltı Saltern, Izmir, and randomly selected within the moderately halophilic and halotolerant 69 isolates in order to determine the potential of ectoine production in LC-MS/MS by using batch cultivation and hypoosmotic shock treatment.

Materials and Methods: The halotolerant isolate MA2 was selected randomly within the moderately halophilic and halotolerant 69 isolates in order to analyse the ectoin production. The isolate MA2 was activated in 10% total salt containing MH broth culture at 37°C, 2 days. The culture (1%, v/v) with an OD_{600} 1.0 was inoculated to the ectoine production medium that contains 15% (w/v) NaCl. The late exponential phase cultures (48h) were used for further analysis. Briefly, the culture samples were centrifuged, washed and hypoosmotic shock were applied. The supernatants were analysed by using LC-MS/MS with ethanol extraction.

Results and Discussion: According to the LC-MS/MS results, the halotolerant MA2 was detected as an ectoine producer. This result is informative in order to study the production conditions and gives valuable knowledge to determine the production ability for further studies.

Conclusion: The newly isolated halotolerant isolate MA2 could be useful for ectoine production. This study was done for the first time in our country in order to analyse ectoine which is very important biological molecule that is produced to overcome the deleterious effects of environmental stress conditions.

Keywords: Ectoine, compatible solutes, halotolerant bacteria, LC/MS/MS, cell protectant.

Acknowledgement: The authors would like to thank to Dr. Savaş Izzetoğlu for his support and to Ege University Research Project Department Directorate for financial support (Project No: 11/FEN/010)

PA–051

Kurutulmuş ve Taze Olarak Hazırlanan *Morus alba* L. (Beyaz Dut) *ve Morus nigra* L. (Karadut) Ekstraktlarının Antioksidan Aktivitesinin ve Fitokimyasal İçeriklerinin Araştırılması

Sevinç Aydın, Ökkeş Yılmaz
Fırat Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Elazığ, sevincaydin@firat.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, beyaz dut (*Morus alba* L.) ve karadut (*Morus nigra* L.) meyvelerinin kurutulması ile antioksidan özelliklerinin nasıl etkilendiğinin araştırılıp ortaya konması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Elazığ bölgesinden mevsiminde toplanan beyaz dut ve karadut meyveleri taze olarak difirizde -60 º C'de saklanarak ve güneşte ve gölgede olmak üzere iki şekilde kurutulurak, antioksidan aktivitesi, toplam fenolik madde ve fitokimyasal içeriği bakımından incelenmiştir. Meyveler için 50/250 oranında % 80'lik metanol ekstraktı hazırlandı. Ekstraktların metanol fazı 55 °C'de vakum altında uçuruldu ve DMSO'da çözüldü. Flavonoidlerin kromatografik analizi için 5 µm iç çapında PREVAIL C18 (15x4.6 mm) ters-faz kolon kullanıldı. Mobil faz olarak %1 asetik asit içeren metanol/su/asetonitril (46/46/8, v/v/v) karışımı kullanıldı. DPPH, serbest radikal temizleme aktivitesi, Brand-Williams ve ark. (1995) tarafından belirtilen metoda göre yapıldı. Bitkisel örnekler tartılıp 3/2 (v/v) oranında hekzan/izopropil alkol karışımı ile homojenize edildi ve % 5'lik KOH ile 85 ºC'de hidrolizden sonra, fitosterollerin ekstraksiyonu n-heptan ile yapıldı. Fitosterol içeriği UV dedektör kullanılarak HPLC cihazı ile analiz edildi.

Bulgular: Flavonoid analizi sonuçlarına göre, dut türlerinin hepsinde özellikle de gölgede kurutulmuş olanlarda rutin flavonoidinin yüksek oranda bulunduğu, diğer flavonoidlerin ise daha düşük oranlarda bulunduğu belirlendi. Rutin içerikleri gruplar arasında karşılaştırıldığında en fazla içeriğe Karadut gölge grubunun sahip olduğu saptandı. DPPH (α,α-Diphenyl-β-picrylhydrazyl) serbest radikalini temizleme sonuçlarına göre; 5 µl konsantrasyonuna göre gruplar karşılaştırıldığında, taze dut gruplarının içinde ve bütün gruplar içinde Karadut Taze grubunun belirgin düzeyde yüksek bir etkiye sahip olduğu gözlendi (P<0,0001). Güneşte kurutulmuş dut türleri karşılaştırıldığında Karadut Güneş grubunun DPPH temizleme etkisinin daha fazla olduğu gözlenmiştir(P<0,0001). Gölgede kurutulmuş gruplarda da yine Karadut Gölge grubunun daha yüksek etkiye sahip olduğu gözlenmiştir. Vitamin analizi sonuçlarına göre, dut türlerinden Beyaz Dut gruplarında K_1 vitaminin, Kara Dut grubunda ise δ- Tokoferol miktarının diğer vitaminlere göre fazla olduğu saptandı. Fitosterol analiz sonuçlarına göre; bütün dut gruplarında gruplarında ergosterol, stigmasterol ve β-sitosterol bulunduğu saptandı. Fitosteroller içerisinde β-sitosterol ün en fazla bulunan fitosterol olduğu gözlemlendi. Kara Dut Güneş grubunun diğer gruplara göre oldukça fazla oranda β-sitosterol içerdiği belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: Uygulama sonunda, taze olarak kullanılan meyvenin serbest radikallerin temizlenmesinde daha etkili olduğunu tespit ettik.

Anahtar Kelimeler: *Morus alba* (Beyaz dut), *Morus nigra* L. (Karadut), DPPH, fitosterol.

Teşekkür: Bu çalışma, Fırat Üniversitesi, FÜBAP (Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi) tarafından desteklenen 1824 nolu projenin bir bölümünü oluşturmaktadır. Desteklerinden dolayı Fırat Üniversitesine teşekkürlerimizi sunarız.

PA–052

Suğla Gölü'ndeki 6 Farklı Balık Türünün Kas Lipidlerinin Yağ Asidi Bileşimi ve ω3/ω6 Oranları

Yavuz Selim Çakmak[a], Gökhan Zengin[a], Gökalp Özmen Güler[b], Abdurrahman Aktümsek[a], Haluk Özparlak[a]

[a]Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Konya

[b]Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi OFMAE Bölümü Biyoloji Eğitimi A.B.D., Konya, ozmenguler@selcuk.edu.tr

Amaç: Suğla Gölü'nde bulunan *Carassius gibelio, Pseudophoxinus anatolicus, Sander lucioperca, Tinca tinca, Vimba vimba tenella* ve *Capoeta capoeta*'nın kas lipidlerinin yağ asidi bileşimi Gaz Kromatografik yöntemle incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Av sezonu içinde Suğla Gölü'ne gidilerek balık avcılarından temin edilen balıklar buz kutusu içerisinde kısa sürede laboratuara getirilmiş ve örnekler alınmıştır. Alınan bu numuneler kloroform:metanol karışımında ve deep-freeze'de saklanmıştır. Numunelerin ekstraksiyon ve metilleştirilmeleri yapılmıştır. Gaz kromatografik analizler HP (Hewlett Packard) Agilent marka, 6890N model, FID dedektörlü gaz kromatografi cihazı ile gerçekleştirilmiştir. Analizlerde HP 88 kapiler yağ asidi kolonu kullanılmıştır.

Bulgular: Bütün türlerde, palmitik asit (%13.25- 18.54) majör doymuş yağ asidi (SFA) ve oleik asit (%11.93-34.23) majör tekli doymamış yağ asidi (MUFA) olarak tespit edilmiştir. Dokosahekzaenoik

asit (DHA), *T. tinca, C. capoeta, C. gibelio, P. anatolicus* ve *S. lucioperca*'da en yüksek yüzdede bulunan aşırı doymamış yağ asidi (PUFA) olmasına karşın *V. vimba tenella*'da bulunan predominant PUFA eikosapentaenoik asittir (EPA). *S. lucioperca* diğer türlere kıyasla daha fazla ω3 yağ asitleri içermektedir. Bütün türlerde toplam ω3 yağ asitleri yüzdesi toplam ω6 yağ asitleri yüzdesinden daha fazla bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: İncelenen bazı balık türleri arasında insan sağlığı açısından önemli olan bazı yağ asitleri, toplam ω3 ve ω6 yağ asitleri ve ω3/ω6 oranları açısından farklılıklar belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yağ asidi bileşimi, ω3 yağ asitleri, Suğla Gölü,

Teşekkür: Bu çalışma "Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü"'nün desteği ile gerçekleştirilmiştir.

PA–053

o-Kumarik Asit'in Prokarsinojen/Karsinojen ve İlaç Metabolizması Üzerine Etkileri

Şevki Arslan[a], Pelin Atmaca[a], Gülsüm Terzioğlu [a], Özden Özgün [a], Gurbet Çelik[a], Alaattin Şen[a]
[a]PAÜ, Fen Ed. Fak., Biyoloji Böl., Denizli, sevkia@pau.edu.tr

Amaç: Günümüzde birçok insan, kimyasal maddelerin toksik, mutajenik ve karsinojenik etkilerinin en aza indirilmesi ve çeşitli hastalık etmenlerine karşı koruyucu ajanlar olarak bitkisel preparatlar ya da normal diyetlerin bileşenleri olarak tüketilen fotokimyasalları sıklıkla tüketmektedirler. Bu kimyasallardan biriside insanların diyetle birlikte sıklıkla aldıkları ve geleneksel tedavi amaçlı tıbbi bitkilerin yapısında yaygın bir şekilde bulunan *o*-kumarik asittir (*o*-CA). Bu çalışma ile *o*-CA'in ilaç ve prokarsinojen/karsinojen metabolizmasında önem arz eden spesifik sitokrom P450 izozimlerinin gen ekspresyonlarına olan etkisi ve olası ilaç-diyet etkileşimleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İnsan meme adenokarsinoma hücre hatları (MCF-7) %0,1'lik DMSO içinde çözülen *o*-Kumarik asitin değişik konsantrasyonlarına 48 saat süresince maruz bırakıldı. Sitotoksisite testi kristal viyole ile gerçekleştirildi ve LC50 değeri hesaplandı. Bu doz MCF-7 hücrelerine uygulanarak prokarsinojen/karsinojen metabolizmasında rol oynayan P450 izozimlerinin mRNA seviyelerine olan etkisi RT-PZR kullanılarak belirlendi.

Bulgular: Sitotoksisite testi sonucunda LC50 değeri MCF-7 hücreleri için 7,39 mM olarak hesaplandı ve bu doz ekspresyon çalışmalarında kullanıldı. *o*-CA uygulaması sonucunda CYP1A1 mRNA seviyesi değişmez iken CYP1A2 mRNA seviyesinde %175 artış gözlemlenmiştir. Benzer şekilde, CYP2E1 mRNA seviyesi kontrol hücrelerine göre %286 artmıştır. CYP1A2 ve CYP2E1 izozimlerinin aksine, CYP2C9 ve CYP3A4 izozimlerinin mRNA seviyeleri *o*-CA uygulaması sonucunda sırasıyla %50 ve %75 azalmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen sonuçlar *o*-kumarik asit'in prokarsinojen/karsinojen metabolizmasında rol alan sitokrom P450 izozimlerini MCF-7 hücrelerinde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca kimyasal karsinojenlerin ve birçok ilacın metabolizmasında rol alan bu izozimlerin ekspresyon düzeylerinin değişmesi sebebiyle, bu maddenin kullanılmasında ilaç–diyet etkileşimi ve karsinojen aktivasyonunun engellenmesi açısından doz ayarlanması yapılmasının gerekliliği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *o*-kumarik asit, Sitokrom P450 izozimleri, fitokimyasal-ilaç etkileşimleri,

Teşekkür: Bu çalışma TUBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: 111T011).

PA–054

Sarı Civanperçeminin (Achillea biebersteinii) Uçucu Yağ Kompozisyonu

Serap Şahin, Saadet Demirörs Saygıdeğer, Menderes Çenet
Gaziantep Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şehitkamil, Gaziantep, obligat@hotmail.com

Amaç: *Achillea biebersteinii* Afan. bitkisinin Tükçe adı 'Sarı Civanperçemi'dir. Bu takson Türkiye'ye özgü olup, Anadolu'nun bir çok yerinde yayılış göstermektedir. Bu bitkilerin kendilerine özgü uçucu yağlarının olduğu bilinmektedir. Buna ek olarak bu uçucu yağların alt bileşenlerinin tanımlanması ve literatüre bildirilmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle Gaziantep yöresinden toplanan *A. biebersteinii*'nin uçucu yağının bileşenlerinin tespiti amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Gaziantep bölgesinden toplanan *Achillea* taksonuna ait bitki kısımları gölge ve havadar bir ortamda kurutulmuş ve çeşitli kaynaklardan yararlanılarak teşhisi yapılmıştır. Uçucu yağ su buharı ditilasyonu yöntemiyle elde edilmiştir. Uçucu yağın kompozisyonu ise GC – MS analizi sonucunda belirlenmiştir.

Bulgular: *A. biebersteinii*'den elde edilen uçucu yağ clevenger cihazında özütlenmiş ve yağ bileşenlerinin tespiti için GC-MS cihazında analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda uçucu yağın ana bileşeninin oksijenli monoterpenler bakımından baskın bir yüzdeye (% 44.11) sahip olduğu bulunmuştur. Ayrıca uçucu yağın ana bileşenleri sırasıyla 1-8 cineol (% 14.78), borneol (% 10.08), camphor (% 9.11) ve piperiton (% 8.71) olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan GC-MS analizleri sonucunda *A. biebersteinii*'nin uçucu yağına ait 60 bileşik tespit edilmiştir. Bu sonuçların literatürdeki doğal bileşiklerin bulunduğu yerdeki eksikliği kapatacağı ve biyoaktivite çalışmalarına ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Achillea, Sarı Civanperçemi, Uçucu yağ, Gaziantep, GC-MS

PA–055

Çeşitli Liken Türlerinde Analitik (CapLC-ESI-MS/MS) Yöntemlerle Sialik Asit (Neu5Ac) Belirlenmesi

Umut Şahar, Didem Erkan, Remziye Deveci
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, remziye.deveci@ege.edu.tr

Amaç: Glikokonjugatların yapısındaki glikan zincirlerinin uç şeker molekülü genellikle sialik asittir (Sia). Bu nedenle glikokonjugatların rolleri doğrudan Sia tarafından kontrol edilir, yönlendirilir. Virüsten insana kadar hemen tüm canlılarda yayılış gösteren Sia'nın bitkilerde bulunduğuna

ilişkin son bilgiler halen tartışmalıdır. Likenlerde ise böyle bir bildirim bulunmamaktadır. Bu çalışmada, Parmeliaceae familyasından beş tür (*Hypogymnia tubulosa, Hypogymnia physodes*, *Parmelia sulcata*, *Pleurosticta acetabulum*, *Cetraria aculata*) ve Peltigeraceae familyasından bir tür (*Peltigera membranaceae*) olmak üzere toplam altı liken türünde Sia'nın nitel ve nicel olarak belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyal, Eskişehir-Bozdağ çevresinden toplanan altı liken türüdür. Örnekler havanda sıvı azot içerisinde mekanik olarak parçalanmıştır. Tüplere aktarılan örneklere 2M asetik asit ilave edilerek 80°C etüvde 3 saat inkübe edilmiş ve Sia'nın serbest kalması sağlanmıştır. Çözelti 1500 rpm de santrifüj edilerek süpernatant Sia analizi için kullanılmıştır. Serbest kalan Sia, DMB (4,5-Methylenedioxy-1,2-phenylenediamine Dihydrochloride) fluoresan ajanı ile türevlendirilmiştir. Örnek hazırlamada dördüncü basamakta C18 SPE sistemiyle analit matriks girişimlerinden uzaklaştırılmış azot altında uçurulup kurutulduktan sonra yeniden çözgen ilave edilip Agilent 1200 Capillary HPLC sistemi ve Bruker HCT Ultra iyon trap kütle spektrometri sistemine enjekte edilmiştir.

Bulgular: Neu5Ac için pozitif modda proton eklenmiş *m/z* değeri 426 olup parçalanma iyonu olan *m/z* 408 ile MRM kromatogramı oluşturulmuştur. Doğrulama amacıyla MS^3 parçalanma iyonları olan *m/z* 313, 295, 283 iyonları da gözlenmiştir. Standart Neu5Gc ve Neu5Ac için alıkonma zamanı sırasıyla 6.5 ve 9.7 dakikadadır. Çalışılan liken türlerinde Neu5Ac için aynı alıkonma zamanında aynı iyonlar bulunmuştur fakat Neu5Gc ve diğer Sia çeşitleri gözlenmemiştir. Liken türlerinde belirlenen Sia miktarları ng/mg cinsinden hesaplanmış ve mg başına bulunan Sia miktarları sırasıyla *Hypogymnia tubulosa*'da 1,36 ng, *Pleurosticta acetabulum*'da 0,30 ng, *Hypogymnia physodes*'te 0,25 ng, *Parmelia sulcata*'da 0,19 ng, *Peltigera membranaceae*'da 0,09 ng ve *Cetraria aculat*a'da 0,06 ng olarak hesaplanmıştır. Analiz metodunun Neu5Ac için tespit limiti (LOD) 0,02 ng/mg olarak hesaplanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma, sıvı kromatografi ve kütle spetrometrisi ile incelenen liken türlerinde Sialik asit (Neu5Ac) bulunduğunu tartışmasız olarak kanıtlamaktadır. Likenlerde bu konudaki ilk çalışma olması bakımından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Liken, Sialik asit, LC-MS/MS

Teşekkür: Liken türlerinin tayinini yapan Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Ayşen Türk'e teşekkür ederiz.

PA–056

Teucrium chamaedrys subsp. *sinuatum* (Lamiaceae) Bitkisine Ait Farklı Çözücü Ekstrelerinin Serbest Radikal Giderme Aktivitesinin Araştırılması

İbrahim H.Geçibesler[a], İbrahim Demirtaş[b], Alpaslan Koçak[c], Fatma Caf[c], Bülent Kaya[c],
[a]*Bingöl Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Bingöl, igecibesler@bingol.edu.tr*
[b]*Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü, Çankırı*
[c]*Bingöl Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Bingöl*

Amaç: Bingöl iline endemik olan *Teucrium chamaedrys* subsp. *sinuatum* **(**Lamiaceae) bitkisinin farklı çözücü sistemleri ile ekstraksiyonu sonucu elde edilen ekstrelerin DPPH giderme aktivitesini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: *Teucrium chamaedrys* subsp. *sinuatum* **(**Lamiaceae) bitkisi Bingöl ili Sancak ilçesi ve çevresinden toplanarak serin ve nemsiz ortamda baskısız kağıtlar üzerinde kurutulmuştur. Bitkinin tür teşhisi Bingöl Üniversitesi Biyoloji Bölümü öğretim üyesi Yrd. Doç. Dr. Alpaslan KOÇAK tarafından yapılmış ve KOCAK-2005 herbaryum numarası ile BIN herbaryumuna kayıt edilmiştir. Bitki materyali laboratuar tipi blenderde öğütülerek 200 mikronluk elekten geçirilmiştir. Ekstraksiyon için hazır hale getirilen bitki materyalinden her bir çözücü sistemi için ayrı ayrı 2 g tartılarak maserasyon yöntemine göre ekstraksiyon yapılmıştır. Ekstraksiyon işlemi aynı şekilde iki kez tekrar edildi. Çıkarılan bitki ekstrelerinin çözücüsü evapratörde uzaklaştırılarak +4°C'de karanlık oratamda cam şişeler içerisinde muhafaza edilerek saklandı. Serbest Radikal Giderme Aktivitesi (DPPH Testi):1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) radikalin etkinliğinin giderilmesi Blois (1958) metodunda bazı değişiklikler yapılarak belirlenmiştir.. Özetle farklı konsantrasyonlarda (0,05-0,2 mg/mL) hazırlanan her bir standart (BHT, α-tokoferol) ve bitki ekstresinden (1ml) alınarak içerisinde litrede $6x10^{-5}$ mol olacak şekilde hazırlanan DPPH radikali solusyonu (1ml) ile karıştırıldı. Bu karışım güçlü bir şekilde karıştırılarak 30 dakika karanlık bölgede bekletildi ve 517 nm'de absorbans değerleri okundu. Her bir bitki numunesi ve standartlar için ayrı ayrı metanol içeren bitki numune körleri ve DPPH içeren kontrol grupları hazırlandı. Her bir bitki örneği ve standartlar tek tek çalışıldı üç paralel olacak şekilde çalışıldı.

Bulgular: *Teucrium chamaedrys* subsp. *sinuatum* **(**Lamiaceae) Bingöl iline endemik olup tıbbi bitki familyası olan Lamiaceae familyasında yer almaktadır. Bu sebeple bu bitkiye ait farklı çözücü sistemleri ekstraksiyonu ile en etkili ekstraktif çözücü sistemi belirlenmesi için apolardan polara doğru hekzan, diklorometan, aseton, etilasetat, metanol ve metanol: diklorometan (1:1) çözücü sistemleri ile ekstraksiyon yapılmıştır. *Teucrium chamaedrys* subsp. *sinuatum* **(**Lamiaceae) BİNGÖL, Sancak ve çevresi, N:39°10'3125''E:40°22'1648''1550m, 08.07.2011

Sonuç ve Tartışma: *Teucrium chamaedrys* subsp. *sinuatum* **(**Lamiaceae) türüne ait bugüne kadar literatürde herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Farklı çözücü sistemleri ile yapılan serbest radikal giderme aktivitesi testinde en yüksek serbest radikal giderme aktivitesini metanol: diklorometan (1:1) çözücü sistemini içeren ekstre göstermiştir. Diğer çözücü sistemlerini içeren ekstrelere ait sıralama ise; metanol: diklorometan (1:1)> metanol> aseton> diklorometan> etilasetat> hekzan ekstreleri şeklinde olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Teucrium,* Bingöl, endemik, DPPH, Lamiaceae

Teşekkür: Bu çalışma BÜBAP projesi ve TUBİTAK-111T560 no

PA–057

Çanakkale -Kazdağları'nda Doğal Yayılış Gösteren *Hypericum calycinum* L. Taksonunun Yaprak Metanol Ekstraktında Antioksidan Aktivitenin Belirlenmesi

Berrak Damla Yağan

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
damlayagan@gmail.com

Amaç: Çanakkale Kazdağları'nda doğal yayılış gösteren *Hypericum calycinum* L. türü sahip olduğu salgı cepleri ve herdem yeşil olması bakımından dikkat çekmektedir. Sahip olduğu anatomik

ve morfolojik karakterler aynı cinse ait diğer bir bitki olan ve tüm dünyada tıbbi açıdan geniş kullanıma sahip *H. perforatum* L. türüne alternatif olarak kullanılabileceğini akla getirmektedir. Bu çalışmanın amacı *H. calycinum* L. türünün yaprak metanol ekstraktlarında antioksidan aktiviteyi belirleyerek bitkinin tıbbi kullanım potansiyelini kısmi olarak değerlendirmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Yapılan arazi çalışmalarında Ağustos 2011 yılında toplanan bitki örnekleri Laboratuara getirilmiştir. İncelenecek bitki kısımlarına (gövde, yaprak, çiçek) göre ayrıldıktan sonra direkt güneş ışığına maruz kalmaksızın, gölge şartlarında ve oda sıcaklığında kurutulmuştur. Daha sonra Antioksidan aktivite tayininde kullanılmak üzere bitki öğütücüsünde küçük parçalara ayrılmıştır. %80 lik metonol kullanılarak bitkiden elde edilen ekstrakt DPPH yöntemi kullanılarak spektrofotometrik analizler gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Yapılan analizlerde farklı konsantrasyonlardaki, Askorbik asit ve *H. calycinum* L. örneklerinin % inhibisyon oranları karşılaştırıldığında artan konsantrasyonda *H. calycinum* bitkisinin yükselen aktivite gösterdiği gözlemlenmiştir (0.1 mg/ml=%57,6±4,57; 0.25mg/ml=%65,6±7,8; 0.5 mg/ml=%67,03±5,6; 1 mg/ml=%71,8±4,02; 2 mg/ml=%77,03±1,9). Elde edilen değerlerle askorbik asitin % inhibisyon değerleri karşılaştırıldığında (0.1mg/ml=%79,96±1,97; 0.25mg/ml=%85,06±1,6; 0.5mg/ml=%96,2±1,9; 1 mg/ml=%96,16±3,1; 2 mg/ml=%95,1±2,28) *H.calycinum* taksonunun bilinen en iyi antioksidanlardan biri olan askorbik asite (sentetik C vitamini) yakın değerler taşıdığı gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Hypericum* L. taksonları; özellikle *H. perforatum* L. türü ile dünyada gerek destek tedavide gerekse etnobotanik anlamda, kullanımı geniş yer tutan ve ekonomik anlamda ciddi getirisi olan bitkilerdir. Yapılan analizler sonucunda Kazdağı gibi Uluslararası önem taşıyan bir bölgede doğal yayılış gösteren *H. calycinum* L. taksonunun da tıbbi açıdan önem taşıyan maddelere sahip olduğu belirlenmiştir. Bitkinin herdem yeşil olması ve geniş yaprak ayalarına sahip olması ürün verimini arttırdığından, bitkinin *Hypericum* cinsine ait diğer taksonlardan daha ön plana çıkabileceği düşüncesini beraberinde getirmektedir. Ayrıca bitkinin olumsuz koşullara karşı gösterdiği dayanıklılık, tarımının yapılabilirlik özelliğini arttırdığından bölge halkının kalkınmasına yardımcı olabileceği ve ülke ekonomisine katkıda bulunacağı fikrini kuvvetlendirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kazdağları, *Hypericum calycinum* L., Antioksidan aktivite, DPPH

Teşekkür: Arazi çalışmalarımda ve çalışmanın diğer aşamalarında yardımlarını esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Ahmet Gönüz'e teşekkür etmeyi borç bilirim.

PA–058

Heracleum pastinacifolium subsp. *incanum* Toplam Fenol İçeriğinin ve Antibakteriyel Aktivitesinin Belirlenmesi ve Aralarındaki İlişkinin Değerlendirilmesi

İbrahim H.Geçibesler[a], İbrahim Demirtaş[b], Fatma Caf[c], Alpaslan Koçak[c], Bülent Kaya[c],
[a]*Bingöl Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Bingöl, igecibesler@bingol.edu.tr*
[b]*Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü, Çankırı*
[c]*Bingöl Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bingöl*

Amaç: *Heracleum pastinacifolium* subsp. *incanum* bitkisinin metanol:diklormetan (1:1) ekstresindeki toplam fenol içeriğinin ve antibakteriyel aktivite ile ilişkisinin belirlenmesi.

Gereçler ve Yöntemler: *Heracleum pastinacifolium* subsp. *incanum* toplam fenol içeriği tayini Folin Ciocalteu metodu kullanılarak yapılmıştır. Yöntem, suda ve organik çözücülerde çözünmüş olan fenolik bileşiklerin folin reaktifleri ile alkali ortamda renkli kompleks oluşturması esasına dayanır. Oluşan mor–menekşe renkli kompleks 760 nm'de maksimum absorbans oluşturur (Slinkart ve Singleton, 1977). Antibakteriyel aktivite testleri Berghe ve Vlietinck tarafından açıklanan metoda göre yapılmıştır. Bitki ekstrerinden 25 mg/ml konsantrosyonda hazırlanarak her diske 40 µl enjekte edilmiştir. Antibakteriyel aktivitenin belirlenmesi ekstrakt emdirilmiş disklerin etrafındaki zonların ölçülmesi ile sağlanmıştır.. (Berghe VA. ve Vlietinck AJ. 1991, Eloff JN.1998).

Bulgular: Metanol:diklormetan (1:1) ekstresindeki toplam fenol içeriği, Folin Ciocalteu reaktifi kullanılarak spektrofotometrik olarak tayin edildi. Bunun için; öncelikle ekstraktlar ve standart (gallik asit) 1mg/ml konsantrasyonunda çözeltiler hazırlandı. Ekstrelerle tek konsantrasyonda, standartla 6 farklı konsantrasyonda (0,0125-0,025-0,05-0,1-0,2-0,4 mg/mL) çalışıldı. 0,5 mL'lik her bir ekstre/standart çözeltisine sırasıyla; ticari olarak satın alınmış Folin-Ciocaltaeu reaktifinin solusyonundan 0,5 mL ilave edildi ve 5 dakika boyunca vortekslendi. Karışıma 0,5 mL Na_2CO_3 (%2'lik) eklenenerek 1 dakika tekrar vortekslendi. Son olarak 3,5 mL saf su eklenerek 25 °C'de 90 dakika inkübasyona bırakıldı Her bir ekstre konsantrasyonu için üç paralel ve standart konsantrasyonu için ise iki paralel çalışıldı. Süre sonunda 760 nm'de absorbanslar spektrofotometrede okundu. Hesaplamalarda iki paralelin ortalaması alınarak kör değerleri bu ortalamadan çıkarıldı, elde edilen verilerle grafik çizildi Toplam fenolik madde miktarı mg ekstre başına mg GAE olarak ifade edildi. Antibakteriyel aktivite testleri için kullanılan mikroorganizmaların bir gecelik kültür süspansiyonundan 200µl (yaklaşık olarak Mc Farland 0,5 eşitliğine göre $1x10^6$ koloni içerir) Mueller Hinton agar yayılır. Ondan sonra 3 mm kalınlık ve, 6 mm çapa sahip disklere 0,22 µm nylon filtreden süzülüp steril bir ortamda tutulan her bir ekstrakttan emdirilmiştir. Streptomisin referans antimikrobiyal ajan olarak kullanılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *Heracleum pastinacifolium* subsp. *incanum* bitkisinin metanol:diklormetan (1:1) ekstresindeki 0,067 mg GAE /mg kuru ekstrakt olarak bulundu. Antibakteriyel aktivite testi ise *S.aureus L.monocytogenes S.enterica, B.subtilis, K.pneumoniae* ve *E.coli* bakterilerine göre yapılmış olup en yüksek antibakteriyel aktivite *S.aureus* bakterisinde gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Heracleum pastinacifolium*, Antibakteriyel, Bingöl, Toplam fenol.

Teşekkür: Bu çalışma BÜBAP projesi ve TUBİTAK-111T560 nolu proje ile desteklenme

PA–059

The Relevance of Sialic Acides in *Galleria mellonella* Silk Glands for Apoptosis and Aging Mechanism

Merve Açıkel, Atabak Naghavi, Remziye Deveci
Ege University, Faculty Of Science, Deparment Of Biology, Bornova, Izmir,
remziye.deveci@ege.edu.tr

Objectives: Even though the silk glands of the holometabolous *Galleria mellonella* (Lepidoptera) are very active at larval stage, they break down during pupal stage. Silk glands make a good model system for aging mechanism. Some evidence shows that carbohydrate molecules play a role in apoptotic events. This study aims to show the morphological characters and the changing of sialic

acid (Sia) types during the development stages of silk glands, how aging relates to the distribution of two types of Sia, depend on glycosidic linkage and the connection between structural changes and apoptosis-related histolysis during the metamorphosis of silk glands.

Material and Methods: To determine the Sia presence on the salivary glands of *G.mellonella*, FITC (Fluorescein isothiocyanate)-labelled LPA (*Limulus polyphemus* agglutinin) lectins, which bind to all Sia types, MAA (*Maackia amurensis* agglutinin) and SNA (*Sambucus nigra* agglutinin) lectins, which respectively recognize Neu5Acα2,3Galβ1,4GlcNAc and Neu5Acα2,6Gal/GalNAc chains, were used. In order to detect apoptosis, nuclei of silk glands were dyed with Hoechst (33342). Silk glands were fixed with Karnovsky solution and embedded in Epon 812 resin for transmission electron microscopy.

Results: FITC-labeled LPA lectin in silk gland was recorded at high densities at all stages, except in the pupal stage where it showed a weak density. MAA showed intense fluorescence in contrast with SNA which showed weak staining at all stages. The silk gland of *G. mellonella* undergoes histolysis as programmed cell death occurs during pupal metamorphosis. Ultrastructure results support light microscopy findings. The amount of apoptotic cells showed an increase from larval to prepupal and a decrease from prepupal to pupal stage.

Conclusions: Sia's are one of the key regulators of cellular interactions during the development of many organisms. The changes of Sia types that depend on its glycosidic linkages show that Sia's play a role in the regulation of apoptosis mechanism.

Key Words: Insect silk glands, Sialic acid, Aging, Apoptosis, Lectin

PA–060

Lektin Blotting ve CapLC-ESI-MS/MS Sistemi ile Gelişen Balb/c Fare Omuriliğinde Sialik Asitlerin ve Tiplerinin Belirlenmesi

Ecem Şener, Merve Açıkel, Umut Şahar, Remziye Deveci
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, remziye.deveci@ege.edu.tr

Amaç: Glikokonjugatların yapısında yer alan glikan motifleri; hücre-hücre, hücre-ekstrasellüler matriks etkileşimi, konak-patojen etkileşimi, sinyal iletimi, hücre göçü ve farklılaşma gibi pek çok temel olayda rol oynarlar. Bu rollerin gerçekleştirilmesinde özellikle uç molekül olan sialik asit (Sia), bu gün bilinen 65 tipi ile özel bir öneme sahiptir. Çalışmanın amacı; gelişen Balb/c fare omuriliğinde, Sia bağ özelliklerini lektin blotting ile, tiplerini ve olası değişikliklerini ise Kapiller Sıvı Kromatografi-Elektro Sprey İyonizasyon/Kütle Spektroskopisi (CapLC-ESI-MS/MS) sistemiyle belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyali, Balb/c türü farelerin 12. ve 16. günlerdeki embriyolarında gelişen omurilik yapılarıdır*. Sia ve bağ tiplerinin lektin blotting ile belirlenmesi için; homojenize edilen nöral borular SDS-PAGE jelde yürütüldü, poliviniliden diflorid (PVDF) membranlara transfer edildi. Bloklamanın ardından membranlar HRP işaretli, tüm Sia'larla bağ oluşturan LPA lektini ve farklı bağ tiplerini tanıyan MAA (α2,3Gal bağ tipine özgün) ve SNA (α2,6Gal/GalNAc bağ tipine özgün) lektinlerle muamele edildi. HRP'ye bağlanan diaminobenzidin (DAB) ile membran üzerindeki proteinlere bağlı şekerler görünür hale getirildi ve görüntüleme

cihazı ile görüntülendi. CapLC-ESI-MS/MS için; Sia tiplerini belirleme işlemleri üç aşamalı olarak gerçekleştirildi: 1. Örneklerinin sistem için hazırlanması; 2. Sistem optimizasyon çalışmaları; 3. Deney materyallerine ilişkin kromatografik ve spektroskopik verilerin elde edilmesi ve literatür bilgisiyle karşılaştırılması.

Bulgular: Bu çalışmada, omurilik gelişmesindeki Sia değişiklikleri belirlendi. Tüm Sia'larla bağ yapan LPA lektin ile Sia içeren glikoproteinler lektin blotting ile belirlendi. MAA ve SNA lektin uygulamasıyla, Sia'nın alttaki şekerle yaptığı bağ tipinin daha çok α-2,3 bağı olduğu, α-2,6 bağının ise daha az oranda olduğu belirlendi. CapLC-ESI-MS/MS ile gelişen omurilikte toplam yedi tip Sia belirlendi. Bunların beşi E12'de, yedisi E16'da ve altısı yetişkinde bulundu. En bol bulunan Sia tipi Neu5Ac ve ardından Neu5Gc oldu. Temel Sia tiplerine oranla oldukça düşük düzeyde saptanan diğer beş tip Sia (Neu5Gc9Ac, Neu5,7Ac_2, Neu5,8Ac_2, Neu5,9Ac_2 ve Neu5,7,9Ac_3) içinde Neu5,9Ac_2 diğerlerine göre daha yüksek miktarda belirlendi. Gelişim dönemlerine göre Sia miktarları, Neu5Gc ve Neu5Gc9Ac dışındaki Sia tiplerinde E16'da en yüksek düzeyde belirlendi. Bu glikolilli Sia tipleri ise yetişkinde daha fazla oranda bulundu. E12'de tüm Sia tipleri E16'ya oranla daha düşük belirlendi. Glikolil içeren Sia'lardan Neu5Gc çok az miktarda belirlenirken Neu5Gc9Ac hiç saptanamadı.

Sonuç ve Tartışma: Sia'ların moleküler yapısı, glikozit bağ tipi ve miktarı embriyonik ve post embriyonik gelişmede büyük ölçüde değişir. Sia'lar pek çok mekanizmada olduğu gibi omurilik gelişim ve farklılaşmasında da önemli bir işleve sahiptir. İnsan ömrünün gittikçe uzaması nedeniyle gelişen nörodejeneratif hastalıklarda Sia rolünü ortaya koyan her yeni çalışma, bu hasarların giderilmesine bir katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Balb/c fare embriyosu, Gelişen omurilik, Sialik asit, Lektin blotting, CapLC-ESI-MS/MS

Teşekkür: Bu çalışmayı, "2209 - Üniversite Öğrencileri Yurt İçi/Yurt Dışı Araştırma Projeleri Destekleme Programı" ile destekleyen TÜBİTAK'a teşekkür ederiz. ∗Çalışma materyali olarak "107T129 No.lu Tübitak Projesi" kapsamında sıvı azota alınmış embriyolar kullanılmıştır. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hayvan Etik Kurulu Karar Numarası: 2007-4

PA–061

Bingöl İlinde Doğal Olarak Yetişen Tıbbi Değer Taşıyan Bazı Endemik Bitki Türlerinin Antibakteriyel Etkisinin Araştırılması

M.Kadir Erdoğan[a], İbrahim H. Geçibesler[b], İbrahim Demirtaş[c],
Alpaslan Koçak[a], Fatma Caf[a]. Bülent Kaya[a],
[a]Bingöl Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bingöl, mkerdogan@bingol.edu.tr
[b]Bingöl Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Bingöl
[c]Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü, Çankırı

Amaç: Bingöl ili çevresinden toplanan bazı endemik bitki türleri ile elde edilen metanol:diklormetan (1:1) ekstrelerinin antibakteriyel etkisini belirlemek.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki materyalleri Bingöl ili çevresinden toplanan *Astragalus kurdicus*

var. *muschianus* (AKM), *Heracleum pastinacifolium* subsp. *incanum* (HPİ), *Ranunculus bingoeldaghensis* (RB), *Scutellaria orientalis* subsp., *bicolor* (SOB), *Tanacetum abrotanifolium* (TA), ve *Teucrium leucophyllum* (TL), türlerinden oluşmaktadır. Toplanan örnekler herbaryuma getirilerek teşhisi yapılmış ve uygun bir ortamda baskısız kağıtlar üzerinde direk güneş ışığına maruz kalmayacak şekilde kurutulmuştur. Bitki materyali laboratuar tipi blenderde öğütülerek 200 mikronluk elekten geçirilmiştir. Ekstraksiyon için hazır hale getirilen bitki materyalinden her biri metanol:diklormetan (1:1) çözücü sisteminde 48 saatlik periyotlarda 4 tekrarlı yapılarak hazırlanan yöntem ile ekstraksiyon ürünleri elde edilmiştir. Çıkarılan bitki ekstrelerinin çözücüsü evaporatörde uzaklaştırılarak +4°C'de amber renkli cam şişeler içerisinde muhafaza edilerek saklanmıştır. Bitki ekstreleri 25 mg/ml olacak şekilde metanol içerisinde çözüldü. Filitrasyon 0.22 µm'lik Nylon membran filtreler kullanılarak yapıldı. Süzülen ekstraktlar örnek olarak kullanıldı. Testte kullanılacak mikroorganizmaların (*B. subtilis, E. coli, K. Pneumoniae, S. aureus, L. monocytogenes S. enterica)* kültür süspansiyonundan 200µl (yaklaşık olarak Mc Farland 0,5 eşitliğine göre 10^6 koloni içerir) Mueller Hinton agar yayıldı. Ondan sonra ticari olarak satılan 3mm kalınlık ve 6mm çapa sahip boş disklere 40µl (20 µl + 20 µl) olacak şekilde steril bir ortamda tutulan her bir ekstraktan emdirildi. Bu diskler steril bir pens yardımıyla üzerinde bakteri ekilmiş olan petri kapları içerisindeki besiyerine yerleştirildi. Negatif kontrol olarak 40µl metanol emdirilmiş diskler kullanıldı. Streptomisin referans antibakteriyal ajan olarak kullanıldı. Sonrasında petri kapları 1 saat 4 derecede sonrasında 24 saat 37 derecede inkübe edildi. Antibakteriyel aktivitenin belirlenmesi ekstrakt emdirilmiş disklerin etrafındaki zonların ölçülmesi ile sağlandı. Antibakteriyel özellik ile ilgili yapılan çalışmada pozitif kontrol olarak streptomycin (Str), negatif kontrol olarak da ekstraktların çözücüsü olarak kullanılan metanol kullanılmıştır.

Bulgular: Antibakteriyel aktiviteye bakıldığında metanol:diklormetan (1:1) çözücü sisteminde inhibisyon zon çapı en iyi *Staphylococcus aureus* bakterisinde olduğu anlaşılmıştır. Bu bakteri üzerine en etkin aktivite ise *Heracleum pastinacifolium* subsp. *incanum* (HPİ) 'da gözlemlenmiştir. Sonuç ve Tartışma: Endemik olarak Bingöl yöresinden toplanmış olan farklı örneklerin antibakteriyel etkileri aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu tabloya göre Heracleum pastinacifolium subsp. incanum (HPİ) tüm bakterilerde en yüksek aktiviteyi göstermekte Scutellaria orientalis subsp., bicolor (SOB), Teucrium leucophyllum (TL), ise en düşük aktiviteye sahip ekstreler olarak ortaya çıkma

	B. subtilis	E. coli	*K. Pneumoniae*	*L. monocytogenes*	*S. enterica*	S. aureus
AKM	6.5	-	7	7	-	6
HPİ	9	8	9	9	-	11
RB	6.5	-	-	-	-	6
SOB	-	-	-	6.5	6.5	8
TA	9	-	8	-	-	9
TL	7	-	-	7	-	7
DMSO	-	-	-	-	-	-
Str	20	23	20	20	20	20

Tablo-1: Farklı Bitki Türlerinin Suşlarda Göstermiş Olduğu Antibakteriyel Aktivite (zon çapları mm)

Anahtar Kelimeler: Antibakteriyel, Bingöl, Endemik,

Teşekkür: Bu çalışma BÜBAP projesi ve TUBİTAK-111T560 nolu proje ile desteklenmiştir.

PA–062

Tanacetum balsamita subsp. balsamita'nın Antibakteriyel Etkisinin ve H_2O_2 Giderme Aktivitesinin Araştırılması

Mehmet K. Erdoğan[a], Gıyasettin Baydaş[a], Alpaslan Koçak[a], Bülent Kaya[a],
Fatma Caf[a], İbrahim H. Geçibesler[b]
[a]*Bingöl Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bingöl, mkerdogan @bingol.edu.tr*
[b]*Bingöl Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Bingöl*

Amaç: Bingöl ilinden toplanan *Tanacetum balsamita subsp. balsamita*'nın gövde, çiçek, yaprak ve kök kısımlarının ultrasonik ekstraksiyon ile elde edilen metanol ekstrelerinin H_2O_2 radikali giderme aktivitesini ve antibakteriyel etkisini belirlemek.

Gereçler ve Yöntemler: Örneklerimiz Bingöl ili çevresinden toplanan *Tanacetum balsamita subsp. balsamita* türünden oluşturmaktadır. Toplanan örnekler herbaryuma getirilerek teşhisi yapılmış ve uygun bir ortamda baskısız kağıtlar üzerinde direk güneş ışığına maruz kalmayacak şekilde kurutulmuştur. Antibakteriyel aktivite testleri Berghe ve Vlietinck (Berghe VA. ve Vlietinck AJ. 1991) tarafından açıklanan metoda göre yapıldı. Bitki ekstraktlarının hidrojen peroksit giderme yeteneği Ruch vd. metoduna göre ölçüldü (Ruch vd., 1989). Örneklerin ve standartların H_2O_2 giderme aktivitesi aşağıdaki denklem kullanılarak hesaplandı.

$$\%\ H_2O_2 \text{ Giderme Aktivitesi} = \left[\ 1 - \frac{\text{Örneğin Absorbansı}}{\text{Kontrol Absorbansı}} \frac{\text{Örneğin Absorbansı}}{\text{Kontrol Absorbansı}}\ \right] \times 100$$

Bulgular: Hidrojen peroksit giderme aktivitesine bakıldığında en yüksek aktiviteyi gösteren kısım gövde olarak 20 µg/mL konsantrasyonda belirlenmiştir. Sentetik standartlar ile karşılaştırıldıklarında α tokaferol'ün 20 µg/mL konsantrasyonunda bulunmuştur. Sentetik standartların içinde tüm konsantrasyonlardaki aktivitede yine α tokaferol'ün en yüksek peroksit giderimi sağladığı gözlenmiştir. Örnekler ile standartlar karşılaştırıldığında tüm konsantrasyonlarda örneklerin sentetik standartlara çok yakın aktivite gösterdiği belirlenmiştir. Antibakteriyel özellik ile ilgili yapılan çalışmada pozitif kontrol olarak streptomycin negatif kontrol olarak da ekstraktların çözücüsü olarak kullanılan DMSO kullanılmıştır. Antibakteriyel aktiviteye bakıldığında ise tüm ekstrakt ürünlerinin en etkin olduğu bakteri olarak Staphylococcus aureus olduğu anlaşılmıştır. Bu bakteri üzerine en etkin aktivite ise yaprak ekstraktında belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Tanacetum balsamita subsp. balsamita*'nın farklı kısımlarının H_2O_2 radikali inhibisyon yüzdesi ve antibakteriyel aktivitesinin (inhibisyon çapı (mm)) (Tablo:1) verilmiştir.

(İnhibisyon zonu mm.)	Bacillus subtilis	Escherichia coli	Staphylococcus aureus
Yaprak	12	10	16
Kök	10	7	14
Gövde	-	-	9
Çiçek	11	7	12
DMSO	-	-	-
Streptomisin	27	22	24

Tablo1**:** Antibakteriyel Aktivitesi (inhibisyon çapı (mm))

Anahtar Kelimeler: *Tanacetum balsamita subsp. balsamita*, Antioksidan, Antibakteriyel, Bingöl.

Teşekkür:. Bu çalışma BÜBAP-481-73-2011 no'lu proje tarafından desteklenmiştir.

PA–063

Anoxybacillus kestanbolensis AC26 Sarı Suşundan İzole Edilen Ribulokinaz Geninin Klonlanması ve Karakterizasyonu

Müslüm Tokgöz, Nazan Dalkıran, Öznur Gedikli, Kadriye İnan,
Sabriye Çanakçı, Ali Osman Beldüz
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon, muslumtokgoz@ktu.edu.tr

Amaç: Termofilik canlılardan elde edilen termofilik enzimler günümüz teknolojisinde çok önemli bir yere sahiptir. Bundan dolayı bu enzimlerden bazıları saflaştırılarak endüstriyel amaçlı çalışmalarda kullanılmaktadır. Transferazlar sınıfında bulunan Ribulokinaz (EC 2.7.1.X) enzimi ATP'den bir fosfat kopararak ribuloza eklemektedir. Bu enzim canlının metabolik faaliyetlerini gerçekleştirmesi için gerekli olan pentoz fosfat yoluna arabinoz operonu aracılığıyla ara ürün oluşturduğundan dolayı önemlidir. Son zamanlarda ilgi odağı olan operon çalışmalarının aydınlatılması amacıyla arabinoz operonunda yer alan Ribulokinaz enzimi rekombinant olarak üretilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Laboratuarımız tarafından izole edilen *Anoxybacillus kestanbolensis* AC26 sarı suşunun genomik DNA'sından PCR yardımı ile elde edilen Ribulokinaz, pGEM^{T} Easy klonlama vektörüne klonlanarak sekans edilmiştir. Sekans sonucu genin belirlenmesiyle pGEM^{T} vektöründen kesilerek çıkarılmıştır ve pET28a+ ekspresyon vektörüne klonlanarak *E.coli* BL21 hücrelerine transforme edilmiştir. Saftaşlaştırılan enzimin karakterizasyon çalışmaları yapılmıştır.

Bulgular: *Anoxybacillus kestanbolensis* AC26 Sarı suşunun genomik DNA'sından Ribulokinaz geni, NheI- HindIII kesim bölgeleri içeren primer dizayn edilerek çoğaltılmıştır. pGEM^{T} Easy klonlama vektörüne klonlanarak sekans edilmiş ve yapılan sekans analizi sonucunda ribulokinase geninin 1695 nükleotidlik tam dizini bulunmuştur. Genin pET28a+ ekspresyon vektörüne klonlanması başarılmış ve *E.coli* BL21 hücrelerine transforme edilmiştir. Protein T7 promotoru altında IPTG ile indüklenerek üretilmesi ve SDS-PAGE de yürütülerek ekspresyonun olduğu gözlemlenmiştir. His-tag kolon kromotografisiyle saflaştırılması yapılan enzimin karakterizasyon çalışmalarında optimum sıcaklığının 70 ^{o}C ve optimum pH'sının da 7.0-8.0 olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Anoxybacillus kestanbolensis* AC26 Sarı suşundan elde edilen bu enzimin başka özelliklerine bakılarak literatürdeki diğer ribulokinazlar ile karşılaştırılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Anoxybacillus, Ribulokinaz

PA–064

Alchemilla cimilensis (*Alchemilla L.* - Rosaceae) Türünün Antibakteriyel Etkisinin Araştırılması

Bülent Kaya[a], Fatma Caf[a]. M.Kadir Erdoğan[a], İbrahim H. Geçibesler[b]
[a]Bingöl Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bingöl,b_kaya_tr@yahoo.com
[b]Bingöl Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Bingöl

Amaç: *Alchemilla cimilensis* bitkisinin hekzan, diklormetan, etil asetat ve metanol ekstrelerinin antibakteriyel etkisini belirlemek.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki örneklerinden alınan yaprak kısımları bir parçalayıcı yardımıyla iyice parçalanmıştır. Küçük parçalar haline getirilen bu kısım, sonrasında bir porselen havana alınarak iyice öğütülerek toz haline getirilmiştir. Toz haline getirilmiş olan bitki numuneleri apolardan polara doğru bir çözücü sistemi içerisine eklenerek her bir çözücüde 24 saat boyunca orbital çalkalayıcıda oda sıcaklığında 150 rpm'de ekstraksiyona bırakılmıştır. Çözücü sistemler bitki ağırlığının yaklaşık hacim olarak 10 kat olacak şekilde kullanılmıştır. Çözücü sistemler apolardan polara doğru hekzan, diklormetan, etil asetat ve metanol serisi şeklinde sırayla kullanılmıştır. Her bir çözücü sistemi için aynı yöntem 3 kez tekrarlanmıştır. Bu ortamdan alınan ürünlerdeki verim yaklaşık olarak % 20 olarak belirlenmiştir. Ekstraksiyon sonrasında süzülen ürünlerin azaltılmış basınç altında vakum yapan bir pompaya bağlı rotaevaparatör sistemi kullanılarak çözücüleri uçurulmuştur. Çözücüler uzaklaştırıldıktan sonra ürünler direk güneş ışığına maruz bırakılmadan vakumlu bir desikatör sisteminde $CaCl_2$ kullanılarak nemi çekilerek kurutulmuş ve nemden korunması sağlanarak çalışma yapılana kadar numune saklama kaplarında ağızları kapalı olarak bekletilmiştir. Antibakteriyel aktivite testleri Berghe ve Vlietinck tarafından açıklanan metoda göre yapılmıştır. Antibakteriyel aktivitenin belirlenmesi ekstrakt emdirilmiş disklerin etrafındaki zonların ölçülmesi ile sağlanmıştır.. (Berghe VA. ve Vlietinck AJ. 1991, Eloff JN.1998). Bu çalışma için ticari olarak alınan 6 mm çaplı boş antibiyogram disklere 500 µg/disk olacak şekilde hazırlanan DMSO'da çözülmüş bitki ekstraktları disk başına 20 µl emdirilerek hazırlanmıştır. Besiyerinde Mc Farland 0,5'e denk olacak şekilde 10^{6}- 10^{8} hücre/ml miktarında bakteri kültürü sıvı besiyerinde hazırlanmıştır. Bu şekilde hazırlanmış bakteri kültüründen 100 µl alınarak içerisinde muller hinton agar bulunan 9 cm çaplı petri kaplarına aktarılmıştır. Aktarılan sıvı kültür bir eküvyon çubuğu vasıtasıyla besiyerine homojen olarak yayılmıştır. Hazırlanmış olan ekstraktlar ise bu besiyerleri üzerine steril bir pens yardımı ile yerleştirilmiştir. Disk difüzyon tekniği 2 gram (+) (*Listeria monocytogenes, Bacillus subtilis*) ve 3 gram (-) (*Salmonella typhimurium*, *Enterobacter aerogenes*, *Escherichia coli*) bakteri kullanılarak yapılmıştır. Bu analiz tekrarlı olarak yapılmıştır.

Bulgular: Antibakteriyel aktiviteye bakıldığında metanol çözücü sisteminde inhibisyon zon çapı en iyi *Bacillus subtilis* bakterisinde olduğu anlaşılmıştır. İncelenen ekstraktlarda metanol ekstraktı incelenen tüm bakteriler üzerine etkinken etil asetat *Listeria monocytogenes, Bacillus subtilis, Escherichia coli* diklormetan ise*; Bacillus subtilis, Salmonella typhimurium, Enterobacter aerogenes, Escherichia coli* bakterileri üzerine hegzan çok az aktivite göstermekle birlikte *Bacillus subtilis, Salmonella typhimurium, Enterobacter aerogenes* üzerine aktivite göstermektedir.
Sonuç ve Tartışma: Örneklerin antibakteriyel etkileri aşağıdaki tablo-1'de verilmiştir. Bu tabloya göre Antibakteriyel aktiviteye bakıldığında metanol çözücü sisteminde inhibisyon zon çapı en iyi Bacillus subtilis bakterisinde olduğu anlaşılmıştır. Etil asetat ekstraktında metanole göre az etki göstermekle beraber aktivite söz konusu

	Metanol	Etil asetat	Diklorometan	Hekzan	Kontrol DMSO
Listeria monocytogenes	9 mm	10 mm	7 mm	7 mm	7 mm
Bacillus subtilis	14 mm	9 mm	7 mm	7 mm	6 mm
Salmonella typhimurium	9 mm	6 mm	9 mm	7 mm	6 mm
Enterobacter aerogenes	8 mm	6 mm	7 mm	6,5 mm	6 mm
Escherichia coli	11 mm	9 mm	9 mm	6 mm	6 mm

Tablo-1 Farklı Bitki Türlerinin Suşlarda Göstermiş Olduğu Antibakteriyel Aktivite (zon çapları mm)

Anahtar Kelimeler: Antibakteriyel, *Alchemilla cimilensis*

Teşekkür: Bu çalışma B.Ü. Bilimsel Araştırma Fonu tarafından desteklenen "*Alchemilla* L. Cinsi türlerinde antimikrobiyal özelliklerin incelenmesi" başlıklı BÜBAP 2010-15 proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

PA–065

Trigonella plicata Tohumlarının Flavonoit İçeriği ve Serbest Radikal Süpürücü Aktivitesi

Sevda Güzel Özay[a], Ş. Selma Uras Güngör[a], Ahmet İlçim[b], Gamze Kökdil[a]

[a] *Mersin Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, Yenişehir Kampüsü, Mersin, sevda_04_guzel@hotmail.com*

[b] *Sütçü İmam Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş*

Amaç: Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde yetişen *Trigonella* L. türlerinin fenolik asit, flavonoit bileşimleri ve antioksidan aktivitelerinin araştırılmasının amaçlandığı araştırmalarımızın devamı kapsamında bu cinse ait endemik bir tür olan *Trigonella plicata* Boiss. türünün tohumlarından elde edilen ekstrede flavonoitlerin belirlenmesi ve serbest radikal süpürücü aktivitesinin çalışılması araştırma konusu olarak belirlenmiştir.

Gereçler ve yöntemler: *T. plicata* Boiss. türünün tohumları çalışma materyali olarak seçilmiştir. Doğal habitatından toplanan örneklerin teşhisi yapılıp herbaryum numuneleri hazırlanmıştır. Sonraki aşamada bu türün tohumlarından metanollü ekstre hazırlanarak, flavonoitlerinin belirlenmesi ters faz HPLC analizi ile yapılmıştır. Total fenol ve total flavonoit içeriğinin belirlenmesinde spektrofotometrik tekniklerden yararlanılmış ve ekstre ayrıca muhtemel in vitro antioksidan aktivitesi için test edilmiştir.

Bulgular: *Trigonella* L. (Leguminosae) cinsi yeryüzünde Akdeniz'den Güney Afrika'ya ve Avusturalya'ya kadar uzanan geniş yayılış alanına sahip bir cinstir. Bu cins dünya genelinde 135 tür ile temsil edilmekte olup bunlar 13 seksiyon ve 8 grup altında incelenmektedir. *Trigonella* L. cinsi Türkiye'de 21'i endemik olmak üzere 50 taksonla temsil edilmektedir. Bu türlerin geleneksel tıpta antibakteriyal, antidiyabetik, hipokolesterolemik, diüretik ve analjezik ajan olarak kullanıldığı belirtilmiştir. *Trigonella* L. cinsine ait türlerin primer metabolitlerden; yağ, lif, karbonhidrat, müsilaj, protein, fosforlu organik bileşikler, kolin, sekonder metabolitlerden ise flavonoit, saponin, alkaloit ve sterolleri içerdiği bilinmektedir. HPLC analizleri sonucunda apigenin, kemferol, kersetin ve/veya luteolin tohum ekstresinde bulunan ana flavonoitler olarak saptanmıştır. DPPH testi ile yapılan antioksidan aktivite tayininde ekstrenin radikal süpürücü etkide olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu güne kadar Türkiye'de yetişen *Trigonella* L. türleri ve *T. plicata* Boiss. türü ile ilgili yapılmış fitokimyasal ve aktivite çalışmasına rastlanmamıştır. Çalışmanın sonucunda ekstrenin radikal süpürücü aktivitesi ile total flavonoit ve fenolik içeriği arasında korelasyon olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Trigonella*, Leguminosae, total fenol, flavonoit, DPPH.

PA–066

Giresun İli *Onosma* (Boraginaceae) Taksonlarinin Antimikrobiyal, Antifungal Etkileri

Emine Yalçın, Zafer Türkmen, Kültiğin Çavuşoğlu, Figen Çiçek,
Giresun Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Giresun,
zafer-turkmen@hotmail.com.tr

Amaç: Türkiye florasında *Onosma* cinsine ait yapılan taksonomik çalışmaların tarihi oldukça eskilere dayanmakta olup bu çalışmaların hemen hemen hepsi genel morfolojik özellikler göz önüne alınarak yapılmıştır. Ayırımda kullanılan bazı karakterler bazı türlerde son derece geniş varyasyonlar göstermektedir. Giresun İli ve çevresinde yayılış gösteren *Onosma* taksonları arazi çalışmaları ile toplanmış, türlerin genel morfolojik özellikleri belirlenmiş örneklerden elde edilen ekstraktların antimikrobiyal ve antifungal etkinlikleri incelenmiştir

Gereçler ve Yöntem: *Onosma* cinsine ait örnekler toplanıp uygun şartlarda laboratuara getirilmiş ve sonra bu bitkinin kök ve gövdesi ayrı ayrı aseptik şartlara uygun biçimde kurutularak ve mekaniksel olarak parçalanmıştır. Kök ve gövdeden 50'şer gram alınarak toz haline getirilmiş ve üzerine 1/5 olacak şekilde çözgenler ilave edilmiştir. Antibakteriyal aktivite agar üzerine disk difüzyon metodu kullanılmıştır. üzerlerine hazırlanmış her bir bitki eksteresinden 20 mikrolitre emdirilmiştir. Bu şekilde hazırlanan petri kapları +4°C'de saat bekletilip 37°C'de 24 saat inkübe edildikten sonra inhibisyon zonları ölçülmüştür.

Bulgular: Bitki ekstraktlarının çalışmada kullandığımız bakterilere karşı oluşturdukları inhibisyon zonları belirlenmiştir. Herbir ekstraktın test edilen bakteriler üzerine farklı oranlarda inhibisyon zonu oluşturduğu gözlenmiştir. En yüksek inhibisyon zonu tüm bitkiler arasında *Onosma roussaei* ile 2.4 mm olarak ölçülmüştür. En düşük inhibisyon zonu ise 0.4 mm olarak belirlenmiş ve *Onosma bourgaei* ekstraktı ile elde edilmiştir. Bitki ekstraktalrının genel olarak *E. coli* ve *C. jeikeum* üzerine yüksek antimikrobiyal etkileri olduğu gözlenmiştir. Antimikrobiyal etkinliğe kıyasla antifungal etkinlik açısından bitki ekstraktlarının daha etkili olduğu belirlenmiştir. *C. albicans*'a karşı en yüksek antifungal etkinlik 28 mm'lik inhibisyon zonu ile 40 nolu bitki ekstraktı, en düşük antifungal etkinlik ise 11 mm inhibisyon zonu ile *Onosma bracteosum* ekstraktı kullanılarak elde edilmiştir. C. krusei'ye karşı en yüksek antifungal etkinlik 26mm'lik inhibisyon zonu ile *Onosma sericeum* ekstraktı, en düşük antifungal etkinlik ise 10 mm inhibisyon zonu ile *Onosma ambigens ekstarktı* kullanılarak elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Giresun ili ve çevresinde yayılış gösteren *Onosma* türlerine ait ekstrelerinin farklı antimikrobiyal etkilerinin olduğu belirlenmiş ve bölgede bulunan diğer taksonlarla mukayese edilmiştir.. Bu durumun, bitkinin sahip olduğu kimyasal kompozisyonundan, kullanılan mikroorganizma türünden kaynaklandığı düşünülmektedir. Mikroorganizmaların çeşitli kemoterapotik maddelere karşı duyarlılıklarının suştan suşa bile farklılık gösterdiği uzun zamandan beri bilinmektedir

Anahtar Kelimeler: Onosma, antimikrobiyal, antibakteriyel, Giresun

PA–067

β-glukozidaz Enziminin Zeytin (*Olea europea)* Meyvesinden Saflaştırılması, Karakterizasyonu, Bazı Pestisit Ve Ağır Metallerin Enzim Üzerine Etkileri

Hatibe Kara, Selma Sinan, Yusuf Turan
Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü,Balıkesir,hatbertuk@yahoo.com

Amaç: Besin ve ekonomik değeri yüksek bir bitki olan zeytin meyvesinden β-glukozidaz enzimi saflaştırılarak karakterize edilmiştir. Bazı ağır metaller ile zeytin tarımında kullanılan bazı pestisitlerin enzim aktivitesi üzerine etkileri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan zeytin meyvesi İzmir Seferihisar yöresinden toplanmıştır. Zeytin meyvelerinden öncelikle aseton tozu hazırlanmış ve ham ekstrakt aseton tozu üzerinden elde edilmiştir. Saflaştırma işleminde ilk adımda amonyum sülfat çöktürmesi yapılmış ardından hidrofobik etkileşim kromatografisi metodları uygulanmıştır. Hidrofobik etkileşim kromatografisi jeli olarak Sepharose 4B-L-tirozin-1-Naftilamin laboratuarımızda sentezlenerek kullanılmıştır. Saflaştırılan enzim SDS poliakrilamid jel elektroforezinde yürütülerek görüntülenmiştir. Zeytin β-glukozidaz enziminin para-nitrofenol β-D-glukopiranosid (*p*-NPG) ve orto-nitrofenol β-D-glukopiranosid (*o*-NPG) substratlarına karşı Km ve Vmax değerleri Lineaweaver Burk grafiği ile hesaplanmıştır. Söz konusu enzimin genel inhibitörlerinden glukoz ve δ-glukanolakton bileşiklerinin, ağır metallerden Ag, Fe, Ni, Cd, Cu, Pb'nin ve pestisitlerden diazinon, deltamethrin ile glyphosat'ın enzim aktivitesi üzerine etkileri belirlenirken aktiviteyi %50 oranında azaltan inhibitör konsantrasyonu olan IC_{50} değerleri bulunmuş ve inhibisyon tipleri Lineweaver-Burk grafikleri kullanılarak tespit edilmiştir.

Bulgular: Yapılan saflaştırmada β-glukozidaz enziminin zeytin meyvesinden %54.9 verimle 154.8 kat saflaştığı hesaplanmıştır. Saflaştırılan zeytin beta-glukozidaz enzimi SDS poliakrilamid jel elektroforezinde yaklaşık 65kDa molekül ağırlığında görüntülenmiştir. Zeytin beta-glukozidaz enziminin *p*-NPG ve *o*-NPG substratlarına karşı substrat spesifikliği belirlenmiştir. Söz konusu enzimin K_M değeri 2.22 mM, ve V_{max} değeri 370.37 EU olmak üzere *p*-NPG subtratına ilgisinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Beta-glukozidaz enzimlerinin genel inhibitörlerinden glukoz ve δ-glukonolaktonun, saflaştırılmış zeytin beta-glukozidaz enzimi üzerindeki etkileri incelenmiştir. Her iki bileşiğin enzim aktivitesi üzerinde kompetitif inhibisyon etkisi gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca zeytin tarımında yaygın kullanılan diazinon, deltamethrin ve glyphosat pestisitlerinin saflaştırılmış zeytin beta-glukozidaz enzimi üzerindeki etkileri araştırıldığında glyphosatın enzim aktivitesini arttırdığı ve diazinon ile deltamethrinin de enzimi kompetitif olarak inhibe ettiği tespit edilmiştir. Ağır metallerden Ag, Fe, Ni, Cd, Cu ve Pb'nun saflaştırılmış zeytin β-glukozidaz enzim aktivitesi üzerine in vitro etkileri incelendiğinde Fe'in enzim aktivitesi üzerinde aktivatör etkisi gösterdiği belirlenmiştir. Ancak Cu, Ag, Ni, Cd ve Pb ağır metallerinin ise enzim aktivitesi üzerinde inhibitör etkisi gösterdiği tespit edilmiştir. İnhibitör etkisi gösteren ağır metallerin inhibisyon tipleri belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: β-glukozidaz enzimi yeni bir hidrofobik jel ile saflaştırılmıştır. Ticari açıdan önemli bir yere sahip olan zeytin meyvesinden saflaştırılmış söz konusu enzimin bazı karakteristik özellikleri belirlenmiş ve bir takım pestisit ve ağır metallerin enzim üzerine etkileri tespit edilmiştir. β-glukozidaz enziminin, zeytinin ticari olarak işlenmesi sırasında zeytin acılığının giderilmesi için

kullanıldığı göz önüne alınırsa elde edilen sonuçların anlamlı olduğu düşünülmektedir. Ayrıca saf enzimin immobilizasyonu ile zeytin acılığının giderilmesi işleminde kullanılabileceği de değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Zeytin (*Olea europea),* β-glukozidaz, Hidrofobik etkileşim kromatografisi, *p*-NPG

PA–068

Bazı Bitkilerin A-glukozidaz ve A-amilaz İnhibisyon Etkinliklerinin Belirlenmesi

Dilek Çelik, Ece Akşit, *Ali Zeytunluoglu, Ebru K.Kocazorbaz, Figen Zihnioğlu*
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyokimya Bölümü, Bornova, İzmir,
dilek_celik_1989@hotmail.com

Amaç: Diabetes mellitus (DM); hiperglisemi, dislipidemi, glikozüri ve bunlara eşlik eden birçok klinik ve biyokimyasal bulgu ile seyreden sistemik kronik bir metabolizma hastalığıdır. Her geçen gün dünya populasyonunda hastalığa maruz kalan kişilerin sürekli artması ile gerek hastalığın oluşumunun engellenmesi ve kontrolü, gerekse yeni tedavilerin geliştirilmesi bir zorunluluk halini almıştır. α-glukosidaz ve α-amilaz enzimleri disakkaritlerin, trisakkaritlerin, oligosakkaritlerin ve nişastanın hidrolizinden sorumlu enzimlerdir. Bu enzimlerin inhibisyonuyla karbohidratların sindiriminde gecikme ve glukoz absorbsiyon hızında bir azalma meydana gelmektedir. Bu nedenle bu enzimler diyabette kan glukoz seviyelerinin kontrolünde önemli rol oynarlar. Bu çalışmada; α-glukozidaz ve α-amilaz'ın potansiyel inhibitörlerinin varlığının, farklı koşullarda hazırlanmış bazı bitki ekstraktlarında tarama yolu ile belirlenmesi, fenolik ve flavanoid içerikleri ile ilişkilendirilmesi amaçlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Aktarlardan temin edilen bitkilerin sulu ve metanolik ekstrakları hazırlandı ve ekstraklar liyofilize edildi. Enzim kaynağı olarak maya(α-glukosidaz) ve bakteriyel(α-amilaz) enzim preparatları kullanıldı. α-glukosidaz enzim aktivitesi; p-nitrofenil-α-D glucopiranozidin hidrolizi sonucu açığa çıkan p-nitrophenol'ün 405nm'de ölçülmesiyle belirlendi. α-amilaz enzim aktivitesi; DNS Metodu ile gerçekleştirildi. Bitki ham ekstraktlarında inhibisyon çalışmaları enzimin 15 dakika 25°C'de öninkübasyonu sonrasında optimum koşullarda aktivitelerinin ölçülmesi ile belirlendi. İnhibitör aktivitesi en iyi olan bitkilerin IC_{50} değerleri bitki ekstraklarının farklı konsantrasyonları kullanılarak belirlendi. Kontrol amaçlı olarak enzimlerin ticari inhibitörü olan Akarboz(Glukobay) kullanıldı. Ayrıca inhibitör aktivitesi iyi olan bitkilerin total antiksidant kapasitesiteleri(ABTS), total fenol ve flavanoid içerikleri belirlendi.

Bulgular: α-glukosidaz ve α-amilaz enzimleri için sulu ve metanolik ekstraklarda en iyi inhibitör aktiviteleri; kabuk tarçın(*Cinnamomum zeylanicum* Linn.), taflan yaprağı(*Prunus laurocerasu*s Linn.), aslan pençesi (*Alchemilla vulgaris* Linn.), ceviz yaprağı (*Juglans regia* Linn.) ve dulavrat otu (*Arctium tomentesum* Mill.) bitkilerinde gözlendi. Total antioksidant kapasitesi en yüksek aslan pençesi ve dulavrat otunda, total fenolik içeriği en yüksek kabuk tarçında, flavonoid içeriği ise en yüksek aslan pençesinde bulundu.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada bazı bitkilerin sulu ve metanolik ekstraktlarında diyabetle ilişkili olan α-glukosidaz ve α-amilaz enzimlerinin inhibisyon etkinliklerinin araştırılması planlandı. Ön

tarama çalışması mahiyetinde olan bu çalışmayla her iki enzim için hangi bitki ekstraklarının en iyi inhibitör etkisi gösterdiği belirlendi. İleri aşamada inhibisyon etkinliği en iyi olan bitkilerden etken bileşenin saflaştırılması ve yapısının aydınlatılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: α-glukosidaz α-amilaz, diyabet, bitki inhibisyonu, antioksidant

PA–069

Hypogymnia tubulosa Liken Türünde Sialik Asitlerin ve Bağ Tiplerinin Lektin Histokimyası ve Sitokimyası Yöntemleriyle Belirlenmesi

Didem Erkan, Remziye Deveci
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, remziye.deveci@ege.edu.tr

Amaç: Glikokonjugatlar, bütün hücrelerde bulunurlar ve birçok biyolojik olayda iş görürler. Glikokonjugatların yapısındaki glikan zincirlerinin uç şeker molekülü genellikle sialik asittir (Sia). Bu nedenle glikokonjugatların rolleri doğrudan Sia tarafından kontrol edilir, yönlendirilir. Virüsten insana kadar hemen tüm canlılarda yayılış gösteren Sia'nın bitkilerde bulunduğuna ilişkin son bilgiler halen tartışmalıdır. Likenlerde ise böyle bir bildirim bulunmamaktadır. Bu çalışmada, *Hypogymnia tubulosa* liken türünde öncelikle Sia'nın belirlenmesi ve ardından kimyasal bağ özelliklerinin saptanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyali, Parmeliacea familyasına ait *Hypogymnia tubulosa* liken türüdür. Sia belirlemeleri için %4'lük paraformaldehit ile tespit edilen örnekler "Automatic Freeze Substitution System" cihazında akrilik reçine lowicryl HM20'ye gömülmüştür. Lektin histokimyası için, kesitlere HRP işaretli lektinler (tüm Sia'lara özgün LFA, α2-3 bağına özgün MAA, α2-6 bağına özgün SNA) uygulanmıştır. Diaminobenzidin (DAB) ile görünür hale getirilen kesitler Leica DM 4000B digital araştırma mikroskobunda incelenerek fotoğrafları çekilmiştir. Lektin sitokimyası için, kesitlere 10 nm çapında koloidal altın bağlı lektinler (tüm Sia'lara özgün LFA ve LPA) uygulanarak Jeol 100C Transmisyon elektron mikroskobunda incelenerek mikrografları alınmıştır.

Bulgular: İncelenen liken türü heteromerik tallus yapısına sahiptir. Yani, belirgin bir tabakalaşma görülür. Bunlar, dıştan içe doğru epikorteks, korteks, algsi tabaka, medulla ve alt korteks şeklinde sıralanırlar. Korteks tabakasındaki mantar hücreleri gevşek dağılmıştır ve hücreler uzun çıkıntılarla birbirlerine tutunurlar. Histokimyasal incelemeler sonucu, Sia'lar korteks bölgesi mantar hücrelerinin hücre yüzeyleri ve nukleuslarında en fazla bulunmuştur. α-2,3 bağlı Sia'lar α-2,6 bağlı Sia'lardan -özellikle nukleusta- biraz daha fazladır. Sitokimyasal incelemeler sonucu, Sia'lar mantar hücrelerinin hücre duvarı, hücre zarı, sitoplazma ve özellikle nukleusunda saptanmıştır. Alg hücrelerinde, hücre duvarı ve elektronca yoğun sitoplazmik bölgede az, nukleusta fazladır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ışık ve elektron mikroskobu yöntemleriyle *Hypogymnia tubulosa* liken türünde Sia bulunduğunu kanıtlamaktadır. Ayrıca Sia bağ tipleri (α-2,3 ve α-2,6) de belirlenmiştir. Likenlerde bu konudaki ilk çalışma olması bakımından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Liken, *Hypogymnia tubulosa*, Sialik asit, Lektin histokimyası, Lektin sitokimyası

Teşekkür: Liken türünün tayinini yapan Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyesi Sayın Prof. Dr. Ayşen Türk'e teşekkür ederiz.

PA–070

Meme Kanseri Tedavisinde Ümit Vaad Edici Yeni Bir Kombinasyon: Fenretinid+İndol-3-karbinol

Buse Cevatemre[a], Ferda Arı[a], Arzu Yılmaztepe Oral[b], Mehmet Sarımahmut[a], Egemen Dere[a], Engin Ulukaya[b]

[a]*Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü, Bursa, bcevatemre@uludag.edu.tr*

[b]*Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya, Bursa*

Amaç: Meme kanseri morbiditesi, mortalitesi ve tedavi maliyeti açısından önemli bir toplum sağlığı sorunudur. Gün geçtikçe yeni tedavi şekilleri uygulanmakla beraber, tatmin edici sonuçlar elde edilememektedir. Kanserle mücadelede daha etkili tedavi şekillerinin geliştirilmesine gereksinim vardır. Bu çalışmada, bir A vitamini türevi olan ve meme kanserinde kemopreventif etkisi olduğu rapor edilen fenretinid (4HPR, 4-hidroksifenilretinamid) ile tümörijeneze karşı koruyucu etkisi olan indol-3-karbinol'ün ayrı ayrı ve kombine halinde meme kanseri hücrelerinde (MCF-7 ve MDA-MB-231) sitotoksik potansiyelinin araştırılması amaçlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Fenretinid ve İndol-3-karbinol'ün farklı konsantrasyonları (sırasıyla 0.3125-10 μM, 3.125-100 μM) insan meme kanseri hücre soyları (MCF-7 ve MDA-MB-231) ile 48 saat süreyle muamele edildi. Hücrelerdeki sitotoksik aktivite MTT ve ATP canlılık testleriyle belirlendi. Hücrelerin ölüm modu (apoptotik veya nekrotik) ikili boyama (Hoechst/Propidyum iyodür) ile floresan mikroskobunda değerlendirildi. Apoptozis; kaspazla kırılmış sitokeratin 18 (M30 antijen) yöntemi ile araştırıldı. Mekanizmanın aydınlatılması açısından gen (Real Time PCR) ve protein (Western Blot) düzeyinde araştırmalar yapıldı.

Bulgular: Fenretinid (10 μM) ve indol-3-karbinol (100 μM) kombinasyonunun, MCF-7 ve MDA-MB-231 insan meme kanser hücreleri üzerine doza ve zamana bağlı olarak belirgin bir sitotoksik aktivite gösterdiği belirlendi. Kaspazla kırılmış sitokeratin 18 (M30 antijen) sonuçları incelendiğinde, kombinasyon tedavisinin, ilaçların tek başına uygulanmasına kıyasla, hücrelerde M30 miktarının daha fazla arttırdığı görüldü. MCF-7 ve MDA-MB-231 hücrelerinde yüksek oranda gözlenen apoptozis varlığı, ikili boyama ile morfolojik olarak da doğrulandı. Gen düzeyinde yapılan çalışma ile, kombinasyon tedavisinin, MCF-7 hücrelerinde FasLG ekspresyonunda 111 kat, Bcl2L10 ve HRK ekspresyonunda ise 20 kat artışa sebep olduğu bulundu. Western blot çalışması ile MCF-7 ve MDA-MB-231 hücre soylarında, tedavi sonucu Bcl-2, aktif kaspaz 3, PARP protein ekspresyon düzeylerinin değiştiği gözlendi.

Sonuç ve Tartışma: Bu yeni kombinasyon tedavisinin (fenretinid+indol-3-karbinol) meme kanseri hücre soyları üzerindeki etkisinden sorumlu mekanizmaların aydınlatılması, kanser kök hücreye spesifik yeni tedavi rejimlerinin geliştirilmesi için değerli ve umut verici olabilir. Bu kombinasyon tedavisinin, meme kanseri üzerine olan etkisinin in vivo olarak araştırılması sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Kanser, Fenretinid, İndol-3-karbinol, Apoptozis.

PA–071

Hypericum perforatum L. Taksonunun Yaprak, Çiçek ve Gövde Kısımlarının Metanol Ekstraktında Antioksidan Aktivitelerinin Karşılaştırılması

Berrak Damla Yağan
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale, damlayagan@gmail.com

Amaç: *Hypericum perforatum* L. türü tüm dünyada geniş yayılış göstermektedir. Özellikle destek tedavide tıbbi amaçla elde edilen bazı kimyasal üniteleri kullanılan taksonun genellikle toprak üstü organları bütün olarak ekstrakte edilerek analizler gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmada *H. perforatum* L. bitkisinin gövde yaprak ve çiçek örneklerine ait metanol ekstraktlarından hangisinin antioksidan aktivite açısından yüksek % inhibisyon oranına sahip olduğu belirlenmektedir. Böylece etken maddeler bakımından zengin bitki kısımları belirlenerek daha etkili kullanımın gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Yapılan arazi çalışmalarında Kazdağları (Çanakkale) bölgesinden Haziran-Temmuz 2011 yılında toplanan bitki örnekleri laboratuara getirilmiştir. İncelenecek bitki kısımlarına (gövde, yaprak, çiçek) göre ayrıldıktan sonra direkt güneş ışığına maruz kalmaksızın, gölge şartlarında ve oda sıcaklığında kurutulmuştur. Daha sonra Antioksidan aktivite tayininde kullanılmak üzere bitki öğütücüsünde küçük parçalara ayrılmıştır. %80 lik metonol kullanılarak bitkiden elde edilen ekstrakt DPPH yöntemi kullanılarak spektrofotometrik analizler gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Yapılan analizlerde farklı konsantrasyonlardaki, Askorbik asit ve *H. perforatum* L. taksonunun farklı bölgelerinden hazırlanan örneklerinin % inhibisyon oranları karşılaştırıldığında beş faklı konsantrasyonda (0.1 mg/ml-0.25mg/ml-0.5mg/ml-1 mg/ml-2mg/ml) şöyle bir sıralama elde edilmiştir; Askorbik asit> *Hypericum perforatum* L.(yaprak)> *Hypericum perforatum* L. (Çiçek)> *Hypericum perforatum* L. (Gövde). Bitki örneklerinden elde edilen özütlerdeki bütün konsantrasyonlarda, özellikle yaprak ekstraktlarının yüksek inhibisyon oranına ve sırasıyla çiçek ve gövde inhibisyon oranlarının daha az olması dikkat çekicidir.

Sonuç ve Tartışma: *Hypericum* L. cinsleri, özellikle *H. perforatum* L. türü dünyada gerek destek tedavide gerekse etnobotanik anlamda kullanımı geniş yer tutan ve ekonomik anlamda ciddi getirisi olan bitkilerdir. Elde edilen sonuçlar da bu duruma parallelik göstermektedir. Bu bulgulara göre bitkinin oluşturduğu antioksidan aktivite; özellikle yaprakta olmak üzere sırasıyla giderek azalan bir şekilde çiçek ve gövdede bulunmaktadır. Kullanım açısından değerlendirildiğinde antioksidan aktivite uygulamalarında yaprak özütlerinin daha etkin ve avantajlı kullanılabilirliği açıkça görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kazdağları, *Hypericum perforatum* L., Antioksidan aktivite, DPPH

Teşekkür: Arazi çalışmalarımda ve çalışmanın diğer aşamalarında yardımlarını esirgemeyen değerli hocalarım Prof. Dr. Ahmet Gönüz ve Prof. Dr. Nazlı Arda'ya teşekkür etmeyi borç bilirim.

PA–072

Neu5Ac (Sialik Asit)'nin İpekböceği *(Bombyx mori* L.*)* İp Merdiven Sinir Sisteminde Yaşlanmaya Bağlı Miktar Değişikliklerinin LC-MS/MS ile Belirlenmesi

Seçkin Soya, Umut Şahar, Sabire Karaçalı
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, seckin_soya@yahoo.com

Amaç: Bu çalışmada amaç, genç ve yaşlı *Bombyx mori* ip merdiven sinir sistemi model alınarak, dokuz karbonlu şeker Neu5Ac'nin yaşlanmaya bağlı miktar değişikliklerinin analitik bir yöntem olan LC-MS/MS ile belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyali olan ipek böceği, *Bombyx mori* (Bombycidae, Lepidoptera), 24±1° C sıcaklık ve %80 nemde dut yapraklarıyla beslenerek yetiştirilmiştir. Genç bireylere ait sinir sistemi örnekleri 3. ve 5. larval evrelerin 1 günlük larvalarından, yaşlı bireylere ait sinir sistemi örnekleri de son larval evrede pupaya deri değiştirmeden hemen önce hareketsiz prepupalardan dissekte edilmiştir. Dokular, metanol içine konarak sonikatörle parçalanmış, homojenize edilen örnekler santrifüj edilmiş ve üst faz sialik asit analizi için kullanılmıştır. Neu5Ac'nin proteinlerden koparılması için asit hidroliz yöntemi kullanılmıştır. Üst fazdan elde edilen homojenat üzerine asetik asit ilave edilmiş ve hidroliz edilmek üzere 80°C'de 3 saat bekletilmiştir. Neu5Ac belirlenmesi için hidroliz çözeltisi üzerine DMB çözeltisi ilave edilerek 60°C'de karanlıkta türevlendirme işlemi gerçekleştirilmiş ve LC-MS sistemine enjekte edilmiştir.

Bulgular: Neu5Ac için ana iyon *m/z* değeri 426 olup parçalanma iyonu *m/z* 408'dir. Standart Neu5Ac için alıkonma zamanı 9.7 dakikadadır. Çalışılan evrelerde Neu5Ac için aynı alıkonma zamanında aynı iyonlar bulunmuştur. Karşılaştırılan dokularda belirlenen Neu5Ac miktarları ng/mg cinsinden hesaplanmış ve mg kuru doku başına Neu5Ac miktarları sırasıyla 3.evre larvada 0,39 ng, 5.evre larvada 0,80 ng, hareketsiz prepupalarda 0.19 ng olarak bulunmuştur. En yüksek Neu5Ac miktarı son larval evrenin genç sinir sisteminde (0.80 ng/mg kuru doku) bulunmuştur. 3.evre larval dönemin yaşlı sinir sisteminde Neu5Ac miktarı, her iki genç döneme göre daha düşük (0.19 ng/mg kuru doku) değerindedir.

Sonuç ve Tartışma: Neu5Ac tip sialik asit miktarı, sinir sisteminin genç doku örneklerinde yüksektir. Yaşlı örneklerde azalmıştır. Azalmanın derecesi 3.evre ve 5.evre örneklerde sırasıyla 1/2 ve 1/4 oranında bulunmuştur. Bu sonuç, literatürde yaşlanmaya bağlı sialik asit azalması bildirimlerine uymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Neu5Ac, Yaşlanma, İp merdiven sinir sistemi, LC-MS/MS, *Bombyx mori*

PA–073

N- ve *O*- Glikozilasyonu Engellenmiş Balb/c Fare Böbrek Dokusunda Histopatolojik ve Glikozaminoglikan Değişikliklerinin Belirlenmesi

Erol Turan, Remziye Deveci
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, remziye.deveci@ege.edu.tr

Amaç: Glikokonjugatlar; glikoproteinler, proteoglikanlar veya glikolipitler olarak bütün hücrelerde bulunurlar. Glikokonjugatların yapısındaki glikan motifleri, hücre içi ya da hücre dışında bulunabilirler ve hücrelerin pek çok işlevinin düzenlenmesinde önemli roller oynarlar. Proteoglikanların protein dışındaki karbohidrat kısımları, tekrarlayan disakkarit ünitelerinden oluşmuş heteropolisakkaritler şeklindeki glikozaminoglikan (GAG)'lardır. Gelişme, farklılaşma ve diğer pek çok işlevin yerine getirilmesinde önemli rol oynayan bu moleküller böbrekler için de çok önemli olmalıdır. Bu çalışmada; *N*- ve *O*- glikozilasyonları engellenmiş fare böbrek dokusunda, glikozilasyonu engellemenin olası histopatolojik etkileri ile GAG çeşitleri ve glikozilasyon mekanizmasının önemini göstermek amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyali, Balb/c türü 8-12 haftalık erişkin farelerdir*. *N*-glikozilasyonu engellemek için Tunikamisin, *O*- glikozilasyonu engellemek için ise Benzil GalNAc uygulaması intraperitonal olarak yapılmıştır. Kontrol grubuna, tunikamisinin çözdürüldüğü dekstroz enjekte edilmiştir. Uygulamadan 72 saat sonra disekte edilen böbrek çiftlerinden birer tanesi histopatolojik değişiklikleri görmek için Bouin tespit sıvısına alınmış, parafine gömülmüş ve hematoksilen-eozin ile boyanmıştır. İkinci böbrekler GAG çeşitlerini belirlemek ve glikozilasyon tipleri ile ilişkisini göstermek için Saint-Marie tespit sıvısına alınmış, parafine gömülmüş ve farklı molar konsantrasyonlarda $MgCl_2$ içeren Alcian mavisi ile boyanmışlardır. Zıt boyama için Periodik Asit-Schiff (PAS) kullanılmıştır.

Bulgular: Glikozilasyonu engellenmiş böbreklerde histopatolojik etkilenmenin, *N*- glikozilasyonu engellenmiş böbreklerde daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bu böbreklerde boyanma kontrol gurubuna göre daha zayıftır. Hücreler arası alanları artmış, glomerulus yumağı küçülmüş, paralel olarak üriner boşlukta belirgin bir genişleme gözlenmiştir. Proksimal ve distal tübüller ayırt edilmekle birlikte şekilsel bütünlük bozulmuştur. Tübül hücrelerine ait sitoplazmalarda yer yer vakuol benzeri geniş boşluklar oluşmuştur. *O*- glikozilasyonu engellenmiş örneklerde Distal ve proksimal tübüllerde kontrol gurubuna göre genel bir daralma görülmüştür. GAG'lar açısından yapılan karşılaştırmalarda karboksillenmiş GAG'ların sülfatlanmış olanlardan çok fazla olduğu görülmüştür. Glikozilasyonun engellenmesi, glikozaminoglikan çeşitlerinde önemli oranda azalmaya yol açmıştır. Boyanma şiddeti, *N*- glikozilasyonu engellenenlerde hücrelerin bazal tabakaları ve hücreler arası alanlarda az çekirdeklerde fazla iken, *O*- glikozilasyonu engellenenlerde bunun tam tersidir. Sülfatlanmış GAG'lar, *O*- glikozilasyonu engellenenlerde *N*- glikozilasyonu engellenenlere oranla daha fazladır.

Sonuç ve Tartışma: Pek çok hastalık, glikokonjugatlardaki glikozilasyon değişmeleriyle ve/veya glikanların tanınmasıyla ilgili olarak ortaya çıkar. Bunlardan başka karbohidrat metabolizmasında meydana gelen hatalar da önemli hastalıkları oluşturur. *N*- glikozilasyon engellenmesi, bazı glomerüler hastalıkların patogenezisinde çok önemli bir faktördür. Müsin tip, *O*- glikozilasyon önemli bir posttranslasyonel modifikasyondur. *O*- glikozilasyon yolaklarının apoptozis ve proliferasyon mekanizmaları ile hücre gelişimini düzenlediği bilinmektedir. Glikozilasyon mekanizmalarına bağlı olarak karbohidratların rolleri daha iyi araştırıldıkça, hem gelişim sırasındaki

hücresel farklılaşma ve doku modellenmesinin bilinmeyen yönleri hem de hastalıklarla ilişkileri daha iyi anlaşılmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Balb/c fare böbrek dokusu, Histopatoloji, Glikozaminoglikan, *N*- ve *O*-glikozilasyon, Alcian mavisi,

Teşekkür: ∗Çalışma materyali olarak "107T129 No.lu Tübitak Projesi" kapsamında kullanılan embriyoları elde etmek üzere disekte edilen anne farelerin böbrekleri kullanılmıştır. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hayvan Etik Kurulu Karar Numarası: 2007-4

PA–074

Endemik Bazı *Prangos* Türlerinin Meyve Ekstraktlarının Toplam fenol, β-karoten ve Likopen Bileşik Miktarlarının ve Antioksidan Potansiyellerinin Belirlenmesi

Feyza Öke-Altuntaş[a], Belma Aslım[b] Hayri Duman[a]
[a]*Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara, feyzaoke@gazi.edu.tr*
[b]*Gazi Üniversitesi, Moleküler Biyoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ankara*

Amaç: Bu çalışmada, Türkiye'deki endemik bazı *Prangos* Lindl. (*Umbelliferae*) türlerine ait çeşitli meyve ekstraktlarının toplam fenol, β-karoten ve likopen miktarlarının belirlenmesi ve birbirini tamamlayan *in vitro* testlerle antioksidan potansiyellerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyal olarak Türkiye'de endemik olarak bulunan bazı *Prangos* türlerinin (*P.heyniae* H.Duman & M.F.Watson*, P.ilanae* Pinemov, Akalın & Kljuykov*, P. platychloena* subsp. *engizekensis* H.Duman & M.F.Watson, *P. denticulata* Fisch. & Mey.) meyveleri kullanılmıştır. Meyve kısımlarına ait metanol, su ve aseton ekstraktlarının toplam fenol, β-karoten ve likopen bileşik miktarları belirlenmiştir. Meyvelerin antioksidan aktiviteleri DPPH radikalini giderme, plazma lipid peroksidasyon inhibisyonu ve metal iyonlarını şelatlama aktivite testleri ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışılan tüm türler için toplam fenolik bileşik miktarları, toplam β-karoten ve likopen miktarlarından daha yüksek oranda tespit edilmiştir. Endemik *Prangos* türleri arasında en yüksek metal şelatlama aktivitesi *P. ilanae* meyve metanol ekstraktında bulunmuştur (IC_{50} = 0,63 ± 0,02 mg/ml). DPPH radikali giderim aktivitesinin IC_{50} değerlerine göre belirlenen etkinlikteki azalma sırası tüm türler için su ekstraktı > metanol ekstraktı > aseton ekstraktı şeklinde sıralanmıştır. Plazma lipid peroksidasyon inhibisyon testine bakıldığında ise *P. denticulata* meyve su ekstraktı en yüksek etkiyi göstermiştir (2mg/ml'de % 68,98 ± 0,51). Bununla birlikte, türlerin toplam fenol miktarları ile DPPH radikali giderim aktiviteleri arasında, β-karoten ve likopen miktarı ile metal şelatlama aktiviteleri arasında önemli oranda korelasyon bulunmuştur (p<0.05).

Sonuç ve Tartışma: Genel olarak, su ekstraktları DPPH radikal giderimi ve plazma lipid peroksidasyon inhibisyon testlerinde, metanol ekstraktları ise metal şelatlama aktivite testinde daha etkili çıkmıştır. Her bir antioksidan testinin farklı bir özelliği belirlemesi nedeniyle çalışılan testlerde farklı türler ön plana çıkmıştır. Daha sonraki araştırmalarda bu aktivitelerden sorumlu diğer bileşenlerin de belirlenmesi ve ayrıca *in vitro* şartlarda yapılan bu test sistemlerinde etkili görülen türlerin *in vivo* yapılan testlerle de değerlendirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Prangos*, Antioksidan, Toplam fenol, β-karoten, Likopen

PA–075

Düşük-Yüksek Doz Nikotin Kullanımının Floresan İmmunohistokimya ve LC-MS/MS Yöntemleriyle Sıçanların Hipokampus ve Serum Sialik Asitlerine Etkisinin Belirlenmesi

Atabak Naghavi[a], Umut Şahar[a], Soycan Mızrak[c], Remziye Deveci[a], Gülinnaz Ercan[b], Sabire Karaçalı[a]

[a]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, atabaknaghavi@yahoo.com*

[b] *Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı, Bornova, İzmir*

[c]*Uşak devlet Hastenesi, Uşak*

Amaç: Sigaranın embriyo gelişmesi üzerine olan zararlı etkileri belinmektedir. Bu çalısmada; sigarada bulunan nikotinin tek başına ağızdan uygulanmasının sıçan hipokampus bölgesi ile serumunda sialik asit (Sia) tip ve miktar değişiklliklerine etkisi araştırılmıştır. Nikotin, Alzheimer gibi nörodejeneratif hastalıklarda bilişsel fonksiyonları iyileştirici, dikkat ve konsantrasyonu arttırıcı özelliklerinden dolayı güncel öneme sahiptir. Sia'lar da sağlıklı genç dokularda bol bulunurken yaşlı veya bozulan dokularda azalır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada Swiss albino sıçan kullanıldı. 12 ay süreyle düşük (0.4mg/kg VA/gün) ve yüksek (6.0 mg nikotin/kgVA/gün) doz nikotin uygulananlar ile uygulanmayanlar olmak üzere üç gruba ayrıldı (her bir grupta n=5). Kontrol grubuna sadece normal içme suyu verilirken, deneme gruplarının içme sularına nikotin katıldı. Yeni doğan sıçanlar 6 hafta boyunca anneleriyle birlikte kaldı ve emzirilerek beslendi. 6. haftadan sonra ayrı kafeslere alınan yavru sıçanlara nikotinli ve nikotinsiz su verilmeye devam edildi. Nikotin almaya devam eden yavrular düşük doz nikotin uygulanan ve yüksek doz nikotin uygulanan grupları oluşturmak üzere rastgele iki gruba ayırıldı ve içme sularına günlük taze hazırlanan nikotin hidrojen tartarat eklendi. 12.-13. aylarda tüm sıçanlara anestezi verilerek intrakardiak kan örnekleri alındı. Sinir dokusu çıkarıldı. Lektin immunohistokimyasal boyamalar için beyin dokusu %4 paraformaldehit ile tespit edildi. Hipokampusularda floresanlı lektin (LFA, LPA, SNA, MAA) işaretleme yapıldı. Serum Sia değişiklikleri LC-MS/MS cihazında belirlendi.

Bulgular: Kontrollere göre en yoğun floresan ışıma, düşük doz nikotin alan grupta MAA ve LPA lektinlerle elde edilmiştir. En düşük ışıma ise yüksek doz nikotin alan grubun genel olarak tüm lektin uygulamalarında görülmüştür. Düşük doz nikotin alanların SNA ve LFA lektin işaretlemeleri birbirine yakındır. Aynı lektinlerin yüksek doz nikotin uygulamasında ışımaların azalması da benzer bulunmuştur. LC-MS/MS bulguları, NeuAc ve Neu5,9Ac_2 tip Sia'ların kontrole göre her iki uygulama grubu serumlarında arttığını göstermektedir.

Sonuç ve Tartışma: Düşük doz nikotin merkezi sinir sisteminin hipokampusunda Sia artışına, bir bakımda gençleşme özelliği kazanmasına neden olmuştur. Yüksek doz nikotin dokuda hem mekanik hasarıve hem de Sia azalmasıoluşturmuştur.düşük doz nikotin uygulaması serum Sia miktarını azaltırken, yüksek doz nikotin artırmıştır. Sonuç olarak düşük doz nikotin uygulaması olumlu etkiye sahip görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Nikotin, Sialik asit, Hipokampus ve Serum, Lektin İmmunohistokimya, LC-MS/MS

Teşekkür: Bu çalışma, "Ege Üniversitesi 2010-TIP-068 nolu Araştırma Projesi" desteğiyle gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hayvan Etik Kurulu 13.Mart.2008 tarihli 2008-16 nolu izinle onaylanmıştır.

PA–076

Bazı Bitki Eksraktlarının Glutatyon-S-Transferaz Aktivitesi Üzerine Etkisi ve Polifenol İçeriği ile İlişkisinin İncelenmesi

Hana Kamer, Ebru Kocadağ Kocazorbaz, Ali Zeytunlüoğlu, Figen Zihnioğlu
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyokimya Bölümü, Bornova, İzmir, hanakamer@gmail.com

Amaç: Glutatyon-S-Transferaz (GST, EC 2.5.1.18) birçok biyolojik proseste önemli göreve sahip olan dimerik yapıda bir faz II enzimidir. Kanser tedavisinde en önemli ilaç grupları alkilleyici bileşiklerdir. Bu bileşiklere direnç gelişmesi ve geçirgenliğin değişmesi hücrede GSH ve GST seviyelerinin artması ile ilişkilendirilmiştir. Bu nedenle GST enziminin inhibe edilmesi üzerine araştırmalar yapılmıştır. Bu çalışmada 35 farklı bitkinin Glutatyon-S-Transferaz aktivitesi üzerine etkisinin incelenmesi ve polifenol içerikler açısından değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Marketten temin edilen sığır karaciğeri 0,1M pH:6,5 sodyum-fosfat tamponunda homojenize edildi ve 10.000g'de 30 dakika 4^0C'de santrifüjlendi. Üst faz enzim kaynağı olarak kullanıldı. Protein tayini; mikrobradford yöntemi ile gerçekleştirildi. Glutatyon-S-Transferaz aktivitesi 1-kloro-2,4-dinitrobenzen (CDNB) substrat varlığında oluşan tiyoeter bağının 340 nm'de 2 dk boyunca 10 sn aralıklarla ölçüldü. 35 farklı bitkinin metanollu ekstraktlarının inkübasyon ortamına ilavesi ile GST enziminin aktivitesi üzerine etkisi incelendi. Yüksek inhibisyon gösteren bitkilerde total flavonoid, fenol miktarları ve IC_{50} değerleri hesaplanarak GST inhibisyonunda en etkin olan bitki belirlendi.

Bulgular: 35 farklı bitki ekstraktının tarandığı çalışmada 8 bitkinin *(Apium graveolens*, *Prunus laurocerasus, Rubus fruticosus, Melisa officinalis, Alchemilla vulgaris, Juglans regia, Arctium tomentesum, Trigonella foenum-graecum)* en yüksek inhibisyon etkisi olduğu gözlendi. En yüksek total flavonoid miktarı ve total fenol miktarı sırasıyla *Alchemilla vulgaris ve Arctium tomentesum*'da elde edildi.

Sonuç ve Tartışma: Alınan sonuçlar doğrultusunda; hazırlanan preparatların potansiyel GST inhibitör bileşenlerini içerdiği, ancak törepatik anlamda kullanımları için ilgili bileşenlerin izolasyonları, karakterizasyonları ve invivo çalışmalar ile desteklenmesi gerektiği açıktır. Yüksek inhibisyon gösteren bitkiler kemoterapi tedavisinde gözlenen direncin önlenmesi konusunda geliştirilecek çözümler için yol gösterici olarak kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Glutatyon-S-Transferaz, inhibisyon, IC_{50}, fenol, flavonoid

PA–077

Lemanea fluviatilis Alginin Yağ Asidi ve Amino Asit Kompozisyonu

Füsun Akgül[a], Rıza Akgül[b], Bayram Kızılkaya[c]
[a] *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale fusun.akgul@hotmail.com*
[b] *Kastamonu Üni., Su Ürünleri Fak. Temel Bilimler Böl., Kastamonu*
[c] *Çanakkale Onsekiz Mart Üni., Bilim ve Teknoloji Uyg. Arş. Merkezi, Çanakkale*

Amaç: Bu çalışmada Rhodophyta grubuna ait bir tatlısu makro algi olan *Lemanea fluviatilis* (Linnaeus) C. Agardh türünün yağ asidi ve amino asit kompozisyonun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ayazma Deresi'nden (Çanakkale, Türkiye) Şubat 2011 döneminde toplanan materyal, yıkanıp kurutularak toz haline getirilmiştir. Yağ asitleri kompozisyonu GC-MS cihazı ile ZB-5MS (5% phenyl methylsiloxane)-30 m* 0.25 mm I.D*0.25 µm kapiler kolon kullanılarak analiz edilmiştir. Yağ asitleri molekül kütlesi, parçalanma ürünleri ve gelme zamanına göre belirlenmiş olup sonuçlar % cinsinden hesaplanmıştır. Amino asit çeşitleri ve miktarlarının tespiti için önce toplam protein miktarları Kjeldahl metodu ve 6.25 nitrojen faktörü kullanılarak tespit edilmiştir. Sonra amino asit analizi için örnekler 30% protein içerecek miktarda alınarak asidik hidroliz edilmiştir. Daha sonra örnekler EZ:fast GC/FID Protein Hydrolysate Amino Acid Kiti kullanılarak gaz kromotografisi ile analiz edilmiştir. İnternal standart olarak Norvaline kullanılmıştır. Türevlendirme yöntemi ile hazırlanan örnekler gaz kromotografisinde 7 dakika içinde analiz edilmiştir.

Bulgular ve Sonuç: Toplam yağ asitleri içinde doymamış yağ asidi oranı %69.14 olup en yüksek oranda C18:1n9c (ω-9)(%58.350); doymuş yağ asidi oranı ise %30.86 olup; C16:0 (%20.990) en yüksek oranda bulunmuştur. Toplam amino asit oranı %26.12 (kuru ağırlık); en yüksek oranda bulunan amino asit, aspartik asit (ASP) (%50.718) olarak bulunmuştur. Yağ asitleri içinde omega grubu yağ asitleri bakımından çeşitlilik ve büyük miktarlarda bulundurduğu, amino asit dağılımında ASP ve GLU (Glutamik asit) miktarlarının diğer çoğu alg ile benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Lemanea fluviatilis*, amino asit, yağ asiti, GC-MS, alg

PA–078

Rivularia bullata Alginin Ham Protein, Toplam Yağ ve Amino Asit Kompozisyonu

Bayram Kızılkaya[a], Rıza Akgül[b], Füsun Akgül[c]
[a] *Çanakkale Onsekiz Mart Üni., Bilim ve Teknoloji Uyg. Arş. Merkezi, Çanakkale*
[b] *Kastamonu Üni., Su Ürünleri Fak. Temel Bilimler Böl., Kastamonu rakgul@kastamonu.edu.tr*
[c] *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale*

Amaç: Bu çalışmada Cyanobacteria grubuna ait mikroalg olan *Rivularia bullata* (Poir) Berkeley ex. Bornet &Flahault türünün toplam ham protein, toplam yağ miktarları ile amino asit kompozisyonunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Saroz Körfezi'nden (Çanakkale, Türkiye) Şubat 2011 döneminde toplanan materyal, yıkanıp kurutularak toz haline getirilmiş ve analizler için belirli miktarlarda tartılmıştır. Toplam yağ miktarı Folch yöntemi ile tespit edilmiştir. Amino asit çeşitleri ve miktarlarının tespiti için önce toplam protein miktarları Kjeldahl metodu ve 6.25 nitrojen faktörü kullanılarak ham protein tespit edilmiştir. Sonra amino asit analizi için örnekler 30% protein içerecek miktarda alınarak asidik hidroliz edilmiştir. Daha sonra örnekler EZ:fast GC/FID Protein Hydrolysate Amino Acid Kiti kullanılarak gaz kromotografisi ile analiz edilmiştir. İnternal standart olarak Norvaline kullanılmıştır. Türevlendirme yöntemi ile hazırlanan örnekler gaz kromotografisinde 7 dakika içinde analiz edilmiştir.

Bulgular ve Sonuç: Toplam yağ miktarı %6.1 (kuru ağırlık) olarak ölçülmüştür. Ham protein miktarı %6.15 (kuru ağırlık), amino asit oranı %5.890 (kuru ağırlık); toplam amino asit miktarının içinde en yüksek oranda aspartik asit (ASP) (%12.046) bulunduğu belirlenmiştir. Toplam yağ ve ham protein miktarı, kültürü yapılıp biyokimyasal ve besinsel analizleri araştırılan çoğu siyanobakteri üyesine göre düşük olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Rivularia bullata*, ham protein, yağ, amino asit, GC-MS

PA–079

H_2O_2 ve CCl_4 İle Kombine Edilerek Uygulanan *Juglans regia* L. ve *Morus nigra* L. Ekstraktlarının Wistar Ratların Karaciğer Dokusunda MDA-TBA Oluşumunun Önlenmesi ve GSH Miktarları Üzerine Etkileri

Sevinç Aydın, Ökkeş Yılmaz, Zehre Gökçe
Fırat Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 23119-Elazığ, sevincaydin@firat.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, *Juglans regia* L. ve *Morus nigra* L. meyvelerinin metanol ektsraktlarının CCl_4 ve H_2O_2 ile konbine edilip uygulanan Wistar ratlardan izole edilen karaciğer dokusunda LPO oluşumunun önlenmesi ve GSH miktarları üzerindeki etkisinin araştırılması amaçlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Elazığ bölgesinden toplanan ceviz ve karadut meyveleri için 50/250 oranında % 80'lik metanol ekstraktı hazırlandı. Ekstraktların metanol fazı 55 °C'de vakum altında uçuruldu ve DMSO'da çözüldü. Çalışmada 200 g ağırlığında Wistar ırkına ait erkek ratlar kullanıldı. Hayvanlar dekapite edildikten sonra karaciğer dokuları alınarak ve % 0.9 serum fizyolojik ile yıkanarak biyokimyasal işlemler yapılıncaya kadar –60 °C'de saklandı. LPO ölçümü için, karaciğer dokusu, Tris-HCl ve EDTA (pH:7) tamponu ile homojenizasyondan sonra +4 ºC'de 9000 rpm 10 dk süre ile santrifüj edildi. Elde edilen süpernatantlardan 2ml alındıktan sonra LPO düzeyinin ölçümü Ohkawa ve arkadaşları (1979) 'nın metoduna göre bazı modifikasyonlar yapılarak HPLC cihazında floresan dedektör ile ölçüldü. GSH miktarının ölçümü, Beutler, Duron ve Kelly'nin tanımladığı prensibe göre yapıldı.

Bulgular: Karaciğer dokusunun LPO çalışmasında, lipit peroksidasyonun kontrol grubuna göre özellikle CCl_4 grubunda olmak üzere Ceviz+CCl_4, Rutin+CCl_4 ve Karadut+CCl_4 gruplarında belirgin miktarda arttığı belirlendi ($P>0,0001$, $P<0,05$). Buna karşılık Ceviz+H_2O_2 ve Karadut+H_2O_2

gruplarında LPO seviyesinin azaldığı ve bu azalmanın Ceviz+H_2O_2 grubunda daha belirgin olduğu tespit edildi (P<0,01, P>0,05). CCl_4 grubuna kıyasla diğer bütün gruplarda LPO seviyesinin belirgin düzeyde azaldığı gözlendi (P>0,0001). Meyve örnekleri kendi aralarında karşılaştırıldığında ise yine özellikle Ceviz+H_2O_2 verilen gruplardaki LPO düzeyinin karadut gruplarına göre daha belirgin düzeyde azaldığı belirlendi. Karaciğerde GSH miktarının kontrol grubuna kıyasla bütün gruplarda ise belirli oranlarda azalma gösterdiği saptandı (P<0,05, P<0,0001).

Sonuç ve Tartışma: Elde ettiğimiz verilere göre, LPO miktarını azaltmada temel nedenin meyvelerdeki antioksidan moleküllerin olduğunu düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: *Juglans regia* L. (Ceviz), *Morus nigra* L. (Karadut), Lipid peroksidasyon (LPO, MDA-TBA), GSH, CCl_4 (karbon tetra klorür), H_2O_2 (Hidrojen peroksit).

Teşekkür: Bu çalışma, Fırat Üniversitesi, FÜBAP (Fırat Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi) tarafından desteklenen 1824 nolu projenin bir bölümünü oluşturmaktadır. Desteklerinden dolayı Fırat Üniversitesine teşekkürlerimizi sunarız. Bu çalışma Fırat Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik Kurulu 26.03.2009 tarihli 30 nolu kararla onaylanmıştır.

PA–080

1,4 Dioxane'nın Swiss Albino Farelerde Fizyolojik ve Genotoksik Etkilerinin Araştırılması

Saffet Sağır[a], Elif Özen[a], Kültiğin Çavuşoğlu[a], Kürşad Yapar[b],
[a]Giresun Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Giresun, kultigincavusoglu@mynet.com [b]Giresun Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji ABD, Giresun

Amaç: Bu çalışmanın amacı, günlük yaşamımızda kullandığımız pek çok ürünün yapısında yer alan 1,4 Dioksanın Swiss albino farelerde muhtemel fizyolojik ve genotoksik etkileri ile yeşil çay özütünün bu etkilere karşı koruyucu rolünü araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Albino fareler rastgele bir kontrol, beş uygulama olmak üzere toplam altı gruba ayrılmışlardır. 10 haftalık uygulama periyodu süresince: I. Grupdaki fareler çeşme suyu, II. Gruptaki fareler 50 mg/kg c.a dozunda yeşil çay, III. Gruptaki fareler 100 mg/kg c.a dozunda yeşil çay, IV. Gruptaki fareler 720 mg/kg c.a dozunda 1,4 Dioksan, V. gruptaki fareler 720 mg/kg c.a dozunda 1,4 Dioksan ve 50 mg/kg c.a dozunda yeşil çay, VI. gruptaki fareler ise 720 mg/kg c.a dozunda 1,4 Dioksan ve 100 mg/kg c.a dozunda yeşil çay ile muamele edilmişlerdir. Fizyolojik parametrelerin indikatörü olarak vücut ağırlığı, genotoksik parametrelerin indikatörleri olarak ise mikronukleus (MN) ve kromozomal anormallik sıklıkları kullanılmıştır. Albino farelerin vücut ağırlıkları, uygulama periyodu öncesi ve sonrasında hassas terazi yardımıyla, eritrosit ve kemik iliği MN ve kromozomal anormallik sıklıkları ise eritrosit mikronukleus testi (EMT) ve kromozomal anormallik testleri (KAT) kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: 1,4 dioksan uygulamasının kontrol grubuna göre vücut ağırlığında istatistiksel açıdan önemli bir azalmaya, MN ve kromozomal anormallik sıklığında ise yine istatistiksel açıdan önemli bir artışa neden olduğu belirlenmiştir. Yeşil çay uygulaması ise 1,4 Dioksanın söz konusu olumsuz etkilerini iyileştirerek, kontrol grubu kadar olmasa da vücut ağırlığında tekrar bir artışa, MN ve kromozomal anormallik sıklıklarında ise bir azalmaya neden olmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonuçları ile Yeşil çay uygulaması yakın gelecekte kimyasallar tarafından sebep olunan toksisitenin azaltılmasında "toksisite sınırlayıcı" bir antioksidan olarak kullanılabileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: 1,4 Dioksan, yeşil çay, genotoksisite, albino fare.

Teşekkür: Bu çalışma Giresun Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığı B.30.2.GRE.0.28.00.00/370-234 no'lu etik kurul kararı ile onaylanmıştır.

PA–081

1,4-Dioksan Verilen Albino Farelerde Yeşil Çayın Bazı Biyokimyasal Parametreler Üzerine Koruyucu Etkisi

Elif Özen[a], Emine Yalçın[a], Kültiğin Çavuşoğlu[a], Kürşad Yapar[b]
[a]Giresun Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Giresun, kultigincavusoglu@mynet.com
[b]Giresun Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji ABD, Giresun

Amaç: Bu çalışmada 1,4-Dioksanın ($C_4H_8O_2$) albino farelerde bazı biyokimyasal parametreler üzerine toksik etkisi ve bu toksisitenin gideriminde yeşil çay eksraktının koruyuculuğu incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: 1,4-Dioksanın toksik etkisine karşı yeşil çay koruyucu etkisini belirlemek üzere 36 adet albino fare kullanılmış ve bu kapsamda 6 uygulama grubu oluşturulmuştur. Uygulama 10 hafta süre ile gerçekleştirilmiş ve uygulama süresi sonunda farelerden alınan kan serum eldesinde kullanılmıştır. Serum örneklerinde ALT, AST, GGT, total protein, albumin, bilirubin ve kreatinin parametreleri incelenmiştir. Ayrıca her uygulama grubuna ait karaciğer dokuları izole edilmiş ve GSH, MDA analizleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda 1,4-Dioksan uygulanan gruplarda serum ALT, AST ve GGT plazma seviyelerinde önemli değişimler gözlenmiştir. Bu değişimler 1,4-Dioksanın hücreler üzerindeki muhtemel toksik etkileri ile açıklanabilir. 1,4-Dioksan uygulanan gruplarda kontrol grubuna kıyasla MDA ve bilirubin seviyelerinde artış gözlenirken, GSH, albumin ve total protein seviyelerinde azalmanın olduğu tespit edilmiştir. 1,4-Dioksan ile birlikte yeşil çay uygulanan gruplarda ise MDA ve bilirubin düzeylerinin sadece 1,4-Dioksan uygulanan gruba kıyasla daha düşük olduğu, GSH ve albumin düzeylerinin ise daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmadan elde edilen sonuçlardan 1,4 dioksanın test edilen düzeyde toksik etkilere sahip olduğu ve yeşil çay ekstraktının oluşan bu toksik etkilere karşı koruyucu etkisinin bulunduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: 1,4-Dioksan, malondialdehit, glutatyon, AST, ALT, GGT, kreatinin

Teşekkür: Bu çalışma Giresun Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığı B.30.2.GRE.0.28.00.00/370-234 no'lu etik kurul kararı ile onaylanmıştır.

PA–082

Albino Farelerde Formaldehit Tarafından Teşvik Edilen Toksisite Üzerine Yeşil Çay (Green Tea) Özütünün Koruyucu Etkisinin Araştırılması

Emine Yalçın[a], Kültiğin Çavuşoğlu[a], Kürşad Yapar[b], Figen Çiçek[a], Güray Demirtaş[a], Birgül Gür[a]
[a]Giresun Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Giresun,
kultigincavusoglu@mynet.com
[b] Giresun Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji ABD, Giresun

Amaç: Proteinleri sertleştirip, çürümeleri önlediğinden biyolojik örneklerin saklanmasında ve mumyacılıkta, medikal alanlarda ve endüstrinin değişik kollarında kullanılan formaldehit irritasyon, immun duyarlılık, mutajenite veya kanserojenite gibi toksik etkilere sahiptir. Bu amaçla formaldehitin albino farelerde toksik etkisi ve bu etkilerin üzerine yeşil çay özütlerinin koruyucu etkisi incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Albino fareler her grupta 6 fare olacak şekilde rastgele 6 gruba ayrılmıştır. Toksisitenin belirlenmesinde yanak mukozası epitel hücrelerinde mikronukleus (MN) testi, mitotik indeks, kromozom anormallikleri kullanılmıştır. Ayrıca ALT, AST, BUN ve kreatinin gibi biyokimyasal parametrelerdeki değişimler incelenmiştir.

Bulgular: Formaldahit uygulanan grupta eritrosit hücrelerinde 55.83, yanak mukoza epitel hücrelerinde ise 31.83 oranında MN sayılmıştır. Belirlenen MN sayılarındaki bu artışların diğer gruplar ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$). Formaldahit ve yeşil çayın birlikte uygulandığı grupta MN sayılarının tekrar azalmasına neden olmuştur. Formaldehitin kromozomlar üzerine oluşturduğu en büyük etki kırık oluşumuna sebebiyet verme şeklinde olmuştur. Formaldehit uygulamasından sonra serum AST, ALT, ALP, BUN ve kreatinin düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu belirlenmiştir ($P<.05$). Farklı iki dozda yeşil çay uygulamasından sonra formaldehit alan gruba kıyasla serum enzim düzeylerinin normale yaklaştığı belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmadan elde edilen sonuçlardan formaldehitin test edilen düzeyde MN oluşumuna ve bazı biyokimyasal parametrelerde ciddi değişimlere yol açtığı belirlenmiş ve yeşil çay ekstraktının oluşan bu toksik etkilere karşı koruyucu etkisinin bulunduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Formaldehit, Yeşil çay, Mikronukleus, ALT, AST,

Teşekkür: Bu çalışma Giresun Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığı B.30.2.GRE.0.28.00.00/370-178 no'lu etik kurul kararı ile onaylanmıştır.

PA–083

Albino Farelerde Benzen Tarafından Teşvik Edilen Toksisite Üzerine Üzüm Çekirdeği (Grape Seed) Özütünün Koruyucu Etkisinin Araştırılması

Kültiğin Çavuşoğlu[a], Emine Yalçın[a], Kürşad Yapar[b], Figen Çiçek[a], Serdar Karakuşlu[a]
[a]*Giresun Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Giresun,*
kultigincavusoglu@mynet.com
[b]*Giresun Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Abd, Giresun*

Amaç: Fiziksel özellikleri ve benzerlerine göre çok daha ucuz olması nedeniyle endüstride çok yaygın kullanılan benzen vücuda alınması halinde nörotoksik, hematolojik, kanserojenik, genotoksik, immünolojik ve ürogenital etkilere sebep olabilmektedir. Bu amaçla benzenin albino farelerde toksik etkisi ve bu etkilerin üzerine Üzüm Çekirdeği (Grape Seed) Özütlerinin koruyucu etkisi incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Albino fareler her grupta 6 fare olacak şekilde rastgele 6 gruba ayrılmıştır. Toksisitenin belirlenmesinde Fare Eritrosit Mikronukleus (MN) testi ve femurdan elde edilen kemik iliğinde kromozom anormallikleri kullanılmıştır. Ayrıca karaciğer ve böbrek dokularında MDA ve GSH düzeyleri incelenerek benzenin oksidan etkisi belirlenmiştir.

Bulgular: Kontrol grubu ve sadece üzüm çekirdeği uygulanan grupların yanak mukozası epitel hücrelerinde MN oluşumuna rastlanmazken, eritrosit hücrelerinde ise çok az sayıda MN oluşumuna rastlanılmıştır. Tüm gruplar arasında en fazla MN oluşumu benzen uygulanan grupta gözlenmiştir. Benzen ve üzüm çekirdeğinin birlikte uygulaması MN sayılarının tekrar azalmasına neden olmuştur. Yapılan mikroskobik inceleme sonucunda benzen tarafından teşvik edilen hasarlar fazlalık sırasına göre kromatit kırığı>kromozom kırığı>fragment>disentrik>gap>ring şeklinde belirlenmiştir. Kontrol ile üzüm çekirdeği uygulama grupları (Grup II ve III) arasında doku GSH ve MDA düzeylerinde istatistiksel olarak önemli bir fark gözlenmemiştir ($P>.05$). Benzen uygulamasının doku GSH ve MDA düzeylerini önemli derecede değiştirdiği gözlenmiştir ($P<.05$).

Anahtar Kelimeler: Benzen, Üzüm Çekirdeği, Mikronukleus

Teşekkür: Bu çalışma Giresun Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığı B.30.2.GRE.0.28.00.00/370-178 no'lu etik kurul kararı ile onaylanmıştır.

PA–084

Albino Farelerde Hidrojen Peroksit Tarafından Teşvik Edilen Toksisite Üzerine Mabet Ağacı (*Ginkgo biloba*) Özütünün Koruyucu Etkisinin Araştırılması

Kültiğin Çavuşoğlu[a], Emine Yalçın[a], Kürşad Yapar[b], Figen Çiçek[a], Serdar Karakuşlu[a]
[a]*Giresun Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Giresun,*
kultigincavusoglu@mynet.com
[b]*Giresun Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Abd, Giresun*

Amaç: Dezenfektasyon, oksitleme, antiseptik üretimi, kozmetik-ilaç sanayisinde ve roket yakıtı üretiminde kullanılan hidrojen peroksit mukozal tahriş, ağız, boğaz, yemek borusu ve mide-bağırsak sistemde yanma, solunum sisteminde tahriş gibi hasarlara neden olmaktadır. Bu amaçla hidrojen peroksitin albino farelerde toksik etkisi ve bu etkilerin üzerine Ginkgo biloba özütünün koruyucu etkisi incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu amaçla albino fareler her grupta 6 fare olacak şekilde rastgele 6 gruba ayrılmıştır. Toksisitenin belirlenmesinde mikronukleus testi, anormal metafaz sayısı ve kromozom anormallikleri kullanılmıştır. Ayrıca her bir gruba ait ALT, AST, BUN ve kreatinin gibi biyokimyasal parametrelerdeki değişim ve MDA, GSH düzeyleri de değerlendirilmiştir.

Sonuç: Kontrol grubu hücrelerde MN oluşumuna rastlanmazken, gerek eritrosit gerekse de yanak mukoza epitel hücrelerinde en fazla MN oluşumuna hidrojen peroksit uygulanan grupta rastlanılmıştır. Ayrıca hidrojen peroksit uygulanan grupta mitotik indeksin kontrol grubuna oranla %7.04 oranında bir azalma olduğu belirlenmiştir. Işık mikroskobu ile yapılan gözlemler sonucunda en fazla anormal metafaza hidrojen peroksit ile muamele edilen grupta en az ise kontrol ve sadece *Ginkgo biloba* ile muamele edilen gruplarda rastlanılmıştır. Hidrojen peroksit uygulanan gruptaki anormal metafaz sayılarındaki artışın, diğer gruplarla karşılaştırıldığında istatistiksel olarak önemli olduğu belirlenmiştir. Hidrojen peroksit uygulamasından sonra serum AST, ALT, ALP, BUN ve kreatinin düzeylerinde anlamlı bir artış gözlenmiştir. *Ginkgo biloba* uygulamasının böbrek hasarının belirteci olan BUN ve kreatinin konsantrasyonları üzerinde de etkili olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hidrojen peroksit, Ginkgo biloba, Mikronukleus, Kromozomal anormallikler, BUN, AST, ALT

Teşekkür: Bu çalışma Giresun Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığı B.30.2.GRE.0.28.00.00/370-178 no'lu etik kurul kararı ile onaylanmıştır.

PA–085

Sakızı Ağacı'nın (*Pistacia lentiscus, Anacardiaceae*) Biyolojik Özellikleri Ekonomik Önemi ve Yağ Asidi İçeriklerinin Saptanması

Ömer Faruk Akdemir[a], Ahmet Onay[a], Mehmet Başhan[a], Hakan Yıldırım[b], Fatih Mehmet Kılınç[a], Mahir Binici[a], Nazan Çalar[a]

[a]*Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır, o.f.akdemir@gmail.com*

[b]*Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Diyarbakır*

Amaç: Bu çalışmada, Ege Bölgesi'nde yetişen sakız ağacının (*Pistacia lentiscus* L.) biyolojik özellikleri ve ekonomik önemi vurgulanarak, erkek ve dişi genotiplerin farklı eksplantlarındaki yağ asidi miktarları belirlenmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Sakız ağacının biyolojisi ve ekonomik önemi son yıllarda yapılan çalışmalar ışığında ön plana çıkmış bulunmaktadır. Çeşme Çiftlikköy civarından toplanan dişi ve erkek genotiplerin yaprak ve gövdeleri ile dişi geotipin tohumları çalışmanın materyalini oluşturmuştur. Kurutulan yaprak, gövde ve tohum örnekleri havanda toz haline getirildikten sonra üzerine hekzan/2propanol (3:2) çözücü karışımı konarak bir gece süreyle bekletilmiştir. Daha sonra karışım, Whatman No: l süzgeç kağıdı ile süzülerek, süzüntü, ayırma hunisine alınmıştır. Süzüntüye total hacminin 1/4 'ü kadar % 0.88'lik KCl çözeltisi ilave edilip çalkalandıktan sonra berrak iki faz oluşuncaya kadar beklenmiştir. Alttaki faz, içinde susuz sodyum sülfat bulunan bir behere alınarak karışımda bulunan eser miktardaki suyun uzaklaşması sağlanmıştır. Balon jojeye alınan karışım, çözücüsü tamamen uçurulduktan sonra total lipit asitli metanol içinde 2 saat süreyle geri soğutucu altında 85°C'de kaynatılarak yağ asitlerinin, yağ asiti metil esterlerine dönüşümü sağlanmıştır. Çözelti soğuduktan sonra, 3 defa 5'er ml hekzan ile ekstrakte edilmiştir. Yağ asiti metil esterlerinin analizi için FID dedektörüne sahip Shimadzu GC-2010 Plus model gaz kromatografi cihazı kullanılmıştır.

Bulgular: Sakız ağacının biyolojik özellikleri yeni literatürler ışığında ayrıntılı bir biçimde derlenmiştir. Üstün nitelikli sakız genotiplerinden tesis edilecek bahçelerle Ege bölgesinde sakız üretiminin bölge ekonomisine gelecekte nasıl bir katkı yapacağı vurgulanmıştır. Sakız ağacının gövdesinden elde edilen damla sakızı, gövde ve yapraklarındaki uçucu yağlar ve meyvelerindeki yağ asitleri gıda, kozmetik, kimya ve ilaç endüstrilerinde kullanılmaktadır. Sakız ağacını böylesi önemli yapan damla sakızının, uçucu yağları ve yağ asidi içerikleri alt bileşenleriyle birlikte ayrıntılı olarak tespit edilmiştir. Yaptığımız yağ asidi analizlerinde sakız ağacının genotiplerinin farklı eksplantlarında değişen oranlarda yağ asidi çeşitleri bulunmakla beraber, üç major yağ asidi grubunun (palmitik asit, oleik asit ve linoleik asit) bulunduğu saptanmıştır. Bir dişi genotipin meyvelerinde %17.1 palmitik, %40.4 oleik ve %37.6 linoleik asit oranları bulunmuştur. Olgun ve olgun olmayan meyve içeriklerindeki yağ asidi çeşidi ve yüzdelerinin değişmediği saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Sakız ağacının biyolojik özellikleri ve ekonomik önemi üzerine çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada, yeni literatürler ışığında biyolojik özellikleri ve ekonomik önemi yeniden vurgulanmıştır. Ayrıca, ekonomik açıdan bitkiyi önemli yapan unsurlardan birisi olan yağ asidi içerikleri farklı eksplantlarda (gövde, yaprak ve tohum) alt bileşenleriyle birlikte ilk defa ayrıntılı olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Pistacia lentiscus*, Damla sakızı, Yağ asidi, Uçucu yağ

PA–086

Composition of the Essential Oil of Endemic *Salvia cryptantha* (Lamiaceae) From Turkey

Gülden Doğan[a], Şükrü Hayta[b], Sinem Eser[a], Eyüp Bağcı[a]
[a]*Fırat University, Science Faculty, Biology Department, Elazığ, gdogan@firat.edu.tr*
[b]*Bitlis Eren University, Art & Science Faculty, Biology Department, Bitlis*

Objectives: In this study, the essential oil composition of *Salvia cryptantha* Montbret & Aucher ex Bentham from Turkey were analysed by GC and GC-MS. The qualitative and quantitative essential oil contents of this species was determined and compared with each other.

Materials and Methods: *Salvia cryptantha* specimens were collected during to flowering stage in June, 2011, at an altitude of 1330 m, Darende (Sivas-Turkey). Voucher specimens are kept at the Fırat University Herbarium (FUH). Air-dried aerial parts of the plant materials (100 g) were subjected to hydrodistillation using a Clevenger-type apparatus for 3 h to yield. The essential oil was analyzed by using GC and GC-MS.

Results: The chemical composition of essential oils obtained by hydrodistillation of *S: cryptantha* was investigated by GC and GC-MS. The essential oils yield is 0.4 (v/w). Sixty three constituents were comprised the 98.7% of the total essential oil extracted from *S. cryptantha*. The predominant compounds of *S. cryptantha* were determined as 1,8-cineole (21%), camphor (19.1%), α-pinene (12.5%) and camphene (8.7%).

Conclusion: In conclusion, 1.8-cineole and camphor were largely predominant in the oils of *S. cryptantha.* In addition, the results were discussed with the *Salvia* L. genus pattern in means of chemotaxonomy, natural products and renewable resources.

Keywords: Salvia cryptantha, GC-MS, essential oil, 1.8-cineole

PA–087

Constituents of the Essential Oil of *Ferula communis* subsp. *communis* (*Apiaceae*) From Turkey

Gülden Doğan[a], Şükrü Hayta[b], Ebru Yüce[c], Eyüp Bağcı[a]
[a]*Fırat University, Science Faculty, Biology Department, Elazığ, gdogan@firat.edu.tr*
[b]*Bitlis Eren University, Art & Science Faculty, Biology Department, Bitlis*
[c] *Tunceli Univeristy, Tunceli Vocational School, Tunceli*

Objectives: In this study, the essential oil composition of *Ferula communis* L. subsp. *communis* from Turkey was analyzed by GC and GC-MS. The qualitative and quantitative essential oil contents of this species was determined and compared with each other.

Materials and Methods: *Ferula communis* specimens were collected during to flowering stage in March, 2010, (Aydın, Turkey). Voucher specimens are kept at the Fırat University Herbarium (FUH). Air-dried aerial parts of the plant materials (100 g) were subjected to hydrodistillation using a Clevenger-type apparatus for 3 h to yield. The essential oil was analyzed by using GC and GC-MS.

Results: The chemical composition of essential oils obtained by hydrodistillation of *F. communis* was investigated by GC and GC-MS. The essential oils yield is 0.2 (v/w). Sixty three constituents were comprised the 99.4% of the total essential oil extracted from the *F. communis*. The predominant compounds of *F. communis* were determined as α-eudesmol (35.5%), 2-Naphtalonemethanol (18%), di-epi-α-cedrene (3.5%) and *t*-muurolol (2.7%).

Conclusion: α-eudesmol was very largely predominant in the oils of *F. communis.* In addition, the results were discussed with the *Ferula* genus pattern in means of chemotaxonomy and natural products.

Keywords: *Ferula communis* subsp. *communis, GC-MS, essential oil,* α-eudesmol

PA–088

Composition of the Essential Oil of Endemics *Helichrysum arenarium* subsp. *aucheri and H. chionophilum* (*Asteraceae*) Growing Wild in Turkey

Ömer Elkıran, Eyüp Bağcı, Harun Evren
Fırat University, Science Faculty, Biology Department, Elazığ, omer_elkiran@hotmail.com

Objectives: In this study, the essential oil composition of endemics *Helichrysum arenarium* (L.) Moench subsp. *aucheri* (Boiss.) Davis & Kupicha and *H. chionophilum* Boiss. & Balansa from Turkey were analyzed by GC and GC-MS. The qualitative and quantitative essential oil contents of these species were determined and compared with each other.

Materials and Methods: *Helichrysum arenarium* subsp. *aucheri* specimens were collected during to flowering stage in July, 2010, at an altitude of 1100 m, Mucur (Kırşehir, Turkey) and *H. chionophilum* specimens were collected during the flowering stage in July, 2010, on Karababa Mountain, at an altitude of 2000 m, Gemerek (Sivas, Turkey). Voucher specimens are kept at the Fırat University Herbarium (FUH). Air-dried aerial parts of the plant materials (100 g) were subjected to hydrodistillation using a Clevenger-type apparatus for 3 h to yield. The essential oil was analyzed by using GC and GC-MS.

Results: The chemical composition of essential oils obtained by hydrodistillation of *H. arenarium* subsp. *aucheri* and *H. chionophilum* were investigated by GC and GC-MS. The essential oils yield 0.2 and 0.1 (v/w). Eighteen and eighty-six constituents were comprised the 99 and 86.4% of the total essential oil extracted from the *H. arenarium* subsp. *aucheri* and *Helichrysum chionophilum*, respectively. The predominant compounds of *H. arenarium* subsp. *aucheri* were determined as 1,8-cineole (41.7%), eicosane (24.7%), zonarene (5.4%), α-terpineol (3.4%) and *H. chionophilum* were determined as (E)-caryophyllene, (7.9%), 2-pentadecanone, 6,10,14-trimethyl (6.5%), α-pinene (3.9%) and nonanal (3.5%).

Conclusion: 1,8-cineole, eicosane, zonarene, α-terpineol were found as major compound in aerial parts of *H. arenarium* subsp. *aucheri.* However (E)-caryophyllene, 2-pentadecanone, 6,10,14-trimethyl, α-pinene and nonanal were found as major compound in aerial parts of *H. chionophilum.* The results were discussed with the *Helichrysum* L. genus pattern in means of chemotaxonomy and renewable resources.

Keywords: *Helichrysum arenarium* subsp. *aucheri*, *Helichrysum chionophilum*, ***GC-MS***, essential oil, 1,8-cineole, (E)-caryophyllene.

PA–089

Composition of the Essential Oil of Two *Salvia* Taxa (*Salvia sclarea* and *S. verticillata* subsp. *verticillata*, *Lamiaceae*) from Turkey.

Şükrü Hayta[a], Gülden Doğan[b], Ebru Yüce[c], Eyüp Bağcı[b]
[a]*Bitlis Eren University, Art & Science Faculty, Biology Department, Bitlis, sukruhayta@hotmail.com*
[b]*Fırat University, Science Faculty, Biology Department, Elazığ*
[c]*Tunceli Vocational School, Tunceli Universty, Tunceli*

Objectives: In this study, the essential oil composition of *Salvia sclarea* L. and *S. verticillata* L. *subsp. verticillata* from Turkey were analysed by GC and GC-MS. The qualitative and quantitative essential oil contents of these taxa were determined and compared with each other.

Materials and Methods: *Salvia sclarea* L. specimens were collected during to flowering stage in May, 2010, at an altitude of 1400 m, Ovacık (Tunceli, Turkey) and *S. verticillata* specimens were collected during to flowering stage in June, 2009, at an altitude of 1380 m, Baskil (Elazığ, Turkey). Voucher specimens are kept at the Firat University Herbarium (FUH). Air-dried aerial parts of the plant materials (100 g) were subjected to hydrodistillation using a Clevenger-type apparatus for 3 h to yield. The essential oil was analyzed by using GC and GC-MS.

Results: The essential oil yields of *S. sclarea* and *S. verticillata* were found as 0.4 and 0.3 %v/w, respectively. Overall, thirty seven compounds which accounted for 97.9% in *S. sclarea* and seventy four constituents, which accounted for 98.6% of the total compositions of each oil are determined in *S. verticillata* L. *subsp. verticillata*. The spathulenol (19%), caryophyllene oxide (15.5%), linolyl acetate (11.3%) and linalool L (8.5%) were the major compounds of *S. sclarea* and the germacrene D (13.8%), spathulenol (10%) and limonene (4.5%) and 1.8-cineole (4.5%) were the main compounds of the *S. verticillata* L. *subsp. verticillata*.

Conclusion: In conclusion, spathulenol was found as major compound for both *S. sclarea* and *S. verticillata* while, the other main components were not showed similarity. In addition, the results were discussed with the *Salvia* L. genus pattern in means of chemotaxonomy, natural products and renewable resources.

Keywords: *Salvia sclarea, Salvia verticillata subsp. verticillata*, *GC-MS*, essential oil, spathulenol

PA–090

Composition of the Essential Oil of *Juniperus excelsa* (*Cupressaceae*) From Turkey

Şükrü Hayta[a], Gülden Doğan[b], Eyüp Bağcı[b]
[a]*Bitlis Eren University, Art & Science Faculty, Biology Department, Bitlis, sukruhayta@hotmail.com*
[b]Fırat University, Science Faculty, Biology Department, Elazığ

Objectives: In this study, the essential oil composition of *Juniperus excelsa* M. Bieb. from Turkey were analyzed by GC and GC-MS. The qualitative and quantitative essential oil contents of the this species was determined and compared with each other.

Materials and Methods: *Juniperus excelsa* specimens were collected during to flowering stage in April, 2012, on Babadağı, at an altitude of 1700 m, Fethiye (Muğla, Turkey). Voucher specimens are kept at the Fırat University Herbarium (FUH). Air-dried aerial parts of the plant materials (100 g) were subjected to hydrodistillation using a Clevenger-type apparatus for 3 h to yield. The essential oil was analyzed by using GC and GC-MS.

Results: The chemical composition of essential oils obtained by hydrodistillation of *J. excelsa* was investigated by GC and GC-MS. The essential oils yield is very high and 1.7 (v/w). Ninety four constituents were comprised the 91.7% of the total essential oil extracted from the *J. excelsa*. The predominant compounds of *J. excelsa* were determined as α-pinene (19.7%), cedrol (17.8%), 2.4 decadienal 1-ol (4.2%) and δ-cadinene (4.2%).

Conclusion: α-pinene and cedrol were largely predominant in the oils of *J. excelsa.* However, the results were discussed with the *Juniperus* L. genus pattern in means of chemotaxonomy and natural products.

Keywords: *Juniperus excelsa*, *GC-MS*, essential oil, α-pinene, cedrol.

PA–091

Siirt Bölgesinde Yayılış Gösteren *Salvia palaestina* ve *Phlomis kurdica* (*Lamiaceae*) Türlerinin Yağ Asidi Kompozisyonlarının Araştırılması

M. Emre Erez, Osman Karabacak, Mehmet Fidan
Siirt Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Siirt, emreerez@hotmail.com

Amaç: Siirt Yöresinde toplanan *Salvia* ve *Phlomis* cinslerine ait, *Salvia microstegia* Boiss. & Baş. ve *Phlomis kurdica* Rech. f. türlerinin soxhlet yöntemi kullanılarak yağ asitleri kompozisyonu belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyal örneklerini Siirt bölgesi'nden toplanan *S. microstegia* (Aydınlar) ve *P. kurdica* (Pervari) materyalleri oluşturmaktadır. Araziden toplanan örnekler *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* eserinden teşhis edilmiştir. Soxhlet uygulamaları için, 3 g bitki örneği Hekzan çözeltisi kullanarak geri soğutucu ile birlikte toplam 4 saat süresi boyunca ekstraksiyon

işlemine tabii tutulmuştur. Elde edilen örnekler azot evaporasyonu aracılığı ile yoğunlaştırılarak 1 ml'ye kadar yoğunlaştırılmıştır. Elde edilen numuneler GC (gaz kromatografisi) yöntemi kullanılarak yağ asidi içerikleri belirlenmiştir. Örneklere uygun şekilde metillendirme yapılmıştır. Mobil faz olarak Helyum gazı, 1 µl enjeksiyon ve 220 °C kolon sıcaklığı ayarlanmıştır. Hazır standart kitlerinin kullanıldığı çalışmada toplam 36 farklı yağ asidi içerik ve yüzdeleri araştırılmıştır.

Bulgular: Analiz sonuçlarına göre *S. microstegia* türünde standardı kullanılan toplam 36 farklı yağ asidinden 14 farklı yağ asidine rastlanılmıştır. Bunlar; Myristic Acid (0.27), Myristoleic Acid (0.60), Palmitic Acid (0.30), Stearic Acid (3.20), Oleic Acid (1.53), Linoleic Acid (0.52), α-Linolenic Acid (25.55), Arachidic Acid (6.27), cis eicosenoic Acid (1.12), cis eicosadienoic Acid (2.62), omega 6 (cis-11,14,17-Eicosatrienoic Acid) (44.64), Arachidonic Acid (1.39), Erucic Acid (0.83) şeklinde yüzde olarak tespit edilmiştir. *Phlomis kurdica* türü için ise 12 farklı yağ asinde rastlanılmıştır*;* Palmitic Acid (1.99), Palmitoleic (1.52), Stearic Acid (4.54), Oleic Acid (1.81), Linoleic Acid (2.92), α-Linolenic Acid (29.70), Arachidic Acid (4.97), cis eicosenoic Acid (3.26), cis eicosadienoic Acid (2.32), omega 6 (cis-11,14,17-Eicosatrienoic Acid) (11.87), Arachidonic Acid (12.20), Docosadienoic Acid (12.59) şeklinde yüzde olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada kullanılan *Salvia* ve *Phlomis* cinslerinin tıbbi amaçlı kullanılmalarına rağmen bu iki türün yağ asidi içerikleri yeterli düzeyde çalışılmamıştır. Uygulama sonucunda iki türe ait örneklerde özellikle *S. microstegia* türünde yüksek yüzdede Omega 6 yağ asidine ve *P. kurdica* türünde ise α-Linolenic Acid yağ asidinin yüksek düzeylerde olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yağ asidi, Siirt Bölgesi, Omega 6, α-Linolenic Acid

PA–092

Bazı Gram Negatif Mikroorganizmaların Tanısı için Multipleks PCR Yönteminin Uygulanması

Mehtap Solmaz[a], İsa Gökçe[b]
[a] *Tokat Devlet Hastanesi, Tokat, mehtaps_1999@yahoo.com*
[b] *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi Biyomühendislik Bölümü, Tokat*

Amaç: Enfeksiyon hastalıkları çabuk seyreden ve kısa sürede hastanın yaşamını tehlikeye sokabilen hastalıklardır. Bu nedenle laboratuvar incelemelerinin olabildiğince hızlandırılması, alınan ilk olası sonuçların klinisyenlere bildirilerek yapılmakta olan tedavinin yönlendirilmesine yardımcı olunması büyük önem taşır. Patojenlerin saptanması amacıyla uygulanan çok spesifik bir yöntem, hastadan alınan örnekte mikroorganizmaya ait DNA veya RNA'nın saptanmasıdır. Temel prensip, DNA veya RNA'ya ait, kısa ve etkene spesifik bir nükleotid baz dizisinin saptanmasıdır. Çalışmada bazı gram negatif mikroorganizmaların tanısı için multipleks PCR temelli yeni bir moleküler yöntemin geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi yapay pozitiflik oluşturulmuş kan kültür şişeleri oluşturmaktadır. *Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Acinetobacter baumannii, Serratia marcescens* bakterileri çalışmada kullanılmıştır. *trpD* (*E. coli*), *16S rDNA* (*S. marcescens*, *P. aeruginosa*), *Int* (*A. baumannii*) gen bölgelerine spesifik primerler kullanıldı. Tür- primer doğrulması yapıldıktan sonra numuneden direkt identifikasyon yoluna gidildi. Hemokültür örnekleri üreme

sinyali gösteren manuel bifazik kan kültür sistemlerinde değerlendirildi. Pozitif sonuç alınan kan kültür şişelerinden önce gram boyama yapıldı. Gram pozitif ve gram negatif bakteri varlığı yönünden incelendi. Gram negatif bakteri saptanan örneklere direkt klinik örneklerden DNA saflaştırma basamakları olmaksızın önce monopleks sonra multipleks PCR deneyleri yapıldı.

Bulgular: Gerçekleştirilen PCR ürünleri % 1'lik agaroz jeli içerisinde yürütülerek görüntülendi. Deneyler sonucu elde edilen bantlar beklenen ürün büyüklüğü yönünden kontrol edildi. Moleküler ağırlık standardı olarak Fermentas 100 bp plus kullanıldı. Deneyler sonucunda direkt klinik örnekten tek bir mültipleks PCR deneyinde sık karşılaşılan dört mikroorganizma belirlenebilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmada en sık karşılaşılan dört bakteriyemi etkeni tek bir multipleks PCR deneyi ile belirlenmiştir. Geleneksel kültür yöntemleri bu etkenleri belirlemek en az 24 saat ve daha fazla zaman gerektirir. Multipleks PCR ile 3-4 saat gibi kısa sürede tanımlanması mümkün olmuştur. Erken tanı ve etkili antimikrobiyal tedavi ile müdahale kan dolaşımı enfeksiyonları ile ilişkili mortaliteyi azaltmada önemlidir. Sonuçta hastanede yatma süresi de kısalarak olumlu farmako-ekonomik etki de elde edilecektir.

Anahtar Kelimeler: Gram negatif bakteri, Kan kültürü, Multipleks PCR

BİTKİ BİYOLOJİSİ
POSTER SUNUMLARI

PB–001

Kazdağları'nda (Balıkesir, Çanakkale) Yetişen İki *Thymus* Türü (*T. pulvinatus* ve *T. cherlerioides, Lamiaceae*) Üzerinde Karşılaştırmalı Anatomik ve Mikromorfolojik Araştırmalar

Mikail Açar[a], Selami Selvi[b], Fatih Satıl[a]

[a]*Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir*

[b]*Balıkesir Üniversitesi Altınoluk Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Edremit, Balıkesir, mikailacar27@hotmail.com*

Amaç: Bu araştırmada, Kazdağları'ndan (Balıkesir, Çanakkale) toplanan ve morfolojik olarak birbirine yakın olan iki *Thymus* L. türünün gövde ve yaprak anatomik özellikleri ile tüy mikromorfolojik özellikleri karşılaştırmalı olarak çalışılmış, türler arasındaki benzerlik ve farklılıklar ortaya konulmak istenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Anatomik çalışmalar için gerekli bitki örnekleri Kazdağları'ndaki doğal ortamlarından toplanmıştır. Teşhis edilen bitkiler herbaryum örneği haline getirilerek Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Botanik Laboratuvarı'nda korunmak üzere saklanmıştır. Anatomik çalışmalarda gövdeden ve yapraklardan alınan kesitler floroglusin-HCL reaktifi ile boyandıktan sonra gliserin-jelatin yöntemi ile daimi preparat haline getirilmiştir. Anatomik incelemeler ve fotoğraf çekimleri Olympus CX21 mikroskobunda yapılmıştır. Tüy mikromorfolojisi, masaüstü SEM (JCM-5000)'de gerçekleştirilmiş ve mikrofotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: *Thymus pulvinatus* sadece Kazdağı'nda yayılış gösteren lokal endemiş bir türdür, *T. cherlerioides* ise Türkiye'de farklı lokalitelerden yayılış gösteren Kazdağları'ndaki bir başka endemik kekik türüdür. Her iki kekik türü morfolojik olarak birbirine oldukça benzerlik göstermektedir**.** Bu çalışma süresince *T. pulvinatus* ve *T. cherlerioides* taksonlarının gövde ve yapraklarından alınan kesitler incelenmiş ve ayırdedici anatomik karakterler karşılaştırmalı olarak tabloda verilmiştir. Ayrıca hücre ve dokuların mikro anatomik ölçümleri de hesaplanmıştır. Mikromorfolojik çalışmalarda gövde ve yaprakların tüy yapısından elde edilen veriler tablo halinde karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

Sonuç: Araştırma sonucunda taksonlar arasında gövde anatomik kesitlerinde göze çarpan önemli bir farklılığa rastlanmamıştır. Yaprak enine ve yüzeysel kesitlerinde, her iki taksonun da yaprak kol uçlarının içe doğru kıvrılmış olduğu görülmüştür. Yüzeysel kesitlerde stoma tipinin diasitik ve epidermis hücreleri ile aynı seviyede (amfistomatik) olduğu belirlenmiştir. Her iki yaprakta da mezofil dorsiventral tiptir. Orta damarlarında sklerankimatik tabakanın geniş yer kaplamış olduğu görülmüştür. İki takson arasındaki en önemli farklar; *T. pulvinatus*'un palizat tabakası 1 sıralı iken; *T. cherlerioides*'in 2 sıralı olduğu ve *T. pulvinatus*'un kol uçlarında daha fazla iletim demetlerinin yer aldığı ve özellikle büyük yapılı demetlerin dışa doğru çıkıntı yaptığı bu özelliğe *T. cherlerioides*'te rastlanmamıştır. SEM çalışmalarında tüy örtüsünün örtü ve salgı tüylerinden (kapitat ve peltat) oluştuğu ve *T. pulvinatus*'un gövde ve yapraklarının daha yoğun olarak örtü ve salgı tüyleri taşıdığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Thymus, Lamiaceae*, Mikromorfoloji, Anatomi, Kazdağı

PB–002

Holoparazit *Orobanche minor* (Orobanchaceae) Türü Üzerinde Anatomik, Morfolojik ve Mikromorfolojik Bir Araştırma

Öznur Ergen Akçin[a], Mustafa Kemal Akbulut[b], Gülcan Şenel[b], Burcu Pelit[a]
[a]*Ordu Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu*
[b]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun,*
akbulut.mk@hotmail.com

Amaç: *Orobanche* L. cinsinin *Orobanche minor* Sm. türü anatomik, morfolojik ve mikromorfolojik olarak incelenerek, türün ve cinse ait diğer türlerin teşhisinde kullanılanılabilecek karakterlerin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Orobanche minor* türüne ait örnekler 2010 yılında Ordu ilinden toplanmıştır. Toplanan örnekler anatomik incelemeleri için %70'lik alkolde tespit edilmiştir. Anatomik incelemelerde türün kök ve gövdelerinden enine, yapraklarından enine ve yüzeysel kesitler alınmıştır. Örneklerden alınan kesitler gliserin jelatin metodu kullanılarak daimi preparat haline getirilmiştir. Ölçümler NIS Elements Imaging Software 3.00 SP5 programı kullanılarak yapılmıştır. Türün anatomik çekimleri Nikon Eclıpse E400 marka mikroskop ile yapılmıştır. Elektron mikroskobunda çekim yapabilmek için örnekler çift taraflı karbon bant üzerine yapıştırılarak sabitlenmiştir. Sabitlenen örnekler 12.5-15 nm altın ile kaplanmıştır. İnceleme ve çekimler JMS-6060LV Tarayıcı Elektron Mikroskobunda (SEM) 10 KV'lik voltajla yapılmıştır.

Bulgular: *Orobanche minor* türünün kök, gövde, yaprak, çiçek ve meyve gibi organlarının boyutları ölçülerek tablo halinde belirtilmiştir. Türün anatomik incelemesinde köklerin öz bölgesinin genelde primer ksilem elemanları ile dolu olduğu görülmüştür. Gövdede korteksin geniş bir yer kapladığı, floemin dar bir alan kaplarken, ksilemin daha geniş bir alana sahip olduğu belirlenmiştir. Türün yaprakları oldukça indirgenmiştir. Yaprakların adaksiyal yüzeylerinde fonksiyonlarını kaybetmiş stomalara rastlanmıştır. Stomalar anomositik tiptir. *Orobanche minor* türünün çiçek ekseninde peltat salgı tüyleri bulunmaktadır.

Sonuç: Türün anatomik, morfolojik ve mikromorfolojik yönden incelenmesi sonucu ortaya çıkan sonuçların bitki sistematiğinde kullanılabilecek karakterler olduğu belirlenmiştir. Meyve ve tohum yapısının mikromorfolojik incelenmesi sonucu elde edilen bilgiler kök paraziti olan bitki ile mücadele yöntemlerinde kullanılabilecektir. Ayrıca türün genel özellikleri belirlenerek ileride bu cins üzerinde yapılacak çalışmalara ışık tutulması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Orobanchaceae*, *Orobanche*, anatomi, morfoloji, mikromorfoloji

PC–003

Quercus petraea supsb. iberica ve *Q. cerris var. cerris* (*Fagaceae*) Türlerinin Petiyollerinde Bulunan Kalsiyum Oksalat (CaCOx) Kristallerinin Karşılaştırılması

Mustafa Kemal Akbulut, Şenay Süngü, Gülcan Şenel, Öznur Ergen Akçin
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun, akbulut.mk@hotmail.com
Ordu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu

Amaç: Bu araştırmada *Quercus petraea supsb. iberica* Krassiln ve *Q. cerris* L. *var. cerris* taksonlarının petiyollerindeki kristal içeriklerinin karşılaştırılarak, depolanan kristal formunun farklılıklarının türler arasın da sistematik açıdan önemli olup olmadığının ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Türlere ait yaprak örnekleri Samsun ilinden toplanmıştır. Toplanan örnekler ölçüm, fotoğraf ve elektron mikroskobu (SEM) çekimleri için %70'lik alkol içerisinde tespit edilmiştir. Anatomik olarak kristal karşılaştırmasında her iki türün petiyolünden enine ve teğetsel kesitler alınarak epiderma, korteks, floem ve ksilemde kristal varlığı veya yokluğu ile depo formu ve çeşidi belirlenmiştir. Kristallerin en-boy ve çap oranları ImageJ programı kullanılarak ölçülmüş ve türler arasında karşılaştırma yapılmıştır. Ölçümlerin ortalamaları ve standart hataları SPSS 18 programı ile bulunmuş ve sonuçlar çizelge halinde gösterilmiştir.

Bulgular: Araştırmamızın sonucunda *Quercus petraea supsb. iberica* ve *Q. cerris* taksonlarının petiyollerinden alınan enine ve teğetsel kesitlerde türler arası önemli farklılıklar belirlenmiştir. *Quercus petraea supsb. iberica* alttürünün korteksinde tek ve druz kristal belirlenmiş fakat *Q. cerris* türünün korteksinde sadece druz kristale rastlanmıştır. 1mm^2'deki kristal yoğunlukları belirlenerek depolanan kristal formlarının oranları hesaplanmıştır. Türlere ait diğer kısımlardaki tüm kristal içerikleri de karşılaştırılmıştır.

Sonuç: Bitkilerde kristalin depo formu taksonomik açıdan karakteristik bir özellik olduğundan araştırmamızda elde edilen sonuçların taksonomiye katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kalsiyum oksalat, petiyol, anatomi, Kristal

PB–004

Marrubium depauperatum'da (*Lamiaceae*) Yaprak ve Gövde Anatomisi

H. Nurhan Büyükkartal[a], Hatice Çölgeçen[b], Gençay Akgül[c]
[a]*Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tandoğan, Ankara*
[b]*Karaelmas Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zonguldak*
[c]*Nevşehir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 2000 Evler, Nevşehir, akgul@nevsehir.edu.tr*

Amaç: Bu çalışmada *Marrubium* L. cinsine ait olan ve Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabında DD (veri yetersiz) kategorisinde bulunan *M. depauperatum* Boiss. & Bal. türü yeniden toplandıktan

sonra, gövde ve yaprağın anatomik yapısı incelenerek, cinsin taksonomik problemlerinin çözümüne katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Yaprak ve gövde örnekleri Epon 812 içine yerleştirilmiş ve yarı ince kesitler toluidin blue ile boyandıktan sonra ışık mikroskobunda incelenerek, fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: *Marrubium depauperatum*'da yapraklar bifasiyaldir (dorsiventral). Mezofil palizat ve sünger parankiması şeklinde farklılaşmıştır. Küçük demetler kolleteral tiptedir. Yaprak amfistomatikdir. Yaprağın alt ve üst yüzeylerinde örtü ve salgı tüyleri mevcuttur. Gövde köşeli ve kalın bir kutikulaya sahip tek sıra epidermis ile çevrilidir. Gövde köşelerinde epidermis altında 2-3 sıra lamellar kollenkima bulunmaktadır. Ksilem merkeze, floem epidermise doğru yer almaktadır. Gövde enine kesitlerinde epidermisde stomalara da rastlanmıştır.

Sonuç: *Marrubium* cinsine ait olan *M. depauperatum* türünde yapılan bu çalışma ileride diğer türleri de kapsayacak şekilde genişletildiğinde taksonların akrabalık düzeylerinin belirlenmesinde önemli bir veri oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Lamiaceae*, *Marrubium depauperatum,* gövde ve yaprak anatomisi

PB–005

Morphological, Anatomical and Spectroscopic Investigations of The Toxic Effects of Roundup in Sweet Corn (*Zea mays* var. *saccharata, Poaceae*)

Özlem Aksoy, Sevgi Türker, Burçak Tütünoğlu
Kocaeli University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Biology, 41380, Kocaeli.

Objectives: The aim of current study is to investigate the toxicity of a widely used herbicide roundup, which contains the active ingredient glyphosate, on sweet corn (*Zea mays* L. var. *saccharata* Sturt cv. Merit). To achieve this, morphological, anatomical and spectroscopic studies were corroborated.

Materials and Methods: Firstly, EC50 value for root growth was determined as 0.8%, and three different concentrations as low (0.4%), medium (0.8%) and high dose (1.6%) were applied to plant samples for 48 and 72 hours. At the end of the application period, samples were comparatively studied in terms of their root growth, stem and leaf anatomy, the upper and lower surface of leaf stoma indexes as well as chlorophyll contents to obtain morphological and anatomical information. Furthermore, in order to obtain concerns about roundup's molecular mode of action to exert its toxicity effects Fourier transform infrared (FTIR) spectroscopy was performed.

Results: Leaf yellowing, perforations and necrosis were observed in the leaves treated by glyphosate. The numbers of the epidermis and stomata cells were increased in square (mm^2) due to observable decrease in their sizes. On the other hand, the stomata indexes were lowered (control: 16.20±5.92, 1.6% conc.: 12.94±1.64) parallel to the increase in concentration. The results of length and width of trache and tracheids were lowered. In addition, the shapes of the cells forming parenchymatic cortex layer changed in the concentration of 0.8% and 1.6 % compared to control and 0.4% concentration. FTIR spectroscopic study revealed the effects of roundup on the quantity of biomolecules, membrane fluidity, cell wall components, lipid and protein structure of *Zea*

mays. We have also identified the protein secondary structural changes upon roundup treatment by analyzing Amid I band.

Conclusion: Light micrographs showed anatomical damages such as unclear vascular tissue, unclear epidermis layer, and cell deformations. Each concentration of glyphosate caused severe toxic effects on *Zea mays* cells and the strongest toxic effect was observed at the concentration level of 1.6%. Besides this, based on FTIR spectral data we monitored roundup-induced molecular alterations on *Z. mays*.

Key words: *Zea mays*, glyphosate, morphological, anatomical, FTIR.

Acknowledgements: This study was supported by the research project "BAP 2009/40" and funded by Kocaeli University.

PB–006

Türkiye'nin Bazı Endemik *Centaurea* (*Asteraceae*) Taksonlarının Kök ve Gövde Anatomisi

Tuğba Arslantürk[a], Ayşe Kaplan[a], Zafer Kaya[b], Akan Pınar[b], Osman Tugay[c]

[a]*Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, İncivez, Zonguldak, tuba_83@hotmail.com*

[b]*Bartın Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Bartın*

[c]*Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Konya*

Amaç: Antalya, Elazığ, Konya, Muğla ve Zonguldak yörelerinden toplanan *Centaurea* L. cinsine ait 8 türe parafin metodu uygulayarak, cinsin sistematiğinde önemli bir ölçüt olan kök ve gövde anatomilerindeki farklılık ve benzerlikler belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Antalya, Elazığ, Konya, Muğla ve Zonguldak yörelerinden toplanan 8 *Centaurea* türü oluşturmaktadır. Taze olarak toplanan örneklerin bir kısmı kurutularak herbaryumlarda teşhisleri yapılmış, bir kısmı ise anatomik incelemeler için %70'lik alkol içerisinde saklanmıştır.

Bitki örneklerinin kök ve gövde kısımları küçük parçalara ayrılarak %70'lik alkol bulunan numune kaplarına konulmuştur. Materyallere parafin metodu uygulanarak Thermo-Shandon Marka Döner Kollu Mikrotomla enine kesitler alınmıştır. Lamlara yapıştırılan kesitler safranin-fast green ile boyanmıştır. Lamlar entellan kulanılarak lamelle kapatılmıştır. Kesitler ışık mikroskobunda incelenerek ölçümleri yapılmış ve fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada, *Centaurea* L. cinsinin dört seksiyonunda bulunan [*Acrocentron* (Cass.) DC., *Acrolophus* (Cass.) DC., *Cheirolephis* (Boiss.) O. Hoffm., *Phalolephis* (Cass.) DC.] sekiz endemik taksonun [*Centaurea cadmea* Boiss subsp. *pontica* Wagenitz ex Y.B. Köse et Ocak, *C. cariensis* Boiss. subsp. *cariensis*, *C. cariensis* Boiss. subsp. *longipapposa* Wagenitz, *C. cariensis* Boiss. subsp. *maculiceps* (O. Schwarz) Wagenitz, *C. cariensis* Boiss. subsp. *microlepis* (Boiss.) Wagenitz, *C. cariensis* Boiss. subsp. *niveatomentosa* (Hub.-Mor.) Wagenitz, *C. elazigensis* Kaya & Vural, *C. kotschyi* (Boiss. & Heldr.) Hayek var. *decumbens* Wagenitz] kök ve gövde anatomileri karşılaştırmalı olarak ışık mikroskobunda incelenmiştir.

Sonuç: *C. kotschyi* var. *decumbens* ve *C. cariensis* subsp. *microlepis*'te kök korteksinde salgı kanalları mevcuttur, diğerlerinde yoktur. Trahe hücrelerinin teğetsel çapı en büyük olan *C. elazigensis*, en küçük olan *C. kotschyi* var. *decumbens*'tir. Gövde şekli *C. elazigensis*'te yuvarlak ve girintili çıkıntılı iken diğer türlerde beşgendir. Gövde çapı en büyük olan *C. elazigensis*, en küçük olan *C. cariensis* subsp. *longipapposa*'dır. *C. kotschyi* var. *decumbens*'in gövdesinde klorenkima dokusu yoktur. Gövdede iletim demeti tipi *C. kotschyi* var. *decumbens*'te açık kollateral, diğer taksonlarda açık bikollateraldir. *C. cariensis* subsp. *maculiceps*'in gövdesinde büyük iletim demetlerinin boyları diğerlerinden daha büyüktür. Gövdede trahe hücrelerinin teğetsel çapı en büyük olan *C. cariensis* subsp. *cariensis*, en küçük olan *C. cadmea* subsp. *pontica*'dır.

Anahtar Kelimeler: *Centaurea*, kök anatomisi, gövde anatomisi.

Teşekkür: Bu araştırma Bülent Ecevit Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı (Proje Kod No: 2009-13-06-03) tarafından desteklenmiştir.

PB–007

Endemik *Inula helenium* subsp. *orgyalis* (*Asteraceae*) Üzerinde Anatomik Çalışmalar

Tülay Aytaş Akçin, Adnan Akçin
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kurupelit, Samsun, taytas@omu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, endemik *Inula helenium* L. subsp. *orgyalis* (Boiss.) Grierson alttürünün kök, gövde ve yaprak anatomik özellikleri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalini teşkil eden bitki örnekleri, 2010 yılı Temmuz ayında Amasya'dan toplanmıştır. Toplanan örneklerden bir kısmı kurutularak herbaryum materyali haline getirilmiş, bir kısmı ise anatomik incelemeler için %70'lik alkolde fikse edilmiştir.

Anatomik incelemeler için, kök, gövde ve yapraklardan enine kesitler alınmıştır. Ayrıca yapraktan yüzeysel kesitler de alınmış ve stoma tipi, sayısı ve büyüklüğü tespit edilmiştir.

Kesitler Nikon marka ışık mikroskobunda incelenerek, Nikon Coolpix P5100 marka dijital fotoğraf makinası ile fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Genel olarak kökte en dışta periderm bulunmaktadır. Korteksin dış tabakalarında çok sayıda salgı kanalları yer almaktadır. Merkezi kısım tamamen metaksilem elemanlarından oluşmaktadır. Gövdede ise, epidermis çok sayıda, çok hücreli uzun tüylerle kaplıdır. Epidermisin altında farklı kalınlığa sahip kollenkima yer almaktadır. Floem sklerenkiması oldukça belirgindir. Öz bölgesi ise parenkimatiktir. Yaprak anatomik kesitlerinde, mezofilin homojen görünüşlü ve yaprakların hipostomatik tipte olduğu tespit edilmiştir. Yapraklar anomositik tip stomalara sahiptir. Yaprak epiderması üzerinde de çok sayıda, çok hücreli tüyler mevcuttur. İletim demetleri sklerenkimatik hücrelerden oluşan bir kınla kuşatılmıştır.

Sonuç: Bu çalışmada endemik olan *I. helenium* subsp. *orgyalis* alttürünün anatomisi incelenerek ortaya çıkarılmıştır. *Asteraceae* familyasına özgü anatomik özellikler, bu alttürde de karakteristik olarak belirlenmiş, kök korteksinde yer alan çok sayıdaki salgı kanallarının oldukça dikkat çekici olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, *Asteraceae*, endemik**,** *Inula helenium*

PB–008

Halofit *Spergularia marina*'da (*Caryophyllaceae*) Tuzluluğa Bağlı Anatomik Adaptasyonlar

Tülay Aytaş Akçin, Adnan Akçin, Erkan Yalçın
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kurupelit, Samsun, taytas@omu.edu.tr

Amaç: Samsun, Bafra Kızılırmak Deltası'ndan seçilen ve üç farklı tuzluluk değerine sahip lokalitelerden toplanan *Spergularia marina* (L.) Griseb. örneklerinin kök, gövde ve yaprak anatomileri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın materyalini 2010-2011 yılları arasında Samsun, Bafra Kızılırmak Deltası'ndaki farklı tuzluluk değerlerine sahip lokalitelerden toplanan *S. marina* örnekleri oluşturmaktadır.

Bu amaçla, öncelikle Samsun Bafra Kızılırmak Deltası'nda *S. marina* türünün yayılış gösterdiği farklı alanlardan toprak örnekleri alınmış ve bu örneklerin tuzluluk değerleri EC metre ile dS/m olarak ölçülmüştür. Böylece çalışma alanında düşük (2.0-4.2 dS/m), orta (9.3-10.7 dS/m) ve yüksek (18.4-26.2 dS/m) tuzluluk değerlerine sahip lokaliteler belirlenmiş ve bu alanlardan *S. marina* örnekleri toplanmıştır.

Toplanan örnekler, içerisinde % 70'lik alkol bulunan saklama şişelerine konularak etiketlenmiştir. Bitkilerin kök, gövde ve yaprak kısımlarından alınan anatomik kesitler, araştırma mikroskobunda incelenerek gerekli ölçümler yapılmış ve Nikon Coolpix P5100 marka dijital fotoğraf makinesi ile fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Artan tuz konsantrasyonlarına bağlı olarak kökte korteks kalınlığının azaldığı tespit edilmiştir. Ayrıca kök korteksinde bulunan hava boşluklarının sayısı ve büyüklüğünde belirgin bir artış dikkati çekmektedir. Sklerenkimatik tabaka kalınlığının da, yüksek tuzluluğa sahip lokalitelerden toplanan örneklerde daha fazla olduğu belirlenmiştir. Gövde anatomik kesitlerinin incelenmesi sonucu, tuzluluk arttıkça gövde korteksinin azaldığı, bununla beraber kortekste bulunan sklerenkimatik tabakanın kalınlaştığı tespit edilmiştir. Ayrıca floem ve ksilem kalınlığında da bir artış olduğu belirlenmiştir. Korteks parenkimasında bulunan kristaller, artan tuz konsantrasyonuna bağlı olarak belirgin bir artış göstermektedir. *S. marina* yapraklarında mezofilin homojen bir yapıya sahip olduğu ve tamamen palizat parenkimasından oluştuğu belirlenmiştir. Yaprağın her iki yüzeyinde de diasitik tipte stomalara rastlanmıştır. Yaprak anatomik kesitlerinde, tuz konsantrasyonundaki artışa bağlı olarak stoma indeksinin azaldığı tespit edilmiş, sklerenkimatik hücrelerden oluşan demet kınının kalınlığında belirgin bir artış olduğu gözlenmiştir. Ayrıca yaprak mezofilinde bulunan kalsiyum oksalat kristallerin sayısı da, tuzluluğa bağlı olarak artış göstermektedir.

Sonuç: Bu çalışmada, halofit bir tür olan *S. marina*'da tuzluluğa bağlı olarak ortaya çıkan anatomik adaptasyonlar tespit edilmeye çalışılmıştır. Artan tuz konsantrasyonuna bağlı olarak, *S. marina*'nın kök, gövde ve yaprak anatomisinde belirgin bazı farklılıklar belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, halofit**,** *Spergularia marina*, tuzluluk

PB–009

Silene salsuginea (*Caryophyllaceae*) Türü Üzerine Morfolojik ve Anatomik Bir Çalışma

Yavuz Bağcı, Burcu Yılmaz Çıtak, Hüseyin Dural
Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya, ybagci@selcuk.edu.tr

Amaç: Halofit ve endemik bir tür olan *Silene salsuginea* Hub.&Mor. bitkisinin ilk kez anatomik özellikleri ortaya konularak bilim dünyasına sunulmuştur. Ayrıca türün deskripsiyonuda genişletilerek verilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamıza ait materyal Tuz Gölü'nden toplanmış olup, morfolojik veriler Türkiye Florası ve kendi gözlemlerimiz dikkate alınarak yapılmıştır. Anatomik çalışmalarda ise %70'lik alkol içerisine alınan bitkinin kök, gövde ve yaprak enine kesitlerinin elde edilmesi için parafin metodu uygulanmıştır. Alınan kesitler safranin-fastgreen ikili boyama yöntemi ile boyanmış ve daimi preparat haline getirilmiştir. Yaprağın alt ve üst yüzeylerinden kesitler alınıp, ışık mikroskobunda takılı Canon marka fotoğraf makinası ile fotoğraflanmıştır.

Bulgular: *Silene salsuginea* bitkisinin kök enine kesitlerinde dışta kalın bir periderma, onun altında 12-13 sıralı korteks tabakası bulunmaktadır. Odunsu gövde enine kesitlerinde çok iyi gelişmiş bir periderma tabakası, peridermanın altında ise genellikle parçalanmış bir korteks tabakası bulunmaktadır. Otsu gövdelerde ise en dışta tek sıralı dikdörtgenimsi hücrelerden oluşan epiderma ve üzerinde kalın bir kutikula tabakası mevcuttur. Epidermanın altında 4-5 sıralı korteks, onun altında tek sıralı endoderma, endoderma tabakasının altında ise 4-5 sıralı sklerenkima hücreleri bulunmaktadır. İletim demetleri kollateral tiptedir. Yaprak enine kesitlerinde yuvarlak şekilli epiderma hücresi ile kalın bir kutikula tabakası mevcuttur. Mezofil dokusu iyi gelişmiş olup, içerisinde druz kristalleri bulunmaktadır. Yaprak iletim demetleri kollateral tiptedir ve etraflarında genellikle tek sıralı demet kını hücreleri mevcuttur. Yaprak amfistomatik ve stoma diasitik tiptedir.

Sonuç: *Silene salsuginea* türünün morfolojik özellikleri ortaya konularak, kök, gövde ve yaprağa ait anatomik özellikleri detaylı bir şekilde sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Caryophyllaceae*, *Silene salsuginea*, morfoloji, anatomi, Tuz Gölü

Teşekkür: Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri (BAP) tarafından 11401073 no'lu proje ile desteklenmiştir.

PB–010

Türkiye'de Doğal Olarak Yetişen Endemik Üç *Ononis* (*Fabaceae*) Türünün Gövde Anatomisi

Ayşe Baldemir[a], Maksut Coşkun[b]
[a]*Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik ABD, 38039 Melikgazi, Kayseri, aysebaldemir@erciyes.edu.tr*

[b]Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik ABD, 06100 Tandoğan, Ankara

Amaç: Bu çalışmada bir Akdeniz bitkisi olan *Ononis* L.'in Türkiye'de doğal olarak yetişen *O. basiadnata* Hub.&Mor., *O. macrosperma* Hub. & Mor. ve *O. sessilifolia* Bornm. türlerinin gövdelerinin anatomik yapıları incelenmiştir. Gövdeden alınan enine kesilerin mikroskoptaki görünüşleri çizilmiş ve fotoğrafları çekilmiştir. Tür tayinine yardımcı olabilecek karakterlerin saptanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Üç endemik *Ononis* türünün yetiştiği doğal lokalitelerinden hem çiçekli hem de meyveli dönemlerinde gidilip araştırma materyali toplandı. Bitkilerin toprak üstü kısımlarından örnekler alınmış, herbaryum örnekleri ile anatomik çalışmalar için %70'lik alkol numuneleri hazırlanmıştır. Anatomik çalışma için her bir gövde enine kesitleri alınarak, sartur ve kloralhidrat reaktifleri kullanılarak preparatları hazırlanıp incelenmiştir.

Bulgular: Türlerin gövde enine kesitlerinde skerenkima hücrelerinin oluşturduğu hilal şeklindeki kümede taç şeklinde tek tek prizmatik kristallerin varlığı dikkat çekicidir. Ayrıca *O. macrosperma* ve *O. sessilifolia* türlerinde *O. basiadnata*'dan farklı olarak özde salgı hücreleri tespit edilmiştir. Türlerin gövde kesitlerinde tespit edilen salgı ve örtü tüylerinin yoğunluklarına göre sıralayacak olursak *O. basidanata* türünde en yoğun, *O. macropserma* ve *O. sessilifolia* türleri ise onu takip etmektedir.

Sonuç: Çalışmada endemik üç *Ononis* türünün, doğadan toplanan taze veya alkol içinde saklanan numunelerinden alınan enine kesilerle türlerin anatomik özelliklerinin belirlenmesine ve sistematik çalışmalarda tür tayinine yardımcı olabilecek karakterlerin saptanmasına çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Ononis*, Gövde, Anatomi

PB–011

Onosma halophila ve *O. mollis* (*Boraginaceae*) Türlerinin Morfolojik, Anatomik ve Palinolojik Özellikleri

Riza Binzet, Halil Ibrahim Teke
Adıyaman Üniversitesi Kahta Meslek Yüksekokulu, 02400 Kahta, Adıyaman, rbinzet@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada, *Onosma* seksiyonunun *Haplotricha* (Boiss.) Gürke. altseksiyonuna ait endemik *O. halophila* Boiss. & Heldr. ve *Asterotricha* (Boiss.) Gürke. altseksiyonuna ait endemik *O. mollis* DC. türlerinin morfolojik, anatomik ve palinolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma konusunu oluşturan bitki materyalleri 2011 vejetasyon döneminde toplanmıştır. Morfolojik incelemeler Stereo-binoküler mikroskopta yapılmıştır. Anatomik çalışmalar %70'lik alkol içerisine alınmış olan örnekler üzerinde kök, gövde ve yaprakların kesitleri hazırlanmış ve ışık mikroskobu (IM) altında incelenmiştir. Palinolojik özellikleri belirlemek amacıyla Wodehouse ve Asetoliz (Erdtman) Metodları kullanılarak preparasyon yapılmıştır. Preparatlar ışık mikroskobu ile incelenmiş, ayrıca polen ornamentasyonları SEM'de çekilen mikrofotğraflar yardımıyla belirlenmiştir.

Bulgular: Morfolojik incelemelerde, küçük farklılıklar dışında Türkiye Florası'ndaki verilerle uyum göstermektedir. Her iki taksonda da kök sekonder yapıya sahip ve kök öz bölgesi primer ksilem elemanlarından oluşmaktadır. Yapraklar her iki türde de ekvifasiyal (=izolateral) tiptedir. Yaprak enine kesitlerinde palizat parenkiması alt ve üst tarafta her iki bitkide de iki sıralı olarak belirlenmiştir. Polenler her iki taksonda da heteropolar özellik göstermekte ve distal kutupta kolpuslar birleşirken (sinkolporat), proksimal kutupta t üçgeni oluşturmaktadır.

Sonuç: Bu çalışma ile *Onosma* seksiyonunun *Haplotricha* altseksiyonuna ait endemik *O. halophila* ve *Asterotricha* altseksiyonuna ait endemik *O. mollis* türlerinin morfolojik, anatomik ve palinolojik özelliklerinin belirlenmiştir. Çalışma sonucunda *Onosma* taksonlarının ayırımında özellikle yaprak anatomilerinin yanı sıra palinolojik özelliklerinin de kullanılabileceği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Boraginaceae*, *Onosma*, anatomi, polen, endemic

PB–012

Ağrı Dağı'ndan Toplanan İki *Gagea* (*Liliaceae*) Türü Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Bir Çalışma

Bahittin Bozdağ[a], Hakan Sepet[a], Okan Kocabaş[a], Yurdanur Akyol[b],
Kadriye Yetişen[a], Canan Özdemir[a]
[a]*Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Manisa,*
bbozdag2@gmail.com
[b]*Bilim Sanat Merkezi, Manisa*

Amaç: Ağrı Dağı'ndan toplanan *Gagea* Salisb. cinsine ait *G. fibrosa* (Desf.) Schultes & Schultes f. ve *G. luteoides* Stapf türleri, morfolojik ve anatomik açıdan incelenmiş ve türlerin tanıtımına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Araştırma konumuzu oluşturan türlerden *G. fibrosa'*ya ait örnekler Iğdır İli, Aralık İlçesi, Serdebulak Yaylası yolu 1600-1650 m'den 20.04.2012 tarihinde, *G. luteoides*'e ait örnekler Ağrı İli, Doğubeyazıt İlçesi, İshakpaşa Sarayı çevresinden 22.04.2012 tarihinde toplandı. Türlerin teşhisleri Flora of Turkey adlı eserin 8. cildinden yararlanılarak yapıldı.

Türlerin morfolojik özelliklerinin tespiti için taze örnekleri kullanıldı. Anatomik çalışmalar için bitki örnekleri %70'lik alkolde tespit edildi. Bitki örneklerine ait kök, gövde, yaprak gibi kısımlardan parafin metodu ile kesitler alındı. Sürekli preperatlar haline getirilen kesitlerden Leica DM3000 motorize mikroskop ile fotoğraflar çekildi. Bu preperatlar üzerinden anatomik ölçümler yapıldı. Sonuçlar tablolar halinde düzenlendi.

Bulgular: *Gagea fibrosa'*da bulb tek iken *G. luteoides'*te eski bulbun üzerinde yeni bulblar yer almaktadır. *Gagea fibrosa'*da periant segmentlerinin iç kısmı sarı, dış kısmı yeşil iken, *G. luteoides* türünün periant segmentleri sarı renklidir.

Anatomik açıdan incelendiğinde her iki türün gövde kesiti yuvarlak şekle sahiptir. *Gagea fibrosa* türünün gövdesinde seyrekçe örtü tüyleri mevcut iken *G. luteoides* türünde örtü tüyü tespit edilmemiştir. Her iki türün gövdesinde iletim demetleri düzgün diziliş göstermektedir. Türlerin bifasiyal yapılı olan gövde yapraklarında palizat parankiması hücreleri abaksiyal yüzde yer alır. Türlerin bifasiyal yapıdaki taban yapraklarında tek sıralı epidermis hücrelerinin alt kısmında bir sıra yuvarlak şekilli palizat parankiması hücreleri, onların altında da boyları enlerinden büyük palizat parankiması hücreleri bulunmaktadır.

Sonuç: *Gagea* cinsine ait çalışma konumuzu oluşturan iki tür hakkında morfolojik ve anatomik bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma ile incelenen iki türün morfolojik ve anatomik karakterleri belirlenmiş ve birbiriyle ve literatürdeki diğer *Gagea* türleri ile karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, *Gagea fibrosa, Gagea luteoides*, morfoloji

Teşekkür : Bitki örneklerinin toplanmasında her konuda bize yardımcı olan Iğdır İli Aralık İlçesi Kaymakamı Sayın Mehmet Fatih ÇİÇEKLİ'ye teşekkür ederiz.

PB–013

Ağrı Dağı'ndan Toplanan İki *Alyssum* Taksonu (*Brassicaceae*) Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Bir Çalışma

Okan Kocabaş[a], Bahittin Bozdağ[a], Yurdanur Akyol[b], Hakan Sepet[a], Kadriye Yetişen[a], Canan Özdemir[a]

[a]Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Manisa, bbozdag2@gmail.com

[b]Bilim Sanat Merkezi, Manisa

Amaç: Ağrı Dağı'ndan toplanan *Alyssum* L. cinsine ait *A. alyssoides* (L.) L. ve *A. desertorum* Stapf. var. *desertorum* taksonları, morfolojik ve anatomik açıdan incelenmiş ve türlerin tanıtımına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Araştırma konumuzu oluşturan türlerden *A. alyssoides*'e ait örnekler Ağrı İli, Doğubeyazıt İlçesi, İshakpaşa Sarayı çevresinden 22.04.2012 tarihinde, *A. desertorum* var. *desertorum*'a ait örnekler Iğdır İli, Aralık İlçesi, Serdebulak Yaylası yolu 1650-1700 m'den 20.04.2012 tarihinde toplandı. Türlerin teşhisleri Flora of Turkey adlı eserin 1. cildinden yararlanılarak yapıldı.

Taze örnekler kullanılarak türlerin morfolojik özellikleri tespit edildi. Anatomik çalışmalar için bitki örnekleri %70'lik alkolde tespit edildi. Bitki örneklerine ait kök, gövde, yaprak gibi kısımlardan parafin metodu ile kesitler alındı. Sürekli preperatlar haline getirilen kesitlerden Leica DM3000 motorize mikroskop ile fotoğraflar çekildi. Bu preperatlar üzerinden anatomik ölçümler yapıldı. Sonuçlar tablolar halinde düzenlendi.

Bulgular: Tek yıllık olan her iki türün yapraklarında yıldızsı örtü tüyleri yoğun olarak gözlenmiştir. *Alyssum alyssoides* 35 cm'ye kadar boylanabilir iken *A. desertorum* var. *desertorum*'un bitki boyu 20 cm'ye kadar ulaşabilmektedir.

Anatomik özellikleri incelendiğinde her iki taksonun gövde enine kesitlerinde iletim demetlerinin kesintisiz o bir halka oluşturduğu gözlenmiştir. Floem elemanları oldukça dar bir alanı kaplamaktadır. Taksonların kök enine kesitinde ksilem çok geniş bir alanı işgal etmektedir. Taksonların yaprakları unifasiyaldir.

Sonuç: *Alyssum* cinsine ait çalışma konumuzu oluşturan iki takson hakkında literatürde morfolojik ve anatomik bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma ile incelenen iki türün morfolojik ve anatomik karakterleri belirlenmiş olup, birbiriyle ve literatürdeki benzer çalışmalar ile karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Alyssum alyssoides, Alyssum desertorum* var. *desertorum* , anatomi, morfoloji

Teşekkür: Bitki örneklerinin toplanmasında her konuda bize yardımcı olan Iğdır İli Aralık İlçesi Kaymakamı Sayın Mehmet Fatih ÇİÇEKLİ'ye teşekkür ederiz.

PB–014

Çanakkale İl Merkezinde Taşıt Egzoz Kirliliğinin Kızılçam (*Pinus brutia, Pinaceae*) Yaprağı Anatomik Yapısı Üzerine Bazı Etkileri

Mustafa Eray Bozyel[a], Deniz Çakmak[a], Didar Güzey[a], İbrahim Deniz[a],
Sibel Gümüş[a], Ahmet Gönüz[b], Neslihan Demir[b]

[a]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale, m.eraybozyel@gmail.com*

[b]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale*

Amaç: Çanakkale il merkezinde trafik yoğunluğuna bağlı olarak taşıtların sebep olduğu egzoz kirliliğinin kızılçam (*Pinus brutia* Ten.) yaprak anatomik yapısına etkileri incelenerek belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi, şehir merkezindeki dört farklı istasyonda (Çanakkale Merkez, Terzioğlu Kampüsü, Bursa yolu ve İzmir yolu) yol kenarında ve trafik lambalarına yakın ağaçlardan ve kontrol grubu olarak Terzioğlu Kampüsü üst tarafında, ana yoldan uzakta ve yüksekte bulunan, yani etkilenme derecesi daha düşük olarak düşünülen Hava Radar Mevzii Komutanlığı mevkiindeki ormanlık alandan alınan 10'ar adet kızılçam (*P. brutia*) yaprak örnekleri oluşturmaktadır. Herhangi bir yıkama veya silme işlemi yapılmaksızın yaprak örneklerinden alınan enine kesitler sabit preparat haline getirilerek korunmuş ve ölçümler mikrometrik oküler yardımıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çanakkale Merkez istasyonuna ait örneklerin yaprak ve iletim demeti en ve boy ölçüm değerleri ve stoma sayıları, kontrol grubu örneklerine en yakın değerlere sahipken, sırasıyla Terzioğlu Kampüsü, Bursa yolu ve İzmir yolu istasyonlarındaki örneklerin hem yaprak ve iletim demeti en ve boy ölçüm değerlerinde hem de stoma sayılarında dereceli bir artış olduğu görülmüştür. Kontrol örneklerinin alındığı bölge anayoldan uzak olmakla birlikte yine de stoma altı boşluklarında siyah renkli madde birikimi diğer istasyon örneklerinden az olmakla birlikte izlenmiştir. Kampüs alanı örneklerinin fazla miktarda etkilenmemesi ise araçların mesai saati başlangıcı ve öğle arası ile mesai başlangıcı ve mesai bitimi arasında çalışmamaları nedeniyle kirletici etkinin daha az olması yönünde değerlendirilmiştir.

Sonuç: Çanakkale ili gerek bünyesinde barındırdığı Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Gelibolu Yarımadası Tarihi Milli Parkı ve Truva Antik Kenti nedeniyle gerekse de İzmir, İstanbul ve Bursa yolları üzerinde geçiş noktası konumunda olduğu için yoğun bir araç trafiğine sahiptir. Bu yoğun trafikle birlikte egzoz kirliliği de kaçınılmaz bir etken olmaktadır. Çalışmamızda, belirli oranlarda fark içermekle birlikte kontrol istasyonu örnekleri de dahil olmak üzere, egzoz kirliliğinin *P. brutia* yapraklarında dereceli bir şekilde stoma altı boşluklarındaki alanlarda birikim yoluyla zarar oluşturduğu ve anatomik dokuların hacimlerinde değişmeler meydana getirerek etki gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, egzoz kirliliği, kızılçam, *Pinus brutia*, anatomi

PB–015

Endemik *Allium isauricum* ve *A. ertugrulii* (*Alliaceae*) Üzerine Karşılaştırmalı Anatomik ve Mikromorfolojik Bir Çalışma

Muhittin Dinç[a], Süleyman Doğu[b], Fadime Nur Taşcan[c]

[a]*Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Biyoloji ABD, Konya, muhdinc@yahoo.com*

[b]*Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi ABD, Konya*

[c]*Çumra Endüstri ve Teknik Meslek Lisesi, Çumra, Konya*

Amaç: *Allium isauricum* Hub.-Mor. & WAterloo ve *A. ertugrulii* Demir. & Uysal, *Allium* L. cinsi *Molium* seksiyonuna dahil, yakın akraba olan iki lokal endemik türdür. Bu çalışmada, bu türlerinin anatomik, palinolojik ve tohum mikromorfolojisi özelliklerinin belirlenmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Örnekler, 2009 yılında toplanmış, bir kısmı %70'lik alkol içinde muhafaza edilmiştir. Anatomik olarak skap, pedisel, yaprak enine kesitleriyle, yaprak alt ve üst yüzeysel kesitleri üzerine çalışılmıştır. Işık mikroskobuyla polenlere ait nicel özellikler belirlenmiş, taramalı elektron mikroskobuyla ekzin ornemantasyonları tespit edilmiştir. Tohumlara ait sayısal karakterler steryomikroskop yardımıyla tespit edilmiş, yüzey mikromorfolojileri taramalı elektron mikroskobu kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmalar sonucunda türleri birbirinden ayırmada taksonomik değeri olduğu düşünülen anatomik ve tohum morfolojisi ile ilgili karakterler belirlenmiştir. İki tür arasında, skap anatomisinde iletim demetlerin dağılımı, yaprak anatomisinde yüzeyde bulunan stomaların dizilimi, pedisel anatomisinde sklerankimatik dokunun bulunup bulunmaması açısından farklılıklar bulunmaktadır. Polen morfolojisi, iki türde de *Allium* cinsinin genel palinolojik özelliklerini göstermekte iken, tohum yüzey mikromorfolojisinin farklı olduğu gözlenmiştir.

Sonuç: Birbiriyle yakın akrabalık gösteren bu iki türü ayırmada, bazı anatomik ve mikromorfolojik karakterlerin diagnostik değeri olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Allium isauricum*, *Allium ertugrulii*, anatomi, mikromorfoloji

Teşekkür: Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi BAP 09201041 nolu proje ile desteklenmiştir.

PB–016

Hedysarum pannosum (*Fabaceae*) Üzerine Morfolojik ve Anatomik Bir Çalışma

Hüseyin Dural, Burcu Yılmaz Çıtak, Yavuz Bağcı
Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya, hdural@selcuk.edu.tr

Amaç: *Hedysarum pannosum* (Boiss.) Boiss. bitkisinin morfolojik ve anatomik özellikleri ortaya konularak bilim dünyasına sunulmuştur.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamıza ait materyal Obruk, Kızıltepe (Konya) mevkiinden toplanmış olup, morfolojik veriler Türkiye Florası ve kendi gözlemlerimiz dikkate alınarak yapılmıştır. Anatomik çalışmalarda ise %70'lik alkol içerisine alınan bitkinin kök, gövde, yaprak ve petiyol enine kesitlerinin elde edilmesi için parafin metodu uygulanmıştır. Alınan kesitler safranin-fast green ikili boyama yöntemi ile boyanmış ve daimi preparat haline getirilmiştir. Yaprağın alt ve üst yüzeylerinden kesitler alınıp, ışık mikroskobunda takılı Canon marka fotoğraf makinası ile fotoğraflanmıştır.

Bulgular: *Hedysarum pannosum* bitkisinin kök enine kesitlerinde iyi gelişmiş bir periderma tabakası, peridermanın altında 15-20 sıralı korteks hücreleri yer almakta olup, içerisinde çok miktarda sklerenkimatik demetler bulunmaktadır. Otsu olan gövde enine kesitlerinde bir sıralı epiderma, onun altında 6-7 sıralı korteks tabakası, korteks tabakasının içerisinde ise yer yer tanen ihtiva eden hücrelere rastlanmaktadır. Korteksin altında da iyi gelişmiş iletim demetleri ve çok geniş bir öz bölgesi bulunmaktadır. Yaprak enine kesitlerinde mezofiltabakası ekvifasiyal tiptedir, özellikle üst epidermanın altında yerelleşmiş palizat parankiması hücrelerinin arasında tanen ihtiva eden hücrelere daha çok rastlanmaktadır. İletim demetleri kollateral tiptedir. Yaprak amfistomatiktir, stoma anizositik tiptedir. Ayrıca petiyolden alınan enine kesitlerdeki yapının da aşağı yukarı gövdeninki ile aynı olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: *Hedysarum pannosum* türünün morfolojik özellikleri ortaya konularak, kök, gövde ve yaprağa ait anatomik özellikleri detaylı bir şekilde sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Fabaceae*, *Hedysarum pannosum*, anatomi, morfoloji, Konya

Teşekkür: Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri (BAP) tarafından desteklenmiştir (Proje No:11401072).

PB–017

Sertavul Geçidi–Mut (Mersin) Çevresinde Yayılış Gösteren *Euphorbia altissima* var. *altissima*, *E. helioscopia* ve *E. macrostegia* (*Euphorbiaceae*) Taksonlarının Anatomik Yönden İncelenmesi

Neslihan Erdoğan[a], H. Nurhan Büyükkartal[b], Asuman Karadeniz[a], Hatice Çölgeçen[c]
[a]*Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Burdur, nerdogan@mehmetakif.edu.tr*
[b]*Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara*
[c]*Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Burdur*

Amaç: *Euphorbia* L. cinsi Türkiye Florası'nda 120 tür ve türaltı takson ile temsil edilmekte olup 18'i Türkiye için endemiktir. Bu çalışma ile Orta Toros'larda yer alan Sertavul Yaylası ve Mut bölgesinde yayılış gösteren *Euphorbia altissima* Boiss. var. *altissima*, *Euphorbia helioscopia* L., *Euphorbia macrostegia* Boiss. taksonları gövde ve yaprak anatomisi açısından incelenerek morfolojik ve anatomik farklılıklar ortaya konmuştur.

Gereçler ve Yöntem: Her taksona ait yaprak örneklerinin alt ve üst yüzeylerinden 20'şer adet yüzeysel kesit alınmış ve mm^2'deki epiderma ve stoma sayıları belirlenmiştir. Yaprak enine kesitlerinde yaprak ayasında yaprak kalınlığı (µm) belirlenmiştir.

Anatomik çalışmalar için; her taksona ait yaprakların alt, orta ve üst bölgeleri ile gövdelerinden alınan küçük parçaların parafin yöntemine göre blokları hazırlanmış ve ışık mikroskobunda incelenerek gerekli değerlendirmeler yapılmıştır. Ölçümlerin hesaplanması SPSS 12.0 for Windows programından yararlanılmıştır.

Bulgular: *E. altissima* var. *altissima* yaprak üst yüzeysel kesitlerde palizat parankiması hücreleri oval ve yuvarlak şekillidir. Yaprak enine kesitleri incelendiğinde mezofil dokusunda 2-3 sıra palizat parankiması hücreleri altında da 3-4 sıra sünger parankiması mevcuttur. Gövdede epidermisin hemen altında bir iki sıra lamellar kollenkima hücreleri yer alır. Büyük iletim demetlerinin arasında parankimatik hücreler, bunların arasında da içleri yoğun ve koyu görünen salgı hücreleri bulunmaktadır.

E. helioscopia yaprak alt yüzeysel kesitlerinde sünger parankiması hücreleri geniş hücre arası boşluklara sahip olup palizat parankiması hücrelerine göre daha az kloroplastlıdır. İletim demetlerinde ksilem merkeze, floem ise epidermise doğru yer almaktadır. Kambiyumdan yeni meydana gelen trakeler ışınsal dizilmiş olup lignin birikimi azdır. *E. macrostegia* yaprak üst yüzeysel kesitlerde hafif dalgalı çeperli ve basit geçitleri görülebilen epidermis hücreleri bulunmaktadır. Kloroplastlar yoğun şekilde hücre çeperleri boyunca sıralanmışlardır. Gövdede kambiyum hücreleri ince çeperli ve ışınsal dizilmişlerdir.

Sonuç: *E. altissima* var. a*ltissima* türünde yaprak alt yüzeyindeki stoma sayısının anlamlı düzeyde yüksek çıktığı (289,3±0,6) dikkat çekmiştir. *E. helioscopia* ve *E. macrostegia* türleri için yaprak alt yüzeyindeki stoma sayısı birbirine yakın (79,7±0,3; 83,5±2,5) bulunmuştur. Yaprak üst yüzey stoma sayısı ise sadece *E. helioscopia* L. türünde sayılabilir nicelikte tespit edilebilmiş (25,6±0,4) ve bu durum taksonomik değerlendirmede anlamlı bulunmuştur. Alt yüzey ve üst yüzey epidermis sayımlarında *E. macrostegia* (450,9±2,0; 392,4±2,8) ve *E. helioscopia* (716,9±4,0; 634,6±3,7) türleri için elde edilen sonuçların diğer türlere oranla düşük çıkması dikkat çekmiştir. Mezofil

kalınlığı ölçümlerinde de *E. helioscopia* L. (56,9±1,8) türünün diğer türlere oranla ince olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Euphorbia*, Gövde ve Yaprak Anatomisi, Mersin, Mut

Teşekkür: Bu çalışma "Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü (MAEÜBAP)" desteğiyle gerçekleştirilmiştir (Proje No: 0014 NAP-07).

PB–018

Crocus (*Iridaceae*) Cinsi *Crocus* Serisinin Türkiye'de Yayılış Gösteren Taksonlarının Yaprak Anatomisi ve Yeni Bir Preparat Hazırlama Tekniği

Osman Erol[a], Levent Şık[b], Levent Can[c], Orhan Küçüker[a]
[a]*İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İstanbul, erol@istanbul.edu.tr*
[b]*Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Manisa*
[c]*Namık Kemal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tekirdağ*

Amaç: *Crocus* L. cinsi yaprak yapısı açısından dikkate değer ayırt edici karakterleri barındırır (Rudall & Mathew 1990, Erol & Küçüker 2007). Yaprak örneklerinin enine kesitlerinde gözlemlenen varyasyon (karina ve kol altlarındaki çıkıntılar, karina köşelerinin açısı, tüy özellikleri, kolların uzunluğu ve karina ile yaptıkları açı v.b.) *Crocus* serisinde de saptanmıştır. Alınan anatomik kesitlerde taksonlar ve çeşitli populasyonlar arasında yaprak anatomisi açısından kimi farklılıklar saptanmıştır. Bu çalışma anatomik farklılıkların sistematik bilimi ve cinsin bulunduğu ortama adaptasyon yeteneği açısından değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Yine bu çalışma ile yeni geliştirilen bir preparat hazırlama tekniğinin tanıtılması hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: En az iki yıl süresince kültüre alınan bitkilerin, en gelişmiş yaprakları kesilerek %70 alkol - %5 gliserin çözeltisi içine alınmıştır.

Preparatların yapımı için yaprakların uç-orta kısmından (yaprak ucundan 15-20 mm aşağısı) alınan parçalar buz mikrotomuna bağlanarak kesitler alınmıştır. Mikrotom bıçağının vuruşlarına uygun olmayan yapraklardan jilet yardımıyla el kesitleri alınmıştır.

Alınan kesitler, SARTUR reaktifi ile boyanmıştır.

Boyadan alınan kesitler Plastic UV Mount Mounting Media (Polyscience) yapıştırıcısına 1-2 damla ksilol eklenerek oluşturulan gömme ortamında preparat haline getirilmiştir.

Preparatlar UV Polimerizasyon lambası kullanılarak sabit preparat haline dönüştürülmüştür.

Bulgular: 26 farklı lokaliteden toplanan *Crocus* serisi taksonları arasında yaprak anatomisi açısından yorumlanmıştır, en ilginç bulgu özellikle SC8 numaralı *C. pallasii* Goldb. subsp. *pallasii* örneğinin kol altlarında ve karina kenarlarında çok belirgin olan ve "rib" olarak adlandırılan çıkıntıları üzerinde yer alan basit tüylerdir.

Sonuç: Tüm örnekler yaprak genel şekli; kolların pozisyonu, şekli, karina ile yaptıkları açı; karina köşelerinin açısı, tüy özellikleri, kol üzerinde stoma bulunma durumu karakterleri bakımından değerlendirilmiştir.

Yeni geliştirilen preparasyon tekniği tanıtılmıştır. Bu preparasyon tekniği, özellikle el kesitlerinin sabit ve kaliteli preparatlar haline getirilmesinde önerilir.

Anahtar Kelimeler *Crocus*, Anatomi, Yaprak, *Crocus* Serisi

Teşekkür: Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri 4155 numaralı YADOP projesi ile desteklenmiştir.

PB–019

Scilla bifolia'nın (*Liliaceae*) Türkiye'deki Yayılış ve Varyasyon Sınırları

Hasan Yıldırım, Yusuf Gemici
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, hasan.yildirim@ege.edu.tr

Amaç: Avrupa'dan Kafkas'lara ve Kırım'a kadar geniş bir yayılış alanına sahip olan ve *Scilla* L. cinsi içerisinde en yüksek morfolojik varyasyona sahip olan *Scilla bifolia* L. türünün ülkemiz sınırları içerisindeki yayılış haritası ve morfolojik karakterlerdeki varyasyon sınırlarının ortaya konulması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın materyalini *S. bifolia* türü oluşturmaktadır. Ülkemiz ve yurt dışı birçok herbaryum örneğinin incelenmesinin yanı sıra ülkemiz sınırları içerisinde gerçekleştirilen flora çalışmaları baz alınarak, tespit edilmiş ve olası *S. bifolia* populasyonlarına arazi çalışmaları düzenlenerek morfolojik çalışmalar gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Herbaryum ve arazi çalışmaları sonucunda *S. bifolia* türüne ait Türkiye Florası'nda yer almayan birçok yeni populasyon tespit edilmiş ve tür içi morfolojik karakterlerden özellikle yaprak sayısı, yaprak büyüklüğü, çiçek sayısı, tepal büyüklükleri, tepal rengi, soğan pulları rengi ve tohum renginde yüksek varyasyon tespit edilmiştir.

Sonuç: Oldukça varyetif bir tür olan *S. bifolia*'nın en geniş yayılış alanlarından biri de ülkemizdir. Morfolojik karakterlerindeki varyasyonlar bu türden kökenlenen birçok yeni türün betimlenmesine neden olmuştur. *Scilla decidua* Speta, *S. dedea* Speta, *S. longistylosa* Speta, *S. nivalis* Boiss., *S. pleiophylla* Speta, *S. pruinosa* Speta, *S. resslii* Speta, *S. uluensis* Speta ve *S. xanthandra* C. Koch ülkemiz sınırları içerisinde *S. bifolia* türünden bazı küçük farklılıklar baz alınarak tanımlanmış fakat hepside *S. bifolia*'nın sinonimi olarak ele alınan türlerdir. Çalışmamız sonucunda söz konusu türlerin ayırt edici karakterlerinin *S. bifolia* varyasyon sınırları içerisinde kaldığı görülmüştür. Ayrıca çalışma sonucunda *S. bifolia*'nın ülkemizdeki yayılış sınırları genişletilmiş, elde edilen yayılış haritasında hedef türün Doğu Anadolu ve Kuzey Doğu Anadolu'da oldukça lokal, bu alanlar dışında ise oldukça geniş bir yayılış gösterdiği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Scilla bifolia*, Tür içi varyasyon, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma 106T598 numaralı TÜBİTAK projesi ve Ege Üniversitesi Araştırma Fon Saymanlığı tarafından 2007/BİL/006 ve 2006 FEN 052 numaralı projeler tarafından desteklenmiştir. Desteklerinden dolayı söz konusu kurumlara çok teşekkür ederiz.

PB–020

Endemik *Campanula lyrata* subsp. *icarica* (*Campanulaceae*) Alttürünün Anatomik, Morfolojik ve Ekolojik Açıdan İncelenmesi

Özal Güner[a], Ekrem Akçiçek[b], Taner Özcan[b]

[a]*Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji A.B.D., Balıkesir, ozalguner@bau.edu.tr*

[b]*Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Balıkesir*

Amaç: Endemik *Campanula lyrata* Lam. subsp. *icarica* Runemark ex Phitos alttürünün anatomik-morfolojik özellikleri ortaya konulacak ve toprak analizi yapılarak ekolojik açıdan da değerlendirilecektir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalini Bigadiç/Sındırgı (Balıkesir) ilçeleri arasında yer alan Ulus Dağı'ndan toplanan örnekler oluşturmaktadır. Toplanan bitkiler herbaryum örneği haline getirilip, Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Herbaryumu'nda muhafaza edilmektedir.

Toprak analizleri Balıkesir Üniversitesi Temel Bilimler Araştırma Merkezi (BÜTAM) Toprak-Bitki Analiz Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Toprak örneklerinde; tekstür, pH, tuz, kireç, organik madde, P, K, Cu, Fe, Zn ve Mn'a bakılmıştır.

Bulgular: Subsp. *icarica* taban yapraklarının kalpsi, gövde yapraklarının genişçe lanseolattan orbikulara kadar ve kaliks loblarının genişçe triangular olması ile subsp. *lyrata*'dan ayrılmaktadır. Bu alttür sadece tip lokalitesi Yunanistan (İkaria Adası) ve Türkiye'de [Muğla (Reşadiye) ve Balıkesir (Ulus Dağı)] yetişen nadir bir bitkidir.

Anatomik kesitler hem gövde hem de yapraktan alınmıştır. Gövde eliptik şekilli, en dışta epidermis ve altında 2–3 sıralı levha kollenkiması vardır. Kollenkimanın altında tek sıralı diğer hücrelere göre daha büyük parenkimatik epidermis vardır. Ksilem 5–6 sıralı ve floem 6–7 sıralıdır. Yaprak kesitlerinde ise üst epidermis alt epidermise göre daha büyüktür. Yaprak mezofili bifasiyal tiptedir.

Sonuç: Bu taksona ait daha önce anatomik, morfolojik ve ekolojik bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma ile türün anatomik, morfolojik ve ekolojik özellikleri ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, *Campanula lyrata* subsp. *icarica,* ekoloji, endemik, morfoloji

Teşekkür: Bu çalışma Balıkesir Üniversitesi, BAP Birimi (Proje no: 2012/19) tarafından desteklenmiştir.

PB–021

Türkiye *Lilium* (*Liliaceae*) Taksonlarının Yaprak Anatomileri

Seher Güven[a], Serdar Makbul[a], Kamil Coşkunçelebi[b], Osman Beyazoğlu[c]
[a]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize, cakmakseher@hotmail.com*
[b]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon*
[c]*Yeni Yüzyıl Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, İstanbul*

Amaç: Bu çalışma ile Türkiye'de yayılış gösteren *Lilium* L. (*Liliaceae*) taksonları yaprak anatomilerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışma materyali 2009–2010 yıllarında yayılış gösterdikleri lokalitelerden herbaryum ve fiksasyon örnekleri şeklinde toplandı. Anatomik incelemelerde kullanılan fiksasyon örneklerinin yapraklarından elle ve dondurucu mikrotomla enine ve yüzeysel kesitler alınarak daimi preparatlar hazırlandı. Hazırlanan preparatlar fotoğraflanarak anatomik özellikler tespit edildi.

Bulgular: Yaprak anatomisinde ortadamar bölgesi dairesel, yarı dairesel ya da üçgen şeklindedir. Merkezde parankimatik hücreler tarafından çevrelenmiş bir adet küçük iletim demeti yer almaktadır. Mezofil doku bifasial ya da unifasial özelliktedir. Hipostomatik yapraklar anomositik tip stomalara sahiptir. Alt yüzey için stoma indeksi 26,5 ile 44,8 arasında değişmektedir.

Sonuç: Bu çalışma ile Türkiye *Lilium*'larının anatomileri ilk kez incelenmiştir. İncelenen *Lilium* taksonlarının yaprak anatomilerinde bazı önemli farklılıklar belirlendi. Özellikle ortadamar bölgesinin şekli, palizat ve sünger parankimalarının durumları ve dağılımları ile stoma indeksi gibi özellikler önemli anatomik karakterler olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Lilium*, Türkiye, yaprak anatomisi

PB–022

Bazı *Vincetoxicum* Türlerinin (*Asclepiadaceae*) Yaprak ve Gövde Anatomisi

Sevda Güzel Özay[a], Ahmet İlçim[b], Gamze Kökdil[a]
[a]*Mersin Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, Yenişehir Kampüsü, 33169 Mersin, Sevda_04_guzel@hotmail.com*
[b]*Sütçü İmam Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş*

Amaç: Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde yetişen *Vincetoxicum* N.M. Wolf cinsine ait beş taksonun yaprak ve gövde anatomisi araştırma konusu olarak belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyal olarak *V. canescens* (Willd.) Decne subsp. *canescens*, *V. canescens* subsp. *pedunculata* Browicz, *V. fuscatum* (Hornem.) Reichb. fil. subsp. *fuscatum, V. fuscatum* subsp. *boissieri (*Kusn) Browicz ve *V. parviflorum* Decne. olmak üzere beş takson seçilerek doğal habitatlarından toplanmış ve bunlara ait örneklerin anatomik özellikleri incelenmiştir.

Dokular etil alkolde (%70) fikse edilmiş, etilalkol ve ksilol serilerinden geçirilerek parafine gömülmüştür. Vejatatif organların 5µm çapında enine kesitleri alınarak hematoksilen eozin ile boyanmış ve daha sonra mikroskop altında incelenmiştir.

Bulgular: *Asclepiadaceae* familyası yaklaşık 130 cinsi ve 2000 türü içeren oldukça geniş bir familyadır. *Vincetoxicum* cinsi *Asclepiadaceae* familyasına ait ve yaklaşık 100 türü bulunan, Asya'da özellikle dağlık bölgelerde yayılış gösteren bir cinstir. *Asclepiadaceae* familyasının Anadolu'da 6 cins 13 kadar türü yetişmektedir. *Vincetoxicum*, bu familyanın Anadolu'da yetişen en zengin taksonu olup 3'ü endemik olmak üzere 10 takson ile temsil edilmektedir. Bunlardan *V. canescens* subsp. *pedunculata* Browicz*, V. fuscatum* subsp. *boissieri (*Kusn) Browicz*., V. parviflorum* Decne. taksonları endemiktir.

Vincetoxicum canescens subsp. *canescens* türünün ve *V. fuscatum* subsp. *boissieri* taksonlarının yaprakları bifasiyal mezofil tiptedir. *V. canescens* subsp. *pedunculata* alttürünün yapraklarının mezofili diğer türlerden farklı olup izolateral tiptedir. *Vincetoxicum* cinsine ait taksonlarda bulunan salgı kanalları, kristaller ve floem liflerinin *Araujia*, *Cynanchum* ve *Oxystelma* cinsleri ile benzer anatomik özellikleri taşıdığı da bu çalışmada görülmüştür.

Sonuç: Bu güne kadar Türkiye'de yetişen *Vincetoxicum* cinsine ait türler ile ilgili yapılmış anatomik bir çalışmaya rastlanmamış olup; çalışmaya konu olan beş taksona ait türlerin gövde anatomilerinin ve doku organizasyonlarının genel olarak benzer olduğu yaprak anatomilerinde ise benzer ve farklı özelliklerin bulunduğu görülmüştür. Ayrıca *Vincetoxicum* cinsinin *Asclepiadaceae* familyasına ait cinsler ile yakın anatomik özellikler gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Asclepiadaceae*, *Vincetoxicum*, anatomi, dal, yaprak

PB–023

Balıkesir Yöresinde Yetişen *Muscari* sp. (*Asparagaceae*) Türlerinin Anatomisi ve Morfolojisi

Ersin Hopa, Emre Sevindik, Gülendam Tümen
Balıkesir Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Çağış, Balıkesir, ersinhopa@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada Balıkesir il sınırları dahilinde yayılış gösteren *Muscari* Miller türlerinin anatomik ve morfolojik araştırılması üzerine yapılmıştır. Çalışma sonucunda Balıkesir il içerisinde dört *Muscari* türünün yayılış gösterdiği tespit edilmiştir: *Muscari bourgaei* Baker*, M. comosum* (L.) Miller, *M. latifolium* Kirk ve *M. neclectum* Guss.

Materyal ve Metot: *Muscari* türleri 2004-2005 yıllları içerisinde çiçeklenme ve tohum dönemi olan Mart- Temmuz ayları arasında toplanmıştır. Toplanan örnekler daha sonra preslere alınarak nemsiz gölgeli ve hava akımı olan bir ortamda kurumaya bırakılmıştır. Daha sonra kuruyan örneklerin teşhisi için 4-5 adet herbaryum örneği hazırlanmıştır. Anatomik araştırmalarda kullanılacak örneklerden kök, yaprak ve skapus kısımlarından alınan numuneler %70'lik alkol içeren plastik kapaklı cam şişelerde ışık almayan dolaplarda saklanmıştır. Bitkilerin morfolojik özelliklerini belirlemek için bitkinin genel görüşü, fertil çiçeğin kapalı ve açık hali, steril çiçek, meyve tohum materyallerinin çizimi yapılmıştır. Anatomik incelemelerde herbaryum materyalleri %70'lik alkol içinde muhafaza edilmiş olup bitkiye ait kök, yaprak ve skapus materyalleri kullanılmıştır. Kesit

alma işleminde herbaryum materyalleri ılıtılmış suda bekletilir daha sonra yaprakların ve gövdenin orta bölgelerinden enine kesit alınır. Alınan kesitlerin dokularının iyi görülebilmesi için sartur reaktifi kullanılmıştır. Daha sonra kesitler preparat haline getirilir. Kesitler sürekli preparat haline getirildikten sonra %10'luk, %50'lik ve %100'lük gliserin içinde 5'er dakika bekletildikten sonra gliserin-jelatinli ortama gömülmüştür. Anatomik çizimler için resim çizme tüplü DIC (Differantial İnterference Consrast) ataçmanlı Olympus BX50 mikroskobu kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışılan *Muscari* türlerinin morfolojik özelliklerine baktığımız zaman *M. neglectum* ve *M. comosum*'un yaprak ucu akut, *M. bourgaein*'nin obtus*, M. latifolium'*un akuminanttır. Dört *Muscari* türünün yapraklarının benzerlik gösterdiği gibi bariz farklılıklarda türlerin birbirinden ayrılmasını sağlar. Çalışılan *Muscari* türlerinin hepsinin çiçek durumu rassem şeklindedir. Dört *Muscari* türün de meyvenin kapsül ve genellikle ovat-orbikular ve emarginant olduğu tespit edilmiştir. Anatomik çalışmalara baktığımız zaman, incelediğimiz türlerin genel olarak *Liliaceae* familyası üyelerinin anatomik yapılarına benzerlik gösterdiği görülmektedir. Dört *Muscari* türünün kök anatomisi benzerlik gösterdiği, hepsinde tek katlı epiderma tabakasını oluşturan hücreler genelde karemsi yuvarlak şeklinde olduğu görülmüştür. Korteks parankiması türler arasında farklı boyuttadır. Yaprak anatomisinde sünger parankima hücrelerinde görülen rafit kristallerine rastlanmıştır. Skapus anatomisinde dört türde de enine kesiti tipik olarak daire şeklindedir. Dış kutikula kalınlığı türden türe göre değişmektedir. Kutikula altındaki epiderma hücreleri farklılık göstermektedir. 4 türde de amarilis tipi stoma hücreleri tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışılan muscari türlerinin morfolojik özelliklerine baktığımız zaman *M. comosum* ve *M. neglectum*'un yaprak ucu akut, *M. bourgaein*'nin obtus*, M. latifolium'*un ise akuminanttır. Çalışılan *Muscari* türlerinin hepsinin çiçek durumu rassem şeklindedir. Anatomik çalışmalara baktığımız zaman dört *Muscari* türünün kök anatomisi benzerlik gösterdiği, hepsinde tek katlı epiderma tabakasını oluşturan hücreler genelde karemsi yuvarlak şeklinde olduğu görülmüştür. Korteks parankiması türler arasında farklı boyuttadır. Yaprak anatomisinde sünger parankima hücrelerinde görülen rafit kristallerine rastlanmıştır. Skapus anatomisinde dört türde de enine kesiti tipik olarak daire şeklindedir. Dış kutikula kalınlığı türden türe göre değişmektedir. Kutikula altındaki epiderma hücreleri farklılık göstermektedir. Dört türde de amarilis tipi stoma hücreleri tespit edilmiştir.

Çalışma sonucunda elde ettiğimiz veriler Flora of Turkey ile karşılaştırılmış eksik veya farklı bilgiler edilmiştir. Örneğin çalışılan *Muscari* türlerinin anter, flament ve stilus hakkında bilgi bulunmazken bizim çalışamamızda bu karakterler hakkında bilgi edinilmiştir.

Anahtar Sözcükler: *Muscari*, Balıkesir, Anatomi, Morfoloji

PB–024

Linum ciliatum (*Liliaceae*) Üzerine Anatomik ve Morfolojik Çalışmalar

Ayşe Kaplan[a], Osman Tugay[b]
[a]*Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Zonguldak, ay414kaplan@hotmail.com*
[b]*Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya*

Amaç: C4 Konya-Karaman Bölgesi'nden toplanan endemik *L. ciliatum* Hayek'in gövde ve yaprak anatomisi ışık mikroskobu, polen, tohum ve petal yüzeyleri taramalı elektron mikroskobu ile incelenmiş, taksonomik olarak önemli olan özellikler belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *L. ciliatum* taze olarak toplandıktan sonra herbaryumda teşhisi yapılmış ve anatomik incelemeler için %70 lik alkolde saklanmıştır. Bitkinin gövde ve yapraklarından elle enine kesitler alınarak ışık mikroskobunda incelenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir. Türün polen ve petal yüzeyleri taramalı elektron mikroskobunda incelenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: *L. ciliatum* endemik bir tür olup İran-Turan elementidir ve *Linum* cinsinin *Syllinum* seksiyonunda bulunmaktadır. Tür üzerinde daha önce herhangi bir anatomik ve morfolojik çalışma yapılmamıştır. Türün toplandığı lokalite aşağıda verilmiştir.

L. ciliatum Hayek.

C4 Konya: Karaman, Ayrancı, Küçük Koraş Köyü, Tarla kenarı, eğimli yamaç, 37º08'N, 33º47'E, 1700 m, 15.vi.2007, *O.Tugay* 4845.

Sonuç: *L. ciliatum*'un gövde enine kesitinde, genel görünüşü yuvarlak ve üçgen şeklinde çıkıntılı bir yapıya sahiptir. Yaprak enine kesitlerde kurakçıl tip yapıya sahip olup her iki yüzeyde palizat parenkimasına rastlanmıştır. Stomalar anizositik tiptedir. Testa yüzeyi retikulat-ruguloz, hücreler düzensiz şekillidir.

Polenlerde dimorfizim mevcut olup kısa stiluslu polenler daha büyük, ekzin süsü bakulatedir, bakula çapları birbirine eşittir. Uzun stiluslu polenler daha küçüktür, bakula çapları birbirine eşit değildir.

Petal yüzeylerine bakıldığında iç yüzeyde papilla şeklinde salgı tüyleri mevcuttur. Petal dış yüzeyi zik-zak şeklinde düzensiz girintili çıkıntılıdır.

Anahtar Kelimeler: *L. ciliatum*, anatomi, polen, tohum, petal

Teşekkür: Bu çalışma Bülent Ecevit Üniversitesi tarafından desteklenmiştir (Proje kod no:2005-13-06-02).

PB–025

Bazı *Linum* (*Linaceae*) Taksonlarının Petal Morfolojileri

Ayşe Kaplan[a], Osman Tugay[b]
[a]*Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zonguldak, ay414kaplan@hotmail.com*
[b]*Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya*

Amaç: Konya, Karabük-Keltepe bölgelerinden toplanan yedi *Linum* taksonunun (*L. flavum* subsp. *scabrinerve*, *L. hirsutum* subsp. *anatolicum*, *L. hirsutum* subsp. *plathyphyllum*, L. *hirsutum* subsp. *pseudoanatolicum*, *L. mucronatum* subsp. *armenum*, *L. pamphylicum* ve *L. tmoleum*) petal morfolojileri ışık mikroskobu ve elektron mikroskobunda incelenmiş, taksonomik olarak önemli olan özellikler belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada kullanılan *Linum* taksonlarına ait bitkiler taze olarak toplandıktan sonra herbaryumda teşhisleri yapılmış ve bir kısmı %70'lik alkolde saklanmıştır. Bitkilerin petal iç ve dış yüzeyleri ışık mikroskobu ve elektron mikroskobunda incelenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: *Linum* taksonları üç farklı seksiyonda bulunmaktadır (*Syllinum*, *Dasylinum*, *Linum*). Petal epidermis hücreleri tüm taksonlarda dalgalı çeperli ve dikdörtgen şekillidir. Epidermis hücrelerinin antiklinal çeperleri belirgin değildir.

Sonuç: Petal morfolojileri incelenen tüm taksonların petal dış yüzeylerindeki epidermis hücrelerinin teğetsel çeper kalınlıkları iç yüzeydekilerden daha fazladır. Ancak taksonlar arasında epidermis hücrelerinin teğetsel çeperlerinde kalınlaşma farklılıkları mevcuttur. Teğetsel çeperleri en kalın olan *L. hirsutum* subsp. *platypyllum*'dur. Teğet çeperleri en ince olan ise *L. hirsutum* subsp. *anatolicum*'dur. Taksonların petal iç ve ve dış epidermis yüzeyleri farklı tiplerde olup genellikle zik-zak dalgalı, çizgili-bantlı, papillat, rugose, rugose-papillat, ribbed-rugose, ribbed-strie'dir. *Linum pampylicum*'un petal dış yüzeyi ribbed-rugose, iç yüzeyi ise papillattır. Papillalar siğil şeklindedir. *Linum tmoleum*'um petal dış yüzeyi çizgili-bantlı, iç yüzeyi ise bantlı tiptedir. *Linum mucronatum subsp. armenum*'da petal dış yüzey zik-zak şeklinde dalgalı, petal iç yüzeyi rugose olup mercek şeklinde papillalıdır.

Anahtar Kelimeler: *Linum*, Petal morfolojisi, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Bülent Ecevit Üniversitesi tarafından desteklenmiştir (Proje no:2005-13-06-02).

PB–026

Orta Karadeniz Bölgesi'nde Yayılış Gösteren *Lappula barbata* (*Boraginaceae*) Türünün Anatomik ve Mikromorfolojik Özellikleri

Serkan Kuş, Öznur Ergen Akçin, Şükran Güney
Ordu Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu, serkan_kus0452@hotmail.com

Amaç: Orta Karadeniz Bölges'inde yayılış gösteren, *Lappula barbata* (Bieb.) Gürke, anatomik ve mikromorfolojik yönden incelenerek türün ayırt edici özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve yöntemler: Materyaller Orta Karadeniz Bölgesi'nin çeşitli lokalitelerinden toplanmıştır. Toplanan örnekler anatomik incelemeleri için %70'lik alkolde tespit edilmiştir. Anatomik incelemelerde türün kök ve gövdelerinden enine, yapraklarından enine ve yüzeysel kesitler alınmıştır. Örneklerden alınan kesitler gliserin jelatin metodu kullanılarak daimi preparat haline getirilmiştir. Türün kök, gövde, yaprak kesitlerinde periderma, epiderma, kollenkima, parankima, endoderma hücrelerinin boyutları ile trake ve floem elemanlarının çapları NIS Elements Imaging Software 3.00 SP5 programı kullanılarak ölçülmüş. Türün anatomik çekimleri Nikon Eclıpse E400 marka mikroskop ile yapılmıştır. Elektron mikroskobundaki çekimler için kuru yaprak ve meyve örnekleri çift taraflı karbon bant üzerine yapıştırılarak sabitlenmiştir. Sabitlenen örnekler 12.5-15 nm altın ile kaplanmıştır. İnceleme ve çekimler JEOL-JSM 6060 marka taramalı elektron mikroskobu ile (SEM) yapılmıştır.

Bulgular: Yaptığımız çalışmada *L. barbata* köklerinin öz bölgesinin genelde primer ksilem elemanları ile dolu olduğu görülmüştür. Türün gövde kesitlerinde köşelerde yer yer gelişmiş çok tabakalı kollenkima tabakası bulunmaktadır, kambiyum belirgindir. Gövdede çok sayıda kolleteral iletim demeti bulunur. Öz bölgesi oldukça geniş bir alanı kaplar. *Lappula barbata* yaprakları amfistomatiktir. Alt ve üst yüzeyde stoma bulunmaktadır. SEM ile yapılan incelemeler sonucunda türün epidermis hücrelerinin dalgalı bir çeper yapısına sahip olduğu görülmektedir. İncelenen türün meyve yüzeyleri tuberculate tiptedir. Tüberküllerin üzerinde 3-8 adet kabarcık belirlenmiştir.

Sonuç: *Lappula* Fabricius cinsine ait *L. barbata* türü anatomik ve mikromorfolojik olarak araştırılmıştır. Çalışma sonucunda türün kök, gövde ve yapraklarının ayrıntılı anatomik yapısı belirlenerek diğer türler ile karşılaştırılmıştır. Mikromorfolojik araştırmada türün yaprak epiderması, stoma ve tüy özellikleri ayrıntılı şekilde incelenmiştir. Meyvanın mikromorfolojik incelenmesinde meyva üzerindeki gloşitlerin yapısı, sıra sayısı ve meyva yüzey şekillerinin taksonomik olarak önemli olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Boraginaceae*, *Lappula*, anatomi, mikromorfoloji

PB–027

Kütahya ve Eskişehir'de Yayılış Gösteren Bazı Endemik *Stachys* Türleri (*Lamiaceae*) Üzerinde Anatomik İncelemeler

Sema Leblebici, Mustafa Sabri Özyurt
Dumlupınar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya, leblebicisema@gmail.com

Amaç: Kütahya ve Eskişehir'de endemik olarak yayılış gösteren bazı *Stachys* L. türlerine ait kök, gövde, yaprak enine kesitleri alınarak anatomik yapıları ve farklılıkları ortaya konmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızın materyalini oluşturan *Stachys* cinsine ait 6 farklı takson **(***Stachys annua* subsp. *cilicia, S. cretica* subsp. *anatolica, S. iberica* subsp. *iberica* var. *densipilosa***,** *S. setifera* subsp. *lycia, S. sosnowskyi* ve *S. tmolea*) Kütahya ve Eskişehir'de belirlenen lokalitelerden toplanarak laboratuara getirilmiş ve teşhis edilmiştir. Örneklere ait kök, gövde ve yaprakların parafine gömme metodu ile anatomik kesitleri alınmış, kesitler boyanarak daimi preperat haline getirilmiştir. Son olarak Olympus BX51 marka araştırma mikroskobunda incelenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Örneklerinin kök, gövde ve yaprak özellikleri alınan enine kesitler ile ortaya konmuştur. Tüm örnekler çok yıllıktır ve sekonder büyüme gözlenmektedir. *S. cretica subsp. smyrnaea* ve *S. thirkei*'nin kök anatomisinde, merkezi silindiri halka şeklinde çevreleyen sklerankima tabakasına diğer örneklerde rastlanmamıştır. Her altı türde de kambiyum belirgin bir şekilde gözlenmiştir. Merkezi silindirde en belirgin yapılar trake ve trakeidlerdir. Merkezden kambiyuma kadar uzanan öz kolları her örnekte göze çarpmaktadır. Öz bölgesine yerleşmiş parankimatik hücreler tüm türlerde mevcuttur.

Lamiaceae familyasının karakteristik özelliği olan dört köşeli gövde yapısına tüm örneklerde rastlanmıştır. Kollenkima tabakasındaki hücrelerde meydana gelen kalınlaşmalar tüm türlerde laküner tiptedir. *Stachys setifera* subsp. *lycia*'da kollenkima tabakası ile korteks tabakası arasında bazı kısımlarda 2 sıralı sklerankima liflerine rastlanmıştır. Tüm türlerde korteks ve merkezi silindir, öz bölgesine göre oldukça az yer kaplamaktadır. Öz bölgesi *S. annua* subsp. *cilicia* türü hariç diğer beş türde öz boşluğu halindedir.

Taksonlara ait yaprakların alt ve üst epiderma hücreleri karşılaştırıldığında incelenen tüm türlerde alt epiderma hücrelerinin üst epiderma hücrelerine göre daha büyük olduğu tespit edilmiştir. Alt ve üst epiderma hücreleri arasında kalan mezofil tabakasında tüm türlerde palizat ve sünger parankima hücreleri ayırt edilmektedir. Çalışmada incelenen tüm türlerin yaprakları bifasial yaprak tipindedir. Tüm türlerde diasitik tip stoma bulunmaktadır. Tüm yaprak örneklerinde yoğun bir salgı ve örtü tüy tabakası bulunmaktadır.

Sonuç: Araştırmamızın konusu olan türlerin ait olduğu *Lamiaceae* familyası üyeleri, içermiş oldukları zengin kimyasal bileşikler nedeniyle farmokoloji ve kimya sanayinin ilgilendiği, ekonomik olarak değerlendirilebilen bir bitki grubudur. Kütahya ve Eskişehir'de endemik olarak yetişen *Stachys* türlerinin kök, gövde ve yaprak anatomileri ve taksonlar arasındaki farklılıklar ortaya konmuştur. Araştırmanın, yapılması planlanan çalışmalara veri tabanı oluşturması hedeflenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kütahya, Eskişehir, *Stachys*, anatomi

PB–028

Silene sangaria (*Caryophyllaceae*) Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar

Çiler Meriç, Asude Soykan
Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Edirne, cilermeric@yahoo.com

Amaç: *Caryophyllaceae* familyasının E grubuna ait endemik *Silene sangaria* türünün morfolojik ve anatomik özelliklerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bitki örnekleri 2010 yılı Ağustos ayında İğneada'dan (Kırklareli) toplandı. Toplanan bitkilerin bir kısmı herbaryum materyali haline getirilerek, Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Herbaryumu (EDTU)'nda muhafaza altına alındı. Örneklerin diğer kısmı anatomik çalışmalar için %70 alkolde fikse edilerek saklandı.

Türün morfolojik özelliklerini belirlemek amacıyla bitkinin kök, gövde, yaprak ve floral organlarının ölçümleri yapıldı. Anatomik çalışmalar için, %70 alkol içinde saklanan bitkiler kullanıldı. Materyalin kök, gövde, yaprak kısımlarından enine kesitler, yaprağın üst ve alt kısımlarından yüzeysel kesitler alındı. Alınan kesitler, dokuların daha iyi ayırt edilebilmesi için Alcian Blue-Safranin boyaları ile boyandı. Boyanan kesitler gliserin-jelatin ile daimi hale getirildi.

Bulgular: *Silene sangaria* toprak üstüne yatmış, dağınık, sürünücü gövdeye sahip, çok yıllık bir bitkidir. Yapraklar etli, obovat-spatulattır. Kaliks 12–15 mm, yoğun salgı ve örtü tüyleri içerir. Petaller 20–22 mm, krem renkte, antofor 5–6 mm dir. Kapsül 5–8×4–6 mm büyüklükte, tohum böbrek şeklinde ve kahverengidir.

Kökten alınan enine kesitlerde sırasıyla; en dışta periderma, korteks, sekonder yapıda floem ve ksilem gözlenmektedir. Parankimatik öz bölgesi mevcuttur.

Gövde enine kesitlerinde en dışta epidermis bulunmaktadır. Epidermis yoğun, çok hücreli örtü tüyleri içerir. Epidermisin altında 4–5 sıralı parankimatik korteks bulunur, endodermis belirgindir. Endodermisin altında 4–5 sıralı sklerenkima tabakası yer alır. Öz bölgesi ince çeperli, yuvarlak parankimatik hücrelerden oluşur ve druz kristalleri içerir.

Yaprak anatomik kesitlerinde, en dışta kalın kutikulalı, tek sıralı epidermis gözlenir. Epidermis çok hücreli örtü tüyleri içerir. Mezofil tipi ekvifasiyaldir. Palizat parankiması hücreleri uzun silindirik yapıya sahiptir. Sünger parankiması hücreleri oval, yuvarlak veya şekilsizdir. Druz kristalleri tüm yaprak mezofiline dağılmış şekilde bulunmaktadır. İletim demetleri tek sıralıdır ve açık-kollateral tiptedir. Ksilem yaprağın üst kısmına, floem alt kısmına bakacak şekilde dizilmiştir. Yaprak amfistomatiktir. Stomalar diasitik tiptedir ve epidermis hücreleriyle aynı seviyede yer almıştır.

Sonuç: Bu çalışmada, Batı Karadeniz kıyısında sınırlı bir bölgede (Sakarya; Karasu, İstanbul; Kilyos, Kırklareli; İğneada) dağılım gösteren ve "zarar görebilir" (VU) kategorisinde yer alan, endemik *Silene sangaria* türünün morfolojik ve anatomik özellikleri incelenerek, diğer *Silene* türleri ile karşılaştırıldı. *S. sangaria* 'nın anatomik özellikleri bakımından, aynı grupta (E grubu) yer alan *S. italica* ile benzerlik gösterdiği tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Morfoloji, anatomi, *Silene sangaria, Caryophyllaceae*, endemik

PB–029

Iris danfordiae'nin (Sarı Süsen, *Iridaceae*) Morfolojik, Anatomik ve Ekolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma

Etem Osma, Veli Ilhan, Ali Kandemir
Erzincan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan. eosma@erzincan.edu.tr

Amaç: Kelkit'de (Gümüşhane) topladığımız *Iris danfordiae* (Baker) Boiss.'in (Sarı Süsen) morfolojik, anatomik ve ekolojik özellikleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Iris danfordiae* örnekleri Kılıçtaşı ve Spikor Dağı'ndan yeterli sayıda toplandıktan sonra morfolojik ölçümleri kumpas yardımıyla yapılmıştır. Ayrıca bitki araziden toplanmadan önce morfolojik özellikleri not edilmiştir. Anatomi çalışması için ise toplanan bitki örnekleri %70'lik alkole alındıktan sonra kryostat ile 15 µm kalınlığında anatomik kesitler alınmıştır. Son olarak ise safranin boyası ile boyanarak, mikroskopta incelenmiştir. Toprak örnekleri ise hava kurusu ile kurutulduktan sonra, AAS (Atomik Absorbsiyon Spektrofotometresi)'de analiz edilmiştir.

Bulgular: *Iris danfordiae*, yılın 3 ve 4. aylarında görülen sarı çiçekli, güzel görünüşlü Türkiye'ye özgü endemik soğanlı bitkidir. Kelkit (Gümüşhane)'de yaptığımız çalışmada, iki farklı lokaliteden bitki ve toprak örnekleri toplanmıştır. Yaklaşık olarak 1800 m ile 2250 m yüksekliklerdeki habitatlarda görülmüştür. Toplanan süsenlerin morfolojik özellikleri, anatomisi ile toprak analizi yapılarak, bitkinin yaşadığı habitatın ekolojik özellikleri belirlenmiştir. *Iris*'i morfolojik olarak incelediğimizde kök 3-12 cm, soğan boyu 1-3 cm olup eni 1-1.5 cm zarsı, kabuksu yapıdadır. Skap, 4-7 cm boyunda, yapraklar ise 3-5 cm boyunda olup etli yapıdadır. Petalleri sarı, üzerinde grimsi yuvarlak lekeler mevcut olup, korolla 3 parçaya ayrılmaktadır.

Kök anatomisi incelendiğinde tek sıralı epidermis tabakasının altında düzensiz şekilde dizilmiş ekzodermis tabakası bulunmaktadır. Floem elemanları ise ksilem kolları arasında olduğu mikroskobik incelemelerle tespit edilmiştir. *Iris* türlerinde gövde skaptır. Dıştan içe doğru epidermis, korteks ve öz bölgesinden oluşmuş primer gövde yapısı görülmektedir. Yaprak anatomisi ile ilgili çalışmalarda epidermis tek sıralı ve düzenli dikdörtgenimsi oval hücrelerden oluşmaktadır. Epidermis hücrelerinin üzerini çok ince bir kutikula tabakası örtmektedir. Palizat parankiması hücreleri hemen epidermisin altında ve 3-4 tabakadan oluşmaktadır. Sünger parankima hücreleri ise palizat parankiması altındadır.

Toprağın yaş ve kuru ağırlığı tartılarak, yaklaşık %20 oranında toprak nemi tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre toprak, hafif alkali, killi-tınlı, kireçli, tuzsuz ortamlarda, organik maddenin orta düzeyde olduğu, bunun yanında özellikle fosfor miktarının çok az olduğu alanlarda yetiştiği görülmüştür. Yapılan çalışmaların haricinde örnekler üzerinde, Erzincan ili Bahçe Kültürleri Enstitüsü Araştırma İstasyonu ile birlikte süs bitkiciliği için kullanılabilirliği çalışmalarına devam edilmektedir.

Sonuç: Topladığımız *I. danfordiae* örneklerinin morfolojik, anatomik ve ekolojik (toprak yapısı, toprak nemi, içerdiği organik madde miktarı, toprak Ph v.b.gibi) özelliklerinin aynı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca fosfor miktarının çok az olduğu bölgelerde yayılış gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, Kelkit, Iris, Sarı Süsen

PB–030

Bazı *Cirsium* (*Cardueae*, *Asteraceae*) Taksonlarının Karşılaştırmalı Yaprak Anatomileri

Melahat Özcan, Mehmet Demiralay
Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Artvin,
melahat.ozcan@artvin.edu.tr

Amaç: Anatomik incelemeler, taksonomik çalışmalarda geçmişten günümüze yaygın şekilde kullanılmaktadır. Özellikler yaprak anatomilerindeki farklılıkların incelenmesi, sistematik çalışmalar için önemli veriler sağlamaktadır. *Cirsium* Miller cinsinde anatomi konusunda, tarafımızca yapılmış birkaç çalışma dışında, önceden yapılmış herhangi bir detaylı bir çalışma mevcut değildir. Bu çalışmamızda *Cirsium* cinsinin iki seksiyonunda yer alan taksonlardan *C. cephalotes* Boiss., *C. munitum* (Bieb.) Fisher, *C. obvallatum* (Bieb.) Fisher ve *C. pubigerum* (Desf.) DC. var. *glomeratum* (Freyn & Sint.) Davis & Parris'un yaprak anatomilerinde mevcut farklılıklarının ortaya konulması ve bu özelliklerin sistematik açıdan kullanılabilirliğini araştırmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan bitki materyalleri Rize ve Gümüşhane illerinin değişik lokalitelerinden 2008 ve 2011 yıllarında toplanmıştır. Toplanan örneklerden bir kısmı kurutularak herbaryum materyali haline getirilmiş, bir kısmı ise anatomik incelemeler için % 70 alkolde stok edilmiştir. Teşhisler herbaryum örnekleri üzerinden, anatomik incelemeler ise fiske edilmiş bitki dokuları üzerinden yapılmıştır. Anatomik incelemeler için, elle veya parafin metodu ile yapraklardan enine kesitler alınmış ve dokular daha iyi görülebilmesi için Hematoksilen ile boyanmıştır. Kesitler ışık mikroskobu altında incelenmiş, ölçümleri yapılmış ve her bir yapıya ait ölçümler karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Ayrıca alınan yüzeysel kesitlerden her bir taksonun tüy tipi, stoma tipi ve büyüklüğü ile yaprak yüzey stoma indeksleri, tespit edilmiş ve hazırlanan enine-yüzeysel kesitler her takson için ayrı ayrı fotoğraflandırılmıştır.

Bulgular: Anatomik incelemeler sonucu, yaprak enine kesitlerinde tüm taksonların dorsiventral mezofilli (bifasial yaprak) olduğu, bununla beraber orta damar mezofil kalınlıklarının ve iletim demetleri büyüklüklerinin önemli derecede farklı olduğu ortaya konmuştur. Yüzeysel kesitlerden taksonların her iki yüzeylerinde de stomaların bulunduğu (amfistomatik), stoma tipinin anomositik-anizositik olduğu tespit edilmiş, stoma büyüklükleri ve indeksleri ortaya konmuştur. Stoma uzunluğu ve sayısı ile palisat sıra sayısının morfolojik olarak birbirine oldukça yakın olan ve aynı seksiyonda yer alan *C. cephalotes* ve *C. munitum*'un ayrımını belirgin olarak desteklediği, iletim demeti boyu ve eni ile kütikula kalınlıklarının ise seksiyon ayrımını destekler nitelikte olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Yaprak anatomik özelliklerinden orta damar kalınlığı, iletim demeti sayısı, palizat sıra sayısı, stoma sayı ve uzunluğu gibi karakterlerin *Cirsium* taksonlarının birbirlerinden ayırt edilmesinde kullanılabilecek önemli özellikler ortaya koyduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Cardueae*, *Cirsium*, yaprak anatomisi, stoma**,** Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Artvin Çoruh Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BAP) tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2011.F15.02.16). Çalışmamıza teknik anlamda destek sağlayan KTÜ Biyoloji Bölümü'ndeki değerli hocalarımıza teşekkürlerimizi sunarız.

PB–031

Endemik *Nepeta phyllochlamys* ve *N. isaurica (Lamiaceae)* Türlerinin Morfolojik, Anatomik ve Ekolojik Açıdan Karşılaştırılması

Taner Özcan[a], Özal Güner[b], Tuncay Dirmenci[a]
[a]*Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi, Balıkesir, ozcant@balikesir.edu.tr*
[b]*Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji A.B.D., Balıkesir*

Amaç: Yakın akraba olan *Nepeta phyllochlamys* P.H. Davis ve *N. isaurica* Boiss & Heldr. apud Bentham (Sect. *Pycnonepeta*) türlerinin morfolojik ve anatomik açıdan farklılıkları ve habitatlarından alınan toprak örnekleriyle de ekolojik özellikleri ortaya konmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Antalya ve Konya'dan toplanan örnekler oluşturmaktadır. Toplanan örnekler herbaryum tekniklerine göre herbaryum örneği haline getirildikten sonra Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Herbaryumu'nda muhafaza altına alınmıştır.

Çalışmamız için gerekli olan anatomik kesitler herbaryum örneklerinden alınmıştır. Anatomik kesitler alınırken kesit alınacak kısımlar iki türden de hemen hemen aynı bölgelerden seçilmiştir. Dokuların daha iyi ayırt edilebilmesi için çeşitli boyama prosedürleri uygulanmıştır.

Toprak analizleri Balıkesir Üniversitesi Temel Bilimler Araştırma Merkezi Toprak-Bitki Analiz Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Toprak örneklerinde; tekstür, pH, tuz, kireç, organik madde, P, K, Cu, Fe, Zn ve Mn'a bakılmıştır.

Bulgular: *Nepeta isaurica* ve *N. phyllochlamys* türleri morfolojik olarak ilk bakışta birbirine oldukça benzemektedir. *Nepeta phyllochlamys*'in gövdesinin kırılgan, yere yatık ve dal uçlarından yukarıya kalkık, kısa boylu olması ile *N. isaurica*'ya benzemektedir. *Nepeta phyllochlamys*'in braktelerinin yaprak benzeri, en dış brakteollerinin spatulat olması; *N. isaurica*'nın brakte ve brakteollerinin linear, linear-lanseolat olması ile bu iki tür morfolojik olarak birbirlerinden ayrılırlar.

Anatomik açıdan *N. isaurica*'nın daha yoğun ve boyca daha uzun örtü tüylerinden oluşan bir tüy örtüsüne sahip olması iki türü birbirinden ayıran en önemli özelliktir. İki türün de gövdesinde sklerenkima parçalı halde olup, köşelere doğru yoğunlaşmıştır ve iletim demetlerinin floeme yakın kısmında bulunurlar. *Nepeta isaurica*'da sklerenkima 2-3 sıralı iken *N. phyllochlamys*'te 1-2 sıralıdır. Yaprak mezofil tipi iki türde de bifasiyal olup palizat ve sünger sıraları farklılık göstermektedir. Ayrıca *N. phyllochlamys*'in yaprak orta damar bölgesinde floem sırası daha fazladır.

Sonuç: Bu iki türe ait daha önceden yapılmış olan bir anatomik çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmada anatomik açıdan en dikkat çekici fark örtü tüylerinin uzunluğudur. *Nepeta phyllochlamys*'te bulunan uzun örtü tüyleri (4-5 hücreli) ve *Labiatae* tipte kapitat tüylerin fazlalığı bariz göze çarpmaktadır. Mezofil tipi iki türde de bifasiyaldir, fakat sünger parankiması sırasının *N. phyllochlamys*'de daha fazla olduğu görülmüştür. Sonuç olarak morfolojik farklılıklar anatomik olarak da desteklenmiştir. Elde edilen sonuçlar benzer çalışmalarla karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anatomik, ekolojik, endemik, morfolojik, *Nepeta*

Teşekkür: Bu çalışma Balıkesir Üniversitesi, BAP Birimi tarafından (Proje no: 1999/02) desteklenmiştir.

PB–032

Türkiye'de Yayılış Gösteren Bazı *Salvia* Taksonlarının (*Lamiaceae*) Karşılaştırmalı Petiol Anatomisi

Kadriye Yetişen[a], Nedret Şengonca[b], Canan Özdemir[a]
[a]*Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, İzmir, cozdemir13@gmail.com*
[b]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir*

Amaç: *Lamiaceae* türleri için petioldeki iletim demetlerinin düzenlenişi taksonomik açıdan önemlidir. Çalışmamızın amacı Türkiye'nin değişik bölgelerinden toplanmış olan 17 *Salvia* taksonunun petiol anatomilerinin karşılaştırmalı olarak araştırılmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Türkiye'nin değişik bölgelerindeki doğal populasyonlarından toplanan 17 *Salvia* örneği oluşturmaktadır. Anatomik çalışmalar için %70'lik alkolde fikse edilmiş bitki örnekleri kullanılmıştır. Petiol enine kesitleri parafin metodu kullanılarak hazırlanmıştır. 15-20µm kalınlıktaki enine kesitler rotary mikrotom yardımıyla alınmıştır. Kesitler safranin-fast green ikili boyama serisinde boyanmıştır ve Leica marka kameralı mikroskop ile fotoğraflandıktan sonra anatomik ölçümleri yapılıp minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca petiol enine kesitlerinin genel çizimleri de yapılarak karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Dünyada 900'ün üstünde taksona sahip olan *Salvia* cinsi Türkiye'de 90'ın üzerinde takson ile temsil edilmektedir. Çalışmada bu taksonlardan 17'sinin petiol anatomileri incelenmiş ve karşılaştırılmıştır.

Petiollerin bazılarında merkezdeki iletim demetleri loplu haldedir. Loplu iletim demetleri *S. migrostegia, S. multicaulis* ve *S. verticillata* ssp. *Verticillata* taksonlarında gözlenmiştir. *Salvia blephoractaena, S. bracteata, S. cadmica, S. chrysophila, S. cryptantha, S. halophila, S. huberi*, *S. limbata*, *S. microstegia, S. multicaulis, S. recognita, S. smyrnea, S. suffruticosa, S. tchihatcheffii, S. verticillata* subsp. *verticillata, S. verticillata* subsp. *amasiaca* ve *S. wiedemannii* taksonlarının petiollerinde iletim demeti sayılarının 3-9 arasında değiştiği gözlenmiştir.

Sonuç: *Salvia* türlerinde petiol anatomisi taksonomik bir karakter olduğundan taksonların ayrımında kullanılabilir bir özelliktir. Çalışmamızda bazı taksonlara ait petiollerin enine kesitlerinde iletim demeti sayısı aynı olsa da tüm petiollerin genel şekilleri ve iletim demetlerinin sıralanışı birbirinden farklıdır. Bu farklılıklar alınan enine kesit fotoğrafları ve orijinal çizimler ile gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, Petiol, *Lamiaceae*, *Salvia*

PB–033

Verbascum pycnostachyum (*Scrophulariaceae*) Üzerinde Mikromorfolojik Bir Çalışma

Kamuran Aktaş[a], Nedret Şengonca[b], Canan Özdemir[a], Laure Civeyrel[c]
[a]*Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa, cozdemir13@gmail.com*
[b]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir*
[c]*Laboratoire Ecologie Fonctionnelle et Environnement, Université Paul Sabatier, 31062 Toulouse cedex 9, France*

Amaç: Denizli ili sınırları içerisinde toplanan *Verbascum pycnostachyum* Boiss. & Heldr. türü üzerinde taramalı elektron mikroskobu (SEM) yardımı ile önemli taksonomik karakterlerden olan polen ve tohum yapılarının mikromorfolojik özelliklerini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalimizi oluşturan *V. pycnostachyum* türüne ait örnekler Denizli-Antalya yolu, Gölhisar'ın güneyinden, 37°06'27" N, 29°31'26" E, 1000 m yükseklikten, 22.09.2011 tarihinde toplanmıştır. Toplanan örnekler usulüne uygun olarak kurutulup herbaryum örneği haline getirilmiştir. Daha sonra "Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası" adlı eserin altıncı cildine göre teşhis edilmiştir. Herbaryum örneğinden alınan polen ve tohum örnekleri iki taraflı yapıştırıcı bant yardımı ile metal taşıyıcı (stap) üzerine binoküler mikroskop altında yerleştirilmiştir. Daha sonra bu staplar polen ve tohum örneklerini iletken duruma getirmek için Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Metaluriji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü'nde bulunan Polaron SC7620 Sputer Coater cihazı kullanılarak altınla kaplanmıştır. Altınla kaplanmış olan örnekler yine Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Metaluriji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü'nde bulunan Jeol JSM6060 model Taramalı elektron mikroskobunda (SEM) analizleri yapılarak türün polen ve tohumlarına ait genel görüntüleri ile ayrıntılı yüzey ornemantasyonlarını gösteren mikrofotoğrafileri çekilmiştir.

Bulgular: *Verbascum pycnostachyum* türüne ait polenlerin trikolpat polen tipine, suboblat polen şekline ve retikulat ornemantasyona sahiptir. Türün tohumları ise alveollü yüzeylidir

Sonuç: *Verbascum* cinsine ait taksonlar üzerinde yapılmış çalışmalar incelendiğinde bu türün polen ve tohum mikromorfolijlerini belirlemeye yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmayla *V. pycnostachyum* türünün polen ve tohum mikromorfolojisi ilk kez incelenmiştir. Elde edilen veriler *Verbascum* cinsine bağlı taksonlar üzerinde yapılacak daha geniş kapsamlı çalışmalara temel oluşturacaktır.

Anahtar Kelimeler: Mikromorfoloji, polen, *Scrophulariaceae*, tohum, *Verbascum*

PB–034

Karadeniz Bölgesinde Yayılış Gösteren Bazı *Myosotis* (*Boraginaceae*) Türleri Üzerinde Morfolojik, Mikromorfolojik ve Anatomik Bir Araştırma

Gonca Özdemir, Öznur Ergen Akçin, Sema Sevil Kolcu
Ordu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu, sevil_5261@hotmail.com

Amaç: Bu araştırma da *Myosotis* L. cinsine ait *M. sylvatica* Ehrh. türü morfolojik, mikromorfolojik ve anatomik olarak incelenerek, türün sistematiğinde kullanılabilecek karakterlerin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma konusu olan *M. sylvatica* türüne ait örnekler Bayburt ilinden toplanmıştır. Toplanan örnekler anatomik incelemeleri için %70'lik alkolde tespit edilmiştir. Örneklerden alınan kesitler gliserin jelâtin metodu kullanılarak daimi preparat haline getirilmiştir. Anatomik incelemelerde NIS Elements Imaging Software 3.00 SP5 programı kullanılarak ölçüm yapılmıştır. Türün anatomik çekimleri Nikon Eclıpse E400 marka mikroskop ile yapılmıştır. Elektron mikroskobunda çekim yapabilmek için örnekler çift taraflı karbon bant üzerine yapıştırılarak sabitlenmiştir. Sabitlenen örnekler 12,5-15 nm altın ile kaplanmıştır. İnceleme ve çekimler JMS-6060LV Tarayıcı Elektron Mikroskobunda (SEM) 10 KV'lik voltajla yapılmıştır.

Bulgular: Araştırmamızda morfolojik olarak *M. sylvatica* türünün sistematiğinde kullanılabilecek özellikler belirlenmiştir. Türün anatomik incelemesinde köklerin öz bölgesi genellikle primer ksilem elemanları ile doludur. Gövdede 3-4 sıralı kollenkima tabakasının bulunduğu, korteks tabakasının geniş yer kapladığı ve belirgin bir endoderma hücrelerinin olduğu görülmüştür. İletim demetlerinden floem elemanlarının ksileme göre daha dar bir alan kapladığı saptanmıştır. *Myosotis sylvatica* türünün yaprak alt ve üst epidermis hücreleri üzerinde çok sayıda örtü tüyü bulunduğu ve yaprak tipinin bifasiyal tip olduğu belirlenmiştir. *Myosotis sylvatica* yaprağının alt ve üst yüzeyinde bulunan stomaların anizositik ve anomositik tipte olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada *M. sylvatica* morfolojik, anatomik ve mikromorfolojik yönden incelenerek türün sistematiğinde kullanılabilecek karakterler ortaya konulmuştur. Yapılan bu çalışma ile cinsin teşhisindeki sıkıntıların ortadan kaldırması amaçlanmıştır. Ayrıca *M. sylvatica* türü ile yapılan bu çalışmanın, cinsin diğer türleri üzerinde yapılacak çalışmalara yön vermesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Boraginaceae, *Myosotis*, Anatomi, Morfoloji, Mikromorfoloji

PB–035

Orobanche lavandulacea (*Orobancheaceae*) Türünün Morfoloji, Anatomi ve Mikromorfolojisi

Burcu Pelit, Öznur Ergen Akçin, Mustafa Kemal Akbulut
Ordu Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu, burcupelit@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada *Orobanche* L. cinsi *Trionychon* seksiyonuna ait *O. lavandulace* Rchb. türü morfolojik, anatomik ve mikromorfolojik olarak incelenmiştir. Ekonomik olarak önemli bir kök

paraziti olan *Orobanche* türünün anatomik, morfolojik ve mikromorfolojik özellikleri detaylı bir şekilde sunularak bu bitkilerin özelliklerinin tam olarak bilinmesi ve mücadelesine katkı sağlanması amaçlanmıştır. Araştırmamız bu alanda yapılması düşünülen daha kapsamlı çalışmaların ilk basamağı olarak planlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Orobanche* türüne ait örnekler 2010-2011 yıllarında Mayıs-Temmuz ayları arasındaki dönemde Karadeniz Bölgesi'nin çeşitli lokalitelerinden toplanmıştır. *Orobanche* cinsine ait bitki örneklerinin anatomik incelemeleri için alınan örnekler %70'lik alkolde tespit edilmiş ve örneklerden kesitler alınmıştır. Alınan kesitler gliserin jelatin metodu kullanılarak daimi preparat haline getirilmiştir. Anatomik incelemelerde NIS Elements Imaging Software 3.00 SP5 programı kullanılarak ölçüm yapılmıştır. Türlerin anatomik çekimleri Nikon Eclipse E400 marka mikroskopla çekilmiştir. Elektron mikroskobunda çekim yapabilmek için örnekler çift taraflı karbon bant üzerine yapıştırılarak sabitlenmiştir. Sabitlenen örnekler 12.5-15 nm altın ile kaplanmıştır. İnceleme ve çekimler JMS-6060LV Tarayıcı Elektron Mikroskobunda (SEM) 10 KV'lik voltajla yapılmıştır.

Bulgular: Morfolojik incelemelerde türün teşhisine yarayan karakterler belirlenerek türde önemli özellikler tespit edilmiştir. Anatomik incelemelerde kök, gövde ve yaprak kısımlarından alınan enine kesitler incelenmiştir. Kökte periderma tabakası oluşmaya başlamıştır ve parankimatik hücreler bol miktarda nişasta tanesi içermektedir. Gövdede floem hücrelerinin üst kısmında perivasküler sklerankima halkası bulunmaktadır. Yapraklar unifasiyal tipte ve epistomatiktir. Yaprakların alt yüzeyinde çok az tüy bulunmaktadır. Türün kaliksinde yoğun bir şekilde I. tip kapitat, seyrek olarak da II. tip kapitat salgı tüyüne rastlanmıştır. Korollada I. ve II. tip kapitat tüyler çok yoğundur. Bitki gövdesinde I. tip, II. tip ve III. tip kapitat ve peltat tüy mevcuttur. Nadiren örtü tüylerine rastlanmıştır. *Orobranche lavandulacea* türünün mikromorfolojik incelenmesinde üst epiderma hücre çeperlerinin alt yüzeydekilere göre daha düzgün olduğu görülmüştür.

Sonuç: *Orobanche* cinsi *Trionychon* seksiyonuna ait *O. lavandulace* türü anatomik ve mikromorfolojik olarak araştırılmıştır. Çalışma sonucunda türün kök, gövde ve yapraklarının ayrıntılı anatomik yapısı belirlenerek diğer türler ile karşılaştırılmıştır. Mikromorfolojik araştırmada türün yaprak ve meyva özellikleri ayrıntılı şekilde incelenmiş ve türün mücadelesine katkı sağlanması amaçlanmıştır. Bu çalışmanın bundan sonra cins ile yapılacak diğer çalışmalara fayda sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Orobanchaceae*, *Orobanche*, anatomi, morfoloji, mikromorfoloji

PB–036

Eskişehir ve Çevresinde Yetişen Bazı *Salvia* (*Lamiaceae*) Türleri Üzerinde Anatomik ve Palinolojik Çalışmalar

Ismühan Potoğlu Erkara, Hasibe Gürcan, Nilgün Öztürk
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 26480, Meşelik, Eskişehir, ismuhan@ogu.edu.tr

Amaç: Evrimsel ve sistematik ilişkilerin daha verimli olarak ortaya konulabilmesi için bitkilerin biyolojik özelliklerinin, anatomi ve polen morfolojisi çalışmalarıyla desteklenmesi düşüncesi bizi bu çalışmaya yönlendiren etmenlerden biridir. Bu kapsamda, çalışmamızda Eskişehir ve çevresinde

doğal yayılış gösteren *Salvia cryptantha* Montbret & Aucher ex Benth., *S. candidissima* Vahl subsp. *occidentalis* Hedge ve *S. forskahlei* L. türlerinin anatomik ve palinolojik özelliklerinin saptanması amaç edinilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Anatomik ve polen morfolojisi çalışmalarında**,** yapılan arazi çalışmaları esnasında toplanan bazı *Salvia* taksonlarına ait örneklerden anatomik çalışmalar için elle kesit alarak preparatları hazırlanmıştır. Palinolojik çalışmalar için ise Wodehouse, Erdtman ve Taramalı Elektron Mikroskop (SEM) yöntemlerine göre her bir takson için en az 5'er tane olmak üzere polen preparatları hazırlanmıştır. Araştırma bitkilerinin hem anatomik hem de palinolojik özelliklerinin belirlenmesi için türlerin yapıları Işık Mikroskobu (IM) ve SEM ile inceleme ve ölçüm yapılarak, morfometrik sonuçları ortaya konulmuştur.

Bulgular: *Salvia cryptantha* ve *S. candidissima* subsp. *occidentalis* yörede geniş yayılış gösteren, *S. forskahlei'*nin ise daha az bulunan türler oldukları görülmüştür. İncelenen türlerin kök enine kesitlerinde, öz bölgesinin tamamen parankimatik hücrelerle kaplandığı görülmüştür. Gövde enine kesitlerinde epidermisten çok sayıda örtü ve salgı tüyü çıkmaktadır. Türlerin öz bölgesinde iri parankimatik hücrelerin varlığı görülmüştür. İncelenen türler yaprak anatomileri bakımından da birbirlerine çok benzemektedirler. Yaprağın alt ve üst yüzeyi bol miktarda örtü ve salgı tüyleri ile kaplıdır. Yapraklar amfistomatik ve bifasiyaldir. Bitkiler amarillis, mesomorf ve anizositik tipte stomalara sahiptir. Yaprak orta damardaki iletim demeti floem ve ksilemden oluşmaktadır. İletim demeti kollateraldir. İletim demetleri tipik bir parankimatik kınla kuşatılmıştır. Polen morfolojisi çalışmalarında, incelenen *Salvia* taksonlarının hekzakolpat tipte ve suboblat-subprolat şekilli oldukları, tektat – retikülat - perforat/tektat – retikülat - granülat/tektat - biretikülat bir ornemantasyon gösterdikleri bulunmuştur.

Sonuç: Bölgeden toplanan türlerle ve familyanın kendi içindeki taksonlarıyla yapılacak olan karşılaştırma ve yorumlarıyla taksonomiye önemli katkılar sağlayacağı inancını taşımaktayız.

Anahtar Kelimeler: Eskişehir, *Salvia*, anatomi, palinoloji, IM, SEM

PB–037

Monotipik Tür *Pentapleura subulifera* (*Lamiaceae*) Üzerinde Anatomik Çalışmalar

Fatih Satıl[a], Ayla Kaya[b], Tuncay Dirmenci[c]
[a]*Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir, fsatil@balikesir.edu.tr*
[b]*Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Anabilim Dalı, Eskişehir*
[c]*Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Bölümü, Balıkesi*

Amaç: Dünyada sadece Türkiye ve Kuzey Irak'ta yayılış gösteren monotipik bir cinse ait *Pentapleura subulifera* Hand.-Mazz. türünün gövde ve yaprak anatomisi ile tüy ve tohum mikromorfolojisi aydınlatılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Şırnak-Hakkari arasından toplanan *P. subulifera* türü oluşturmaktadır.

Gövde ve yaprak örneklerinden el ile alınan kesitler, gliserin-jelatin yöntemi ile daimi preparatlar haline getirilmiştir. Anatomik incelemeler ve çizimler, çizim tüplü trinoküler mikroskopta yapılmıştır.

Tüy örtüsü ve tohum yüzey çalışmaları JCM-5000 Masaüstü Elektron Mikroskobunda, 10–15 kV. Voltaj aralığında yapılmıştır.

Bulgular: Türün gövde anatomik kesitlerinde dıştan içe doğru sırasıyla; epidermis, parankima, mantar tabaka, endodermis, floem, ksilem ve öz görülmektedir.

Yaprak epidermis hücreleri arasında higromorf tip stoma bulunur. Yaprak ekvifasiyal tiptir. Orta damar bölgesi iyi gelişmiştir. Orta damarın alt ve üst kısmında kollenkima tabakası bulunur.

Gövde ve yaprakta yoğun bir tüy örtüsüne rastlanmıştır. Tüyler, örtü ve salgı tüyü olmak üzere iki tipe ayrılır. Örtü tüyleri; basit dallanmamış ve 2-7 hücrelidir. Salgı tüyleri ise peltat ve kapitat olmak üzere iki tiptir. Kapitat salgı tüyleri daha yoğun olup kendi içinde varyasyonlar göstermektedir.

Tohum şekli ters oval olup, yüzey ornemantasyonu retikulat tiptir.

Sonuç: *Pentapleura subulifera* üzerinde bugüne kadar herhangi bir anatomik çalışma yapılmamıştır. İlk defa bu çalışma ile türün anatomik özellikleri ortaya konmuştur.

Gövde ve yaprak anatomik yapısı tipik olarak Lamiaceae familyası karakteristiği göstermektedir.

İlk defa çalışılan tüy ve tohum yüzey mikromorfolojisi cinse yakın diğer taksonlarla karşılaştırılarak verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, *Lamiaceae, Pentapleurea,* Trikom, Tohum

Teşekkür: SEM çalışmalarının yürütüldüğü, BAÜ Temel Bilimler Uygulama ve Araştırma Merkezi (BÜTAM)'ne teşekkür ederiz.

PB–038

Türkiye'de Yetişen *Chrysophthalmum* (*Asteraceae*) Cinsinin Karşılaştırmalı Gövde ve Yaprak Anatomisi

Selami Selvi[a], M. Yavuz Paksoy[b]

[a]Balıkesir Üniversitesi Altınoluk Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Edremit, Balıkesir, sselvi2000@yahoo.com

[2]Tunceli Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümü, Tunceli.

Amaç: Bu araştırmada, Türkiye'de yetişen *Chrysophthalmum* Schulz Bip. cinsinin anatomik yapısı ortaya çıkarılarak, cinsin taksonomisine katkıda bulunmak istenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Anatomik çalışmalar için gerekli bitki örnekleri türlerin tip lokalitelerine gidilerek temin edilmiş ve Türkiye Florası'na göre teşhisleri gerçekleştirilmiştir. Anatomik çalışmalarda gövdeden enine; yapraklardan da enine ve yüzeysel kesitler alınmış ve floroglusin reaktifi ile boyandıktan sonra gliserin-jelatin yöntemi daimi preparat haline getirilerek Olympus CX21 mikroskobunda incelenerek anatomik fotoğrafları çekilmiştir. Trikom mikromorfolojisi, Balıkesir Üniversitesi Temel Bilimler Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde (BÜTAM) bulunan Masaüstü SEM'de (JCM-5000) gerçekleştirilmiş ve mikrofotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: *Chrysophthalmum* (*Asteraceae*), dünyada üç türle (*C. dichotoma* Boiss. & Heldr., *C. guenerii* Aytaç & Anderb. ve *C. montanum* (DC) Boiss.) temsil edilmekte olup Türkiye, Irak ve

Suriye'de yayılış göstermektedir. Türkiye'de *C. dichotoma* endemik, *C. guenerii* ise lokal endemik olmak üzere üç türü de yetişmektedir. Bu çalışmada üç türün gövde ve yapraklarından alınan enine kesitler incelenmiş ve anatomik karakterler karşılaştırmalı olarak tabloda verilmiştir. Türlerin anatomik deskripsiyonları çıkarılarak fotoğraflarla anatomik yapısı aydınlatılmıştır. Ayrıca hücre ve dokuların mikro anatomik ölçümleri de hesaplanmıştır. Mikromorfolojik çalışmalarda gövde ve yaprakların trikom yapısından elde edilen veriler tablo halinde karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

Sonuç: Araştırma sonucunda taksonlar arasında gövde anatomik kesitlerinde göze çarpan önemli bir farklılığa rastlanmamıştır. Yaprak enine ve yüzeysel kesitlerinde, mezofil tabakasının izolateral, yüzeysel kesitlerde stoma tipinin anomositik yada anizositik ve epidermis hücreleri ile aynı seviyede (amfistomatik) olduğu belirlenmiştir. *Chrysophthalmum guenerii* ve *C. montanum'*un orta damar bölgesinde adaksiyal yüzeyinde dışa doğru bombeleşmenin olduğu fakat *C. dichotoma*'nın adaksiyal yüzeyinin hemen hemen düz olduğu görülmüştür. Mikroanatomik çalışmalarda trikom tipinin tek veya çok hücreli, basit, dallanmamış örtü tüyleri ile kapitat ve peltat salgı tüyleri içerdiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Asteraceae*, *Chrysophthalmum,* Anatomi, Gövde,Yaprak

PB–039

Türkiye'de Yayılış Gösteren *Cyclamen mirabile* (*Primulaceae*) Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Bir Çalışma

Hakan Sepet[a], Bahittin Bozdağ[a], Kadriye Yetişen[a], İbrahim Kesim[a],
Yurdanur Akyol[b], Okan Kocabaş[a], Canan Özdemir[a]
[a]*Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Manisa,*
hakansepet@gmail.com
[b]*Bilim Sanat Merkezi, Manisa*

Amaç: Çalışmamızda Uşak Eşme ilçesi Dervişli Köyü civarından toplanan *Cyclamen mirabile* Hildebrd türünün morfoloji ve anatomisinin ayrıntılı olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Uşak ili Eşme ilçesi Dervişli Köyü civarından toplanan *C. mirabile* bireyleri oluşturmaktadır. Bitkinin taze örnekleri morfolojik ölçümler ve türün teşhisi için kullanılmıştır. Bu ölçümlerin sonuçları Davis'in ölçümleri ile karşılaştırılmıştır.

Anatomik çalışmalar için bitki örnekleri %70'lik alkolde fikse edilmiştir. Kök, gövde ve yaprak enine kesitleri parafin metodu kullanılarak hazırlanmıştır. 15–20µm kalınlıktaki enine kesitler rotary mikrotom yardımıyla alınmıştır. Kesitler Safranin-fastgreen ikili boyama serisinde boyanmıştır ve Leica marka kameralı mikroskop ile fotoğraflandıktan sonra mikrometrik oküler ile ölçümler yapılıp minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Ayrıca türün orijinal çizimleri de yapılarak karşılaştırılmıştır.

Bulgular: *Cyclamen mirabile, Primulaceae* familyasına ait yumrulu endemik bir bitkidir. Türkiye'de yayılış gösteren 15 taksonu mevcuttur. Çalışmamızda bu taksonlardan Türkiye'de yayılış gösteren *C. mirabile* türünün morfolojik ve anatomik özellikleri araştırılmıştır. Yaprak sapları ve yaprakların alt kısımları pembemsi veya koyu kırmızı bir renge sahiptir. Yaprakların kenarları dişli bir yapıdadır.

Çalışmanın anatomi kısmında türün kök, gövde ve yaprak enine kesitleri incelenmiştir. Kök ve gövde enine kesitleri incelendiğinde türün iletim dokusunun oldukça geniş bir alanı kapladığı görülmüştür. Yaprak sapı enine kesiti incelendiğinde 3–5 adet iletim demeti gözlenmiştir. Ayrıca mezofilde sünger ve palizat parankiması farklılaşması gözlenmiştir.

Sonuç: Çalışma konusunu oluşturan *C. mirabile* türü ile ilgili literatürde detaylı bir morfoloji ve anatomi çalışması bulunmamaktadır. Türle ilgili yapılan çalışmada diğer türlerinden morfolojik ve anatomik olarak ayırt edici bazı özellikler gözlenmiştir. Bu farklılıklar orijinal fotoğraflar ve çizimlerle gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, *Cyclamen mirabile*, morfoloji, *Primulaceae*

PB–040

Vitis vinifera (*Vitaceae*) Türüne Ait Petiyollerin Farklı Gelişim Evrelerinde Kristal İçeriğinin Karşılaştırılması

Şenay Süngü, Mustafa Kemal Akbulut, Gülcan Şenel
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kurupelit, Samsun, senay.sungu@omu.edu.tr

Amaç: Bu araştırmada *Vitis vinifera* L. (*Vitaceae*) türüne ait genç ve olgun petiyollerde kalsiyum okzalat (CaOx) kristallerinin dokulardaki dağılımları arasında benzerlik ve farklılıkların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Samsun ilinin farklı lokalitelerinden toplanan yaprak örnekleri %70'lik etil alkol içerisinde stok örnekler haline getirilmiştir. Fotoğraf çekimi ve ölçümler için petiyollerden alınan enine ve boyuna teğetsel kesitler kullanılmıştır. Örneklerden ışık ve elektron mikroskobu (SEM) kullanılarak çekimler yapılmıştır. Epiderma, korteks, ksilem ve floem gibi çeşitli dokulardaki kristaller ImageJ programı yardımıyla ölçülmüştür. Genç ve olgun yaprak petiyollerindeki rafit, druz ve tek kristallere ait ölçümler SPSS 18 programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Araştırmamız sonucunda *V. vinifera* türünün genç ve olgun petiyollerinde bulunan kristal çeşidi ve bu kristallerin dokulardaki dağılımı açısından önemli farklar belirlenmiştir. Olgun petiyollerde druz ve rafit kristal yoğunluğu genç petiyollere göre daha fazladır. Her iki örnekte iletim demetleri çevresindeki dokularda druz kristalleri yoğun olarak bulunmaktadır. Diğer taraftan genç yaprak petiyollerinde tek kristal gözlenmemiştir.

Dokular arasında karşılaştırma yapıldığında; floemde, daha yoğun kristale rastlanmıştır. Rafit kristali yoğunluğu öz bölgesinde diğer dokulara oranla daha fazladır.

Sonuç: Kalsiyum okzalat kristal türlerinin dokular arası dağılımları önemli farklılıklar göstermektedir. Yaşlı yapraklarda depolanan kristal yoğunluğunun genç yapraklara göre oldukça fazla olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Vitis vinifera,* kalsiyum okzalat, kristal, rafit, druz

PB–041

Batı Anadolu'da Yayılış Gösteren *Muscari aucheri* ve *M. bourgaei* (*Liliaceae*) Türlerinin Karşılaştırmalı Anatomik Özellikleri

Z. Ata Karakoç[a], Levent Şık[a], Murat Gürsoy[a], Osman Erol[b]
[a]*Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 45030 Muradiye, Manisa, jesuislevent@gmail.com*
[b]*İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 34134 Süleymaniye, İstanbul*

Amaç: Bu çalışmada Batı Anadolu'da yayılış gösteren endemik iki *Muscari* türü (*M. aucheri* (Boiss.) Baker ve *M. bourgaei* Baker) anatomik özellikleri yönünden incelenerek bu özelliklerin taksonomik ölçüt olarak kullanılabilirliği üzerinde durulmuştur.

Gereç ve Yöntem: Çalışmanın materyali 2010-2011 yılları arasında, bitkilerin çiçekli oldukları ve tohum oluşturdukları dönemlerde toplanmış, laboratuvara getirilerek tayinleri yapılmış, bir bölümü preslenip kurutularak herbaryum materyali haline getirilmiş, diğer bir kısmı saksılara dikilmiş, bir bölümü de %70'lik alkolde içinde depolanmıştır. Bitkilerin farklı kısımlarının (yumru, skapa, yaprak, çiçek, meyve ve tohum) anatomik özelliklerini belirlemek için elle kesitler alınmıştır. Mikroskopta incelenen kesitler üzerinde çeşitli ölçüm ve gözlemler yapılmış, görüntüler fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Çalışma sonunda her iki türün kök, skapa ve yapraklarının genel olarak benzer yapıda oldukları gözlenmiş, ancak hücre diziliş ve boyutlarında farklılıklar tespit edilmiştir. Ayrıca alınan anatomik kesitler üzerinde yapılan gözlemler, yapraklardaki palizat parankimasının farklılık göstermiş ve bu bilginin türleri ayırt etmede önemli bir ayıraç olabileceği kanısına varılmıştır.

Sonuç: Taksonomik olarak birbirine yakın iki *Muscari* türünün çeşitli kısımlarına ait anatomik özellikleri karşılaştırmalı olarak bu çalışma ile ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Muscari* spp., anatomi.

Teşekkür: Bu çalışmayı FEF 2009-085 no.lu proje ile maddi yönden destekleyen CBÜ BAP Koordinasyon Birimine teşekkür ederiz.

PB–042

Türkiye'nin Bazı Endemik *Onosma* (*Boraginaceae*) Taksonlarının Morfolojik ve Palinolojik Yönden İncelenmesi

Halil İbrahim Teke, Rıza Binzet
Adıyaman Üniversitesi Kahta Meslek Yüksekokulu, 02400 Kahta, Adıyaman, tekehalil@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada, Türkiye'de yayılış gösteren endemik *Onosma discedens* Hausskn. & Bornm.,, *O. nana* DC: ve *O. sorgeri* var. *subglabriflorum* Teppner taksonlarının morfolojik, anatomik ve palinolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma konusunu oluşturan bitki materyalleri 2010-2011 vejetasyon dönemlerinde toplanmıştır. Morfolojik çalışmalar için bitkilerin herbaryum materyali haline

getirilmesi halinde değişebilecek özellikleri arazi defterine kaydedilmiş ve gerekli incelemeler stereo-binoküler mikroskopta yapılmıştır. Anatomik özellikleri belirlemek amacıyla kök, gövde ve yapraklardan gerekli kesitler alınarak preparasyonları yapılmıştır. Palinolojik analizleri yapmak için Wodehouse (1935) ve Erdtman (1960) yöntemi kullanılarak, IM (Işık Mikroskobu) araştırmaları için polen preparatları hazırlanmış ve polenlerin morfolojik karakterlerine (polar eksen, ekvatoral eksen, kolpus uzunluğu, kolpus eni, porus uzunluğu, porus eni, ekzin ve intin) ait ölçümler yapılmıştır. Polenlerin detaylı ekzin skülptürleri (ornamentasyonları) için polenler, üzerinde yapışkan bulunan staplara doğrudan monte edilerek SEM (Taramalı Elektron Mikroskobu)'de mikrofotoğrafları çekilip etüdleri yapılmıştır.

Bulgular: Morfolojik çalışmalarda Türkiye Florası'nda *O. discedens'*in taban ve gövde yapraklarının boyutları 60-70×5-7 mm, pedisel uzunluğu meyvede 6-8 mm olarak tespit edilmiştir ancak bu çalışmada yapılan morfolojik ölçümlerde taban ve gövde yapraklarının boyutları 50-130×5-10 mm, pedisel uzunluğu meyvede -10 mm olarak ölçülmüştür. *Onosma nana* ve *O. sorgeri* var. *subglabriflorum*'da ölçümler genel olarak Türkiye Florası'ndaki ölçümlerle uyum göstermektedir.

Anatomik çalışmalar sonucunda, *O. sorgeri* var. *subglabriflorum*'da diğer iki taksondan farklı olarak epidermis hücrelerinde, epidermis altındaki 2-3 sıra korteks hücrelerinde ve tüy taban kısımlarında rafit kristalleri yer almaktadır. Yaprak tipi *O. discedens* için dorsiventral-bilateral, *O. nana* ve *O. sorgeri* var. *subglabriflorum* taksonlarında ekvifasiyal-izolateral olduğu belirlenmiştir. Gövdede olduğu gibi sadece *O. sorgeri* var. *subglabriflorum* yaprak epidermis hücrelerinde rafit kristalleri gözlenmiştir.

Polen özelliklerini belirlemek için Wodehouse ve Asetoliz(Erdtman) yöntemleri kullanılmıştır. Her üç taksona ait polenler heteropolar, polen şekilleri: *O. discedens* sphaeroidea P/E: 1.08 (W); 1.12 (E), *O nana* sphaeroidea P/E: 1.13 (W); subprolatae P/E: 1.15 (E), *O. sorgeri* var. *subglabriflorum* subprolatae P/E: 1.14 (W); 1.20 (E)'dir. Her üç taksonda da nutlet ornamentasyonu rugose'dir.

Sonuç: İncelenen taksonların tamamı endemiktir ve *O. discedens* daha önce "IUCN Red List of Threatened Plants" içerisinde doğada yok olduğu düşünülen taksonlardan biri olarak kaydedilmiştir. Taksonların morfolojik özelliklerinin genel olarak Türkiye Florasında yer alan bilgilerle örtüştüğü görülmüştür. İncelenen taksonların ilk defa anatomik ve palinolojik özellikleri belirlenmiştir. Anatomik özellikler bakımından önemli farklılıkların, yapraklarda daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Polen özelliklerinin incelenmesi sonucunda *O. sorgeri* var. *subglabriflorum* polenlerinin daha büyük olduğu polen şekillerinin taksonların ayrımında yararlanılabileceği gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Boraginaceae*, *Onosma*, Endemik, Anatomi, Polen

Teşekkür: Bu çalışma Adıyaman Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar birimi (ADYÜBAP) tarafından desteklenmiştir.

PB–043

Origanum micranthum (*Lamiaceae*) Üzerinde Morfolojik, Anatomik ve Ekolojik Araştırmalar

Mehmet Temel
Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar, mtemel@aku.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, endemik *Origanum micranthum* Vogel türünün iç ve dış morfolojileri incelenmiş; ekolojik özellikleri ortaya konmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini, Çiftehan-Katrancı ve çevresinden (Niğde) toplanan *O. micranthum* populasyon örnekleri oluşturmaktadır. Morfolojik çalışmalar için biyometrik ölçümler herbaryum örneklerinden bitki boyu, yaprak, çiçek ve tohum büyüklükleri şeklinde ölçülmüştür. Anatomik çalışmalar, %70'lik alkol içinde saklanan materyallerden yapılmıştır. Kök, gövde yaprak enine kesitleri mikrotom ile, yaprak yüzeysel kesitleri ise elle alınmıştır. Ekolojik çalışmalar için gerekli toprak fiziksel ve kimyasal analizleri Kütahya ve Eskişehir Köy Hizmetleri'nde yapılmıştır.

Bulgular: Yarıçalımsı, genç sürgünler tomentos. Gövdeler yaslanıcı, yapraklar her gövde için 18 çift. Korolla pembe-mor renklidir. Kök anatomisinde mantarlaşmış dokular, gövdede ise tek sıralı epidermis, köşe kollenkiması, 1–2 sıralı endodermis, açık kollateral iletim demetleri ve öz kolları görülmüştür. Parankimatik öz hücreleri büyükçedir. Yapraklar dorsiventral, tek sıralı epidermis, bol kloroplastlı mezofil hücrelerine sahiptir. Epidermis hücre şekli, stoma indeksi ve sesil salgı ceplerinin özellikleri tespit edilmiştir. Ekolojik açıdan, türün yetişme ortamı, toprağın fiziksel ve kimyasal özellikleri verilmiştir.

Sonuç: *Origanum micranthum* türünün biyolojik özelliklerinin ortaya konulması çok değerli bir eser olan "Flora of Turkey" deki bitkimizle ilgili olan bazı eksik ve yanlış olan olguların düzeltilmesine ve bunlara ilave bilgiler eklenerek bu konuda ileride yapılacak çalışmalara katkı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Origanum micranthum*, anatomi, morfoloji, ekoloji**,** *Lamiaceae*

Teşekkür: Ekolojik çalışmalar için gerekli toprak fiziksel ve kimyasal analizlerinin yapılmasında yardımcı olan Kütahya ve Eskişehir Köy Hizmetleri'ne teşekkür ederim.

PB–044

Acer trautvetteri (Kayın Gövdeli Akçaağaç, *Aceraceae*) Odununun Anatomik Özellikleri ve Bu Özelliklerin Yaşla İlişkisi

Fatih Tutal
Trabzon Yomra Fen Lisesi, Yomra, Trabzon, ftutal@mynet.com

Amaç: Bu araştırmada *Acer trautvetteri* Medv. (Kayın Gövdeli Akçaağaç) odununun anatomik yapısı ve bu yapıyı oluşturan elemanların özelliklerinin belirlenmesi ve bu özelliklerin yaşla ilişkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereçler Ve Yöntemler: Bu çalışmada araştırma materyali olarak seçilen *Angiospermae* (Kapalı Tohumlular) bölümünden Kayın Gövdeli Akçaağaç (*Acer trautvetteri* Medv.) odun örneği Trabzon'un Maçka İlçesi, Esiroğlu Beldesi, 100. Yıl Mevkii'nden alınmıştır.

Yukarıda belirtilen yerden sağlanan ağacın 1.30 metre yüksekliğinden enine yönde alınan ve 80 yıllık halkayı kapsayan odun örneğinden, özden (merkezden) kabuğa kadar her 10. yıllık halkayı kapsayan kısımlardan toplam 8 örnek kesilerek çıkarılmıştır. Sağlanan 8 adet odun örneğine, odunu oluşturan elemanların özelliklerini incelemek amacıyla iki ayrı yöntem uygulanmıştır. Bunlardan biri, odunda en çok yer alan liflerin ve trahelerin öteki elemanlardan maserasyon yöntemi ile ayrılarak serbest halleriyle incelenmesi, diğeri ise odun içerisindeki tüm elemanların normal biçim ve konumlarında incelenmesi için uygulanan yöntemdir. Bu ikinci yöntemde odun örneklerinin her birinden 3 yönde alınan kesitlerden devamlı preparatlar yapılmıştır.

Odun örneklerinden alınan kesitlerle hazırlanan preparatlarda trahelerin teğetsel ve radyal çapları, mültiseri özışını yüksekliği ve genişliği, lif genişliği, lümen genişliği, lif çeper kalınlığı, lif uzunluğu ve trahe hücre uzunluğu Carl-Zeiss araştırma mikroskobunda, 1mm^2'de trahe sayısı ve 1mm'de özışını sayısı Reichert Projeksiyon mikroskobunda saptanmıştır. Her özellik için 30 ölçüm ve sayım gerçekleştirilmiştir. Odunu oluşturan elemanlardan liflerin ve trahe hücrelerinin anatomik özelliklerinin incelenmesi için bu elemanların dokudan ayrılarak serbest hale getirilmesi gerekmektedir. Yoğunluk deneyleri için odun örnekleri 20×20×30 mm boyutlarında kesilmiş, sonra bu örnekler 0.01 mm. duyarlıkta ölçme yapabilen mikrometre ile ölçülerek hacimleri saptanmıştır.

Bulgular: Traheler: Odun dağınık trahelidir. Yıllık halkalar belirgindir. Trahe gruplaşmaları genellikle radyal yöndedir. Küme şeklinde trahelere sık rastlanılmamaktadır. Ağaç yaşı ilerledikçe trahelerin hem radyal ve hem de teğetsel çaplarında önce bir artış görülmekte, daha ileri yaşlarda ise bir azalma görülmektedir. Trahe hücre uzunluklarında ise yaşla ilgili önemli bir ilişki bulunamamıştır. Trahelerin çeperlerinde spiral kalınlaşmalar mevcuttur. Trahelerin perforasyon tablaları ise basittir.

Özışınları: Özışınları üniseri, biseri ve multiseri homoselüler özışınları şeklindedir. Özışınlarını oluşturan hücreler tümüyle yatık hücrelerdir. Özışını yükseklikleri, yaş ilerledikçe artış göstermekte, genişlikleri ise yaş ilerledikçe artış göstermekte, ancak final yaşlarda çok az da olsa bir düşüş göstermektedir, bu yine de ilk yaşlara göre geniştir. 1mm de özışını sayılarında yaşla ilgili çok önemli bir ilişki gözlenmemiştir

Lifler: Odunun asıl elemanlarından olan liflerin uzunluklarında, yaş ilerledikçe gözle görülür bir artış gözlenmiştir. Liflerin genişlikleri, lümen genişlikleri ve çeper kalınlıklarında yaşa bağlı olarak önemli bir değişiklik gözlenmemiştir

Odun Paranşimi: Odun paranşimi apotraheal ve ender olarak paratraheal konumdadır Yıllık halka içerisinde tek tek bulunurlar ve içlerinde kristal bulunmaktadır. Odunun yoğunluğunda ise yaş ilerledikçe az da olsa bir artış görülmüştür

Sonuç ve Tartışma: Bu izlenimlerin sonucunda ağacın ilk yaşlarındaki odununun strüktürü ince,final yaşlarındaysa kabadır. Bu sonuçlara göre de odunun kullanım aşamasında amaca yönelik özelliklere sahip olan yerlerinden(yaşlarından) yararlanılması gereği ortaya çıkmaktadır. Odun materyalinin kullanımında istenen özellikler, o özellikleri kapsayan taksonların ve o taksonların o yaşlarına ait odunlarının kullanılması gereğini yine ortaya çıkarmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kayın Gövdeli Akçaağaç, odun, yaş halkası, trahe, özışın

PB–045

Hava Kirliliğinin Bazı Bitki Türlerinin Yaprak Anatomileri ve Morfolojileri Üzerine Etkisinin Araştırılması

Fatih Tutal
Trabzon Yomra Fen Lisesi, Yomra, Trabzon, ftutal@mynet.com

Amaç: Bu çalışmada, Trabzon Atatürk Meydanı'nda taşıt (egzoz) gazlarının fazla olduğu ve dolayısıyla oluşturduğu kirliliğe maruz kalan Atatürk Parkı'ndaki bazı bitkiler ile aynı tür bitkilerin bu kirliliğin olmadığı ortamda bulunan bireyleri üzerinde benzer morfolojik ve anatomik özelliklerin değişimleri incelenerek çevre kirliliğinin dokular ve hücrelerde oluşturduğu değişikliklerin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyallerimizi *Eriobotrya japonica* (Malta Eriği), *Cotoneaster frigida* (Dağ Muşmulası), *Pittosporum tobira* (Japon Pittosporumu), *Ligustrum japonicum* (Japon Kurtbağrı) ve *Jasminum fruticans* (Sarı Çiçekli Yasemin) bitkileri oluşturmaktadır.

Morfolojik ve anatomik incelemeler için bitki örneklerinden, Alkol-Gliserin-Su karışımına (1:1:1 oranında hazırlanmış) konularak gerektiği şekilde yaprak örnekleri yeterli miktarda sağlanmıştır. Morfolojik ve anatomik incelemeler için araziden sağlanan herbaryum örneklerinin Davis'e göre teşhisleri yapılmış ve özellikleri belirlenmiştir.

Anatomik araştırmalar için örnek bitkilerin yapraklarından "Reichert" dondurucu mikrotomu yardımıyla kesitler alınmış ve gerekli boyama işlemleri gerçekleştirilerek preparatlar hazırlanmıştır. Ayrıca örnek bitkilerin yapraklarında dış morfolojik olarak stomaları görebilmek amacıyla bütün halindeki yapraklardan yararlanılmış, bu yapraklardan çıkarılan yaprak parçaları üzerinde çalışılmıştır. Yaprak ayasında yüzeysel olarak stomaların incelenmesi için alınan yaprak parçaları ilk olarak %95 lik alkolde kaynatılarak renkleri soldurulmuş, sertleştirilmiş ve ardından %15'lik potasyum hidroksit solüsyonunda, oda sıcaklığında iki gün bırakılarak ağartılmıştır. Bol suyla yıkandıktan sonra gliserin-jelatin içerisinde devamlı preparat haline getirilmiştir Hazırlanan preparatlar üzerinde gerekli ölçümler ve sayımlar "Carl-Zeiss" araştırma mikroskopunda yapılarak "Carl-Zeiss" fotomikroskopta mikrofotoğrafileri çekilmiştir. Her özellik için 30 ölçü yapılmıştır. Yapılan ölçümler ve sayımların ortalama değerleri ve standart sapmaları SPSS istatistik programı kullanılarak hesaplanmıştır.

Bulgular: Kirli ortamdan sağlanan bütün örneklerin yaprak kalınlıkları, üst epidermis kalınlıkları ve alt epidermis kalınlıklarının temiz ortamdan sağlananlarınkinden daha kalın oldukları saptanmıştır.

Örneklerin yaprak mezofil kalınlıkları da *Cotoneaster frigida* da fazla bir değişiklik göstermezken diğer dört örneğin yaprak mezofillerinde yine kirli ortamdakilerin daha kalın oldukları görülmüştür.

Kirli ortamdan sağlanan yaprak örneklerinde iletim demeti (ortadamar) boylarının temiz ortamdan sağlananlarınkinden daha kısa oldukları saptanmıştır.

Kirli ortamdan sağlanan *Eriobotrya* ve *Cotoneaster* bitkilerinin yapraklarında temiz ortamdakilere göre tüyler daha fazla ve uzundurlar. Ayrıca bu iki örneğe ait yaprakların temiz ortamdakilerin de destek doku elemanlarının kirli ortamdakilere göre daha fazla oldukları gözlenmiştir.

Ayrıca kirli ortamdan sağlanan yapraklarda birim sahadaki (yüzeysel olarak) stoma adetleri temiz sahadan sağlanan yapraklardakilere göre daha fazla bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda; kirli ve temiz ortamda yetişen bitkilerin yapraklarının iletim demeti boyu, yaprak kalınlıkları, yaprak üst ve alt epidermis kalınlıkları, yaprak mezofil kalınlıkları ve bulunabilen destek doku elemanlarındaki anlamlı farklılıkların varlığı belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlar birlikte değerlendirildiğinde çevre kirliliğinin bitkiler üzerinde morfolojik ve anatomik bakımdan olumsuz değişiklikler meydana getirdiği anlaşılmaktadır. Bitkilerin yapraklarının fenotipine yansıyan değişimlerin genotipik olma olasılığı göz ardı edilmemelidir. Bundan sonra yapılacak benzer çalışmalarda çevre kirliliğinin mutasyonlara neden olabilecek etki gösterip göstermediği araştırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Anatomi ve morfoloji, hava kirliliği, stoma, mezofil, iletim demeti

PB–046

Ağrı'da Yayılış Gösteren *Draba nemorosa* ve Endemik *D. rosularis* Türleri (*Brassicaceae*) Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Bir Çalışma

Kadriye Yetişen[a], Bahittin Bozdağ[a], YurdanurAkyol[b], Okan Kocabaş[a],
Hakan Sepet[a], Canan Özdemir[a]
[a]*Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Manisa,*
kadriyeyetisen@gmail.com
[b]*Manisa Bilim ve Sanat Merkezi*

Amaç: Bu çalışmada Davis'in kareleme sistemine göre B10 karesinde Ağrı'da yayılış gösteren *Draba nemorosa* L. ve endemik *D. rosularis* Boiss. türlerinin morfolojik ve anatomik özelliklerinin çalışılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki örneklerinden *D. nemorosa* türü, doğal populasyonundan Iğdır ili, Aralık ilçesi, 1850 m yükseklikten; *D. rosularis* türü ise Ağrı ili Doğubeyazıt ilçesi 1500 m yükseklikten toplanmıştır. Bitkinin taze örnekleri morfolojik ölçümler için kullanılmıştır. Bu ölçümlerin sonuçları Davis'in (1984) ölçümleri ile karşılaştırılmıştır. Anatomik çalışmalar için bitki örnekleri %70'lik alkolde fikse edilmiştir. Kök, gövde ve yaprak enine kesitleri parafin metodu kullanılarak hazırlanmıştır. 15-20 µm kalınlıktaki enine kesitler rotary mikrotom yardımıyla alınmıştır. Safranin-fast green ikili boyama serisinde boyanmıştır ve Leica marka kameralı mikroskop ile fotoğraflandıktan sonra mikrometrik oküler ile ölçümler yapılıp minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır.

Bulgular: Türler morfolojik olarak karşılaştırıldığında *D. nemorosa* tek yıllıktır. Yapraklarında yıldızsı tüyler mevcuttur. Yapraklar dişli ve sapsızdır. Sarı renkli petallere sahiptir. *Draba rosularis* ise çok yıllıktır. Bitki yastık formundadır. Skapeleri tüylü ve diktir. Bu türün yapraklarında da yıldızsı tüyler mevcuttur. Petalleri sarı ve diğer türe göre daha uzundur. Anatomik karakterler incelendiğinde *D. nemorosa* türünün gövde enine kesitinde korteks tabakasının altında 7-9 hücre sıralı ve kıvrımlı bir sklerenkima tabakası gözlenmiştir. 6-8 adet iletim demeti bu sklerenkima tabakasında sıralanmıştır. Türün yaprak enine kesitinde iletim demetlerinin altında salgı kanalları bulunmaktadır. Yapraktaki tüyler diğer türe göre daha az dallanmıştır. *Draba rosularis* türünün kalın köklerinin enine kesitinde kortekste bol miktarda nişasta taneleri mevcuttur. Gövde enine kesitinde ise sklerenkima kümeleri gözlenmiştir. Yapraktaki tüyler diğer türe göre daha fazla dallanmıştır.

Sonuç: Seçtiğimiz *Draba* türleri ile ilgili detaylı bir morfoloji ve anatomi çalışması bulunmamaktadır. Türlerle ilgili yapılan çalışmada morfolojik ve anatomik olarak ayırt edici bazı farklılıklar gözlenmiştir. Bu farklılıklar orijinal fotoğraflar ve çizimlerle gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, *Brassicaceae*, *Draba*, morfoloji

Teşekkür: Bitki örneklerinin toplanmasında yardımlarını esirgemeyen Iğdır İli Aralık İlçesi Kaymakamı Sayın Mehmet Fatih ÇİÇEKLİ'ye teşekkür ederiz.

PB–047

Endemik *Crocus olivieri* subsp. *istanbulensis* (*Iridaceae*) Üzerine Anatomik ve Morfolojik Bir Araştırma

Tuğba Yıldırım[a], Kadriye Yetişen[b], Uğur Şen, Canan Özdemir[b]
[a]Marmara Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İstanbul, yildirim_tugba1@hotmail.com
[b]Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Manisa

Amaç: Endemik bir bitki olan *Crocus olivieri* Gay subsp. *istanbulensis* Mathew üzerine anatomik ve morfolojik çalışma yapılarak *C. olivieri'*nin diğer iki alt türü ile kıyaslanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki örnekleri çiçeklenme zamanında A2 Aydos ormanı 200 m'den toplanmıştır. Toplanan örneklerin bir kısmı herbaryum örneği olarak saklanırken bir kısmı anatomik çalışmalar için %70'lik alkol çözeltisi içinde saklanmıştır. Vejetatif ve generatif organların morfolojik ölçümleri taze örneklerden yapılmıştır. Kök, gövde ve yaprak enine kesitlerinin hazırlanması için parafin metodu kullanılmıştır. Alınan anatomi kesitlerinin incelenmesi ve fotoğraflarının çekilmesi için Leica DM3000 motorize mikroskobu kullanılmıştır. Elde edilen ölçüm değerlerinin minimum, maksimum, standart sapma, varyant değerleri tablo şeklinde gösterilmiştir.

Bulgular: Morfolojik olarak incelediğimizde *C. olivieri* subsp. *istanbulensis'*in kormusun etrafını saran tunika diğer iki alt türden farklı olarak fibrilli bir yapı göstermekle birlikte üst taraflarına doğru ağsı bir yapı oluşturmaktadır. Çalışmanın anatomi kısmında skape enine kesiti 4-5 köşeli ve loblu olarak gözlenmiştir. Skapenin merkezinde 4-5 adet büyük ve çevresinde 12-18 adet küçük iletim demeti bulunmaktadır. Yaprak enine kesitinde orta kısımda dikdörtgenimsi bir omurga ve iki adet yan kol bulunmakta olup kolların uç kısımları içe doğru kıvrık durumdadır. Yaprağın eksensel merkezinde klorofilsiz, parankimatik hücreler bulunur. Yaprağın adaksiyal ve abaksiyal kısımlarında kalın ve tırtıklı bir kutikula tabakası ve tek sıralı bir epidermis tabakası görülmektedir. İki adet büyük iletim demeti omurganın abaksiyal kısmında, diğer iki büyük iletim demeti ise kolların uç kısmında yerleşmiştir. 11-15 adet küçük iletim demeti ise mezofil tabakasına düzenli bir şekilde sıralanmış durumdadır. Yapraktaki tüm iletim demetlerinde floemin üzerinde sklerenkima grupları bulunmaktadır.

Sonuç: Morfolojik ve anatomik olarak incelediğimiz endemik *C. olivieri* subsp. *istanbulensis* diğer iki alttürle kısmen benzer özellikler gösterirken morfolojik ölçüm değerlerinde ve anatomik olarak bazı farklılıklar gözlenmiştir. Bu farklılıklar orijinal fotoğraf ve çizimlerle gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Crocus*, *C. olivieri* subsp. *istanbulensis*, anatomi, morfoloji

Teşekkür: Bu çalışmada toplanan bitkilerin tür tayinlerinin yapılmasında yardımcı olan ve bilgilerini paylaşan Prof. Dr. Celal Yarcı'ya teşekkür ederiz.

PB–048

Gladiolus atroviolaceus (*Iridaceae*) Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Bir Çalışma

Yurdanur Akyol[a], Kadriye Yetişen[b], Uğur Şen, Tuğba Yildirim[c], Bahittin Bozdağ[b], Hakan Sepet[b], Canan Özdemir[b]

[a]*Bilim ve Sanat Merkezi, Manisa*

[b]*Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa*

[c]*Marmara Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İstanbul,*

yildirim_tugba1@hotmail.com

Amaç: Çalışmamızda Narman'dan (Erzurum) toplanan *Gladiolus atroviolaceus* Boiss. türünün morfoloji ve anatomisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalimizi oluşturan *G. atroviolaceus* doğal populasyonundan toplanmıştır. Bitkilerin taze örnekleri morfolojik ölçümler ve türün teşhisi için kullanılmıştır. Bu ölçümlerin sonuçları Davis'in ölçümleri ile karşılaştırılmıştır. Anatomik çalışmalar için bitki örnekleri %70'lik alkolde fikse edilmiştir. Kök, skape ve yaprak enine kesitleri parafin metodu kullanılarak hazırlanmıştır. 15-20 µm kalınlıktaki enine kesitler rotary mikrotom yardımıyla alınmıştır. Safranin-fast green ikili boyama serisinde boyanmıştır ve Leica marka kameralı mikroskop ile fotoğraflandıktan sonra mikrometrik oküler ile ölçümler yapılıp minimum, maksimum, ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır.

Bulgular: *Iridaceae* familyasına dahil *G. atroviolaceus* türü koyu viole-mor renkli perianta sahiptir. Korm tuniği retikulat-fibrillidir. Tohumları koyu kahverengidir. Çalışmanın anatomi kısmında türün kök, skape ve yaprak enine kesitleri incelenmiştir. Kök enine kesitlerinde 25-30 adet metaksilem gözlenmiştir. Skape enine kesitleri incelendiğinde, korteks hücre çeperlerinde kalınlaşmalar olduğu gözlenmiştir. Farklı boyutlardaki 22-26 adet iletim demeti genelde üç halka şeklinde sıralanmıştır. Yaprak enine kesitleri incelendiğinde mezofilde palizat sünger ayrımı gözlenmemiştir. Ayrıca iletim demetinin abaksiyal yüzeye yakın kısmında sklerenkima grubu mevcuttur. Yaprağın abaksiyal kısmında glandular olmayan tüyler gözlenmiştir.

Sonuç: Literatürde *G. atroviolaceus* türü ile ilgili morfolojik ve anatomik herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Türle ilgili yapılan çalışmanın morfolojik verileri Davis'in verileri ile uyum göstermiştir. Anatomik bulgular türün tipik monokotiledon özelliklerine sahip olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, *Gladiolus*, *Iridaceae*, morfoloji

PB–049

Endemik *Silene duralii* (*Caryophyllaceae*) Üzerine Morfolojik ve Anatomik Bir Çalışma

Burcu Yılmaz Çıtak, Yavuz Bağcı, Hüseyin Dural
Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya, burcuyilmaz@selcuk.edu.tr

Amaç: Endemik bir tür olan *Silene duralii* Y. Bağcı bitkisinin anatomik özellikleri bu çalışma ile ilk kez ortaya konularak bilim dünyasına sunulmuştur. Ayrıca türün deskripsiyonu da verilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamıza ait materyal Karaman, Ermenek-Kazancı mevkiinde 1700 m yükseklikten toplanmış olup, morfolojik veriler ilgili yayın ve kendi gözlemlerimiz dikkate alınarak yapılmıştır. Anatomik çalışmalarda ise %70'lik alkol içerisine alınan bitkinin kök, gövde ve yaprak enine kesitlerinin elde edilmesi için parafin metodu uygulanmıştır. Alınan kesitler safranin-fast green ikili boyama yöntemi ile boyanmış ve daimi preparat haline getirilmiştir. Yaprağın alt ve üst yüzeylerinden kesitler alınıp, ışık mikroskobunda takılı Canon marka fotoğraf makinası ile fotoğraflanmıştır.

Bulgular: *Silene duralii* çok yıllık, zayıf, silindirik, bir bitkidir. Bu çalışma ile bitkinin kök, gövde ve yaprak anatomik yapıları ilk kez tarafımızdan ortaya konulmuştur. *Silene duralii* bitkisinin kök enine kesitlerinde sekonder kalınlaşmanın varlığı tespit edilmiş, ksilem dokusunun iyi geliştiği gözlemlenmiştir. Otsu gövdelerden alınan enine kesitlerde en dışta tek sıralı epiderma tabakası mevcuttur. Epidermanın altındaki korteks tabakası kollenkimatik ve sklerenkimatik hücre gruplarından oluşmuştur; dışta kollenkimatik hücreler, içte ise sklerenkimatik hücreler yer almaktadır. Kortekste yer alan kollenkimatik hücrelerin içerisinde druz kristallerine rastlanmaktadır. Druz kristalleri aynı zamanda öz bölgesinde de mevcuttur. Merkezi silindir bölgesindeki iletim demetleri iyi gelişmiş olup, kollateral tiptedir. Yaprak ekvifasiyaldir. Mezofil dokusu hücreleri içerisinde druz kristalleri bulunmaktadır. İletim demetleri kollateral tiptedir ve etraflarında tek sıralı demet kını hücreleri mevcuttur. Yaprak amfistomatiktir, stoma diasitik tiptedir.

Sonuç: *Silene duralii* türünün morfolojik özellikleri ortaya konularak, kök, gövde ve yaprağa ait anatomik özellikleri detaylı bir şekilde sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Caryophyllaceae*, *Silene duralii*, anatomi, morfoloji, endemik

Teşekkür: Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri (BAP) tarafından desteklenmiştir (Proje No: 11401073).

PB–050

Spergularia marina'da (*Caryophyllaceae*) Tuzluluğun Prolin ve Klorofil Pigmentleri Üzerine Etkisi

Adnan Akçin, Erkan Yalçın
Amasya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İpekköy, Amasya, adnanakcin@amasya.edu.tr

Amaç: Samsun Bafra Kızılırmak Deltası'nda tuzlu alanlarda yetişen *Spergularia marina* (L.) Griseb. türünde farklı tuz konsantrasyonlarında klorofil a, klorofil b, total klorofil, total karotenoid ve prolin değerlerindeki değişimleri araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Samsun Bafra Kızılırmak Deltası'nda *S. marina* türünün yayılış gösterdiği farklı alanlardan toprak örnekleri alınmıştır. Bu örneklerin tuzluluk değerleri EC metre ile dS/m olarak ölçülmüştür. Çalışma alanından 9 farklı tuzluluk değerine sahip lokalite belirlenmiş ve bu alanlardan *S. marina* örnekleri toplanmıştır.

Taze yaprak örnekleri laboratuvarda incelenerek klorofil a, klorofil b, total klorofil, total karotenoid ve prolin değerleri tespit edilmiştir. Prolin standart eğrisi 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5 ve 0.6 mmol prolin içeren standartların absorbans değerlerine göre oluşturulmuştur. Bu grafiğe göre prolin miktarı mmol olarak okunmuştur.

Bulgular: Yapılan çalışma sonucunda en düşük tuzluluk değerine sahip lokalitelerden toplanan *S. marina* örneklerinde klorofil pigmentleri ve total karotenoid değerleri en yüksek değerde tespit edilmiştir. Tuzluluk değeri arttıkça klorofil pigmentleri ve karotenoid değerleri azalmaktadır. Tuzluluktan en çok etkilenen klorofil b pigmenti olmuştur. Buna bağlı olarak total klorofil değeri de azalmıştır. Prolin değerlerinin ise tuzluluk artışına bağlı olarak yükseldiği tespit edilmiştir.

Sonuç: Tuzluluk değeri arttıkça *S. marina* bitkisinde klorofil pigmentleri ve total karotenoid değerlerinde azalma tespit edilmiştir. Tuzluluk değeri artışına bağlı olarak prolin değerlerinin de arttığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bafra Kızılırmak Deltası, karotenoid, klorofil, prolin, *Spergularia marina*

PB–051

NaCl Stresi ile Oluşan Oksidatif Hasarın Elektronik Burun ile Belirlenmesi

Okan Acar[a], Nurgül Senyücel[b], Servet Senyücel[c], Sefer Demirbaş[a], Hülya Nur Görkem[a]
[a]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale, okanacar35@yahoo.com*
[b]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Çanakkale Meslek Yüksek Okulu, Makine Bölümü, Çanakkale*
[c]*Webvizyon Çalışma Grubu, Kent Konseyi, Çanakkale*

Amaç: *Cucurbita pepo* L. bitkisinde NaCl uygulamasıyla meydana gelen oksidatif stresin elektronik burun kullanılarak belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Cucurbita pepo* bitkisinin iki çeşidi (*Sakız* ve *Perlette F1*) kullanılmıştır. Bitkiler, perlit içeren saksılarda uzun gün koşullarında yetiştirilmişlerdir. Stres uygulaması 14 günlük fidelerin yarısına 4 gün boyunca 100 mM NaCl içeren diğer yarısına da içermeyen Hoagland çözeltisi verilerek gerçekleştirilmiştir.

Lipit peroksidasyonunun (MDA) miktarı Madhava Rao ve Stresty (2000), protein miktarı Bradford (1976), peroksidaz aktivitesi Kanner ve Kinsela'ya (1999) göre gerçekleştirilmiştir.

Elektronik burun; üç boyutlu, kapalı, hava ve su izolasyonlu, kapaklı ve koku tanıma bölümüne sahip bir cihazdır. Örneklerdeki gaz ve/veya bileşik koku moleküllerinin analizi, sabit sıcaklık ve sabit basınçta difüzyon hızlarına göre gerçekleşmektedir. POX analizi için kullanılan özüt, elektronik burunun koku tanıma bölümüne konulmuş ve özütteki maddelerin difüzyon hızına uygun olarak SnO_2 sensörler ile analizleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: *Sakız* çeşidinin MDA içeriği, NaCl stresi sonucunda kontrole kıyasla değişmezken *Perlette F1* çeşidinde ise anlamlı şekilde artmıştır. Peroksidaz aktiviteleri ise *Sakız* çeşidinde kontrole kıyasla anlamlı artışa sahipken *Perlette F1* çeşidinde anlamlı şekilde azalmıştır.

Elektronik burun ile koku analizinde kullanılan üç sensörden Sensör 2 alkol gruplarına yüksek duyarlılığa sahipken Sensör 1 dokulardaki bozunma/çürüme ürünlerine duyarlıdır. *Sakız* çeşidinde NaCl uygulaması kontrole kıyasla her iki Sensörde farklılık göstermiştir. Buna göre; NaCl uygulaması *Sakız* çeşidinde alkol bileşenlerinin gerilim değerini kontrole kıyasla arttırırken, Sensör 1'de azaltmıştır. *Perlette F1* çeşidindeyse NaCl uygulaması kontrole kıyasla Sensör 2'de Sensör 1'den daha çok artmıştır.

Sonuç: Kabak çeşitlerinde elektronik burun ile koku analizi sonucunda; *Sakız* ve *Perlette F1* çeşitlerinin 4 günlük NaCl uygulamasına tepkileri Sensör 2'de benzer bulunmuştur. Bununla birlikte Sensör 1'de *Perlette F1* çeşidinin *Sakız* çeşidine kıyasla daha yüksek bir gerilime sahip olması, bu çeşidin daha fazla zarar gördüğüne işaret etmektedir. MDA, POX ve protein analizlerine göre, *Perlette F1* çeşidi *Sakız* çeşidine kıyasla NaCl'den daha fazla zarar görmüştür. Bu anlamda Sensör 1 ve 2'de her iki çeşidin kontrolleri ve kendi aralarındaki elektronik burun ile saptanan koku gerilim farklarının karşılaştırılması sonucunda, bu değerlerin MDA, POX ve protein analizi sonuçları uyumlu olduğu görünmektedir.

Anahtar Kelimeler: Elektronik burun, kabak, cv. *Sakız*, cv. *Perlette F1*, oksidatif stres, NaCl stresi

PB–052

Cucurbita pepo (*Cucurbitaceae*) Bitkisinde NaCl ve $CaCl_2$ Uygulamalarının Peroksidaz Aktivitesi ve Lipit Peroksidasyon Üzerine Etkisi

Okan Acar, Sefer Demirbaş, Hülya Nur Görkem, Buket Keser, Burçin Şen
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale, okanacar35@yahoo.com

Amaç: *Cucurbita pepo* L. bitkisinde NaCl ve $CaCl_2$ tuzlarının neden olduğu oksidatif stresin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *C. pepo* bitkisinin iki çeşidi (*Sakız* ve *Perlette F1*) kullanılmıştır. Bitkiler, perlit içeren saksılarda uzun gün koşullarında yetiştirilmişlerdir. Stres uygulaması 14 günlük fidelere 100 mM NaCl, 5 mM $CaCl_2$ ve 100 mM NaCl+5 mM $CaCl_2$ içeren Hoagland çözeltisi verilerek gerçekleştirilmiştir. Uygulamadan sonraki bir hafta boyunca bitki yapraklarından üç günde bir örnekleme yapılmıştır.

Lipit peroksidasyonunun (MDA) miktarı Madhava Rao ve Stresty (2000), toplam protein miktarı Bradford (1976), peroksidaz aktivitesi Kanner ve Kinsella'ya (1983) göre belirlenmiştir.

Bulgular: *Sakız* çeşidinde MDA içeriği, tek başına NaCl ve NaCl+$CaCl_2$ uygulaması sonucu kontrole kıyasla değişmezken, tek başına $CaCl_2$ uygulaması sonucunda azalmıştır. Bu çeşidin POX aktivitesi ise tek başına NaCl uygulamasıyla kontrole kıyasla önce artmış sonrasında ise değişmemiştir. $CaCl_2$ uygulaması ise POX aktivitelerini değiştirmezken, NaCl+$CaCl_2$ uygulaması sonucu özellikle 7. günde kontrole kıyasla dramatik şekilde artmıştır. *Perlette F1* çeşidinde ise MDA içeriği $CaCl_2$ uygulamasıyla dördüncü günde azalırken, bunun dışındaki tüm gruplarda artmıştır. 7. gün sonunda bu çeşidin tüm gruplarında MDA içerikleri kontrole kıyasla artmıştır. Bu çeşidin POX aktiviteleriyse 7. gündeki NaCl+$CaCl_2$ uygulaması dışında tüm gruplarda kontrole kıyasla azalmıştır.

Sonuç: Elde edilen sonuçlara göre, *Perlette F1* çeşidi *Sakız* çeşidine kıyasla hem NaCl hem de $CaCl_2$ uygulamalarında daha çok zarar görmüştür. Ortaya çıkan zarar azalan POX aktiviteleriyle ilişkilidir. Buna karşılık *Sakız* çeşidinde artan POX aktiviteleri lipit peroksidasyon zararından bu çeşidin daha iyi korunduğuna işaret etmektedir. Ayrıca her iki çeşitte NaCl+$CaCl_2$ uygulaması, POX aktivitesini kontrole kıyasla arttırmış ve lipit peroksidasyon zararından korunmuşlardır.

Anahtar Kelimeler: *Cucurbita pepo*, POX, MDA, NaCl, $CaCl_2$

PB–053

Pamuk Fidelerinin Büyüme ve Gelişimleri Üzerine Krom, Nikel ve Krom-Nikel Uygulamalarının Etkileri

Muhittin Doğan, Oğuzhan Arık, Meral Alp, Emine Gültekin
Gaziantep Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 27310, Gaziantep, meralalp19@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada, kontrollü şartlarda, su kültürü ortamında yetiştirilen pamuk fidelerinin büyüme ve gelişimleri üzerine nikel, krom ve bunların etkileşimlerinin etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Pamuk tohumları perlit ortamına ekilmiş ve 16 gün boyunca bu ortamda yetiştirilmiştir. Daha sonra, pamuk fideleri %10'luk besin çözeltisi içeren su kültürü kaplarına aktarılmış ve 8 gün boyunca bu ortama adaptasyonları sağlanmıştır. Adaptasyonu sağlanan 24 günlük pamuk fideleri kromun ve nikelin 0, 5, 25 ve 50 µM'lık derişimleri ve Cr+Ni'nin 0, 5+5, 25+25 ve 50+50 µM'lık kombinasyonlarının etkisinde 8 gün boyunca yetiştirilmiştir. Çalışma iklim dolabında 26±2°C'ta ve 16 saat aydınlık (120 µmol m^{-2} s^{-1}), 8 saat karanlık ortamda yapılmıştır. Uygulama çözeltileri her iki günde bir değiştirilmiştir. Çözeltiler distile suda hazırlanmıştır. Metal uygulamaları süresince günlük gözlemler yapılmıştır. Hasat edilen pamuk fidelerinin kök, gövde ve yaprak taze ve kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Kök ve gövde uzunlukları ölçülmüştür. Kök, gövde ve yaprakların metal derişimleri yaş yakma metodunu takiben belirlenmiştir. Elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS paket programı kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Pamuk fidelerinin kök, gövde ve yaprak dokularının metal miktarları artan derişimlerle birlikte artmıştır. Uygulanan metaller ve kombinasyonları pamuk fidelerinde bazı morfolojik değişimlere neden olmuştur. 5 µM'lık Ni uygulamasında genç yapraklarda belli belirsiz siyah-kahverengimsi lekeler görülmüştür. 25 ve 50 µM'lık Ni uygulamasında özellikle genç yapraklarda yoğun siyah-kahverengimsi lekeler ve yapraklar yaşlandıkça bu alanlarda kurumaların olduğu gözlenmiştir. Krom uygulamalarında gelişim azalması olmuş, fakat dikkate değer toksisite semptomu oluşmamıştır. Cr+Ni'nin 5 µM'lık kombinasyonunda gelişim azalmasının yanında herhangi morfolojik semptom oluşmamıştır. Cr+Ni'nin 25 +25 ve 50+50 µM'lık kombinasyonlarında yalnız Ni uygulamalarında olduğu gibi, özellikle genç yapraklarda siyah-kahverengi nekrotik lekelenmeler görülmüştür. Buna ek olarak yaprak kenarlarından başlayarak ilerleyen kurumalar ve kıvrılmalar olmuştur. Ayrıca demir eksikliğinin semptomunda olduğu gibi, özellikle genç yaprak ayasının damarlar arası bölgede kloroz oluşumu varken, damarlar ise yeşil kalmıştır. Yapılan ölçümlere göre uygulanan metaller kök ve gövde uzunluklarında azalmaya neden olmuştur. 50 µM'lık Cr, Ni ve bunların etkileşimlerinin etkisinde kök uzunlukları Cr+Ni<Ni<Cr şeklinde olmuşken, gövdelerde ise Cr<Cr+Ni<Ni şeklinde olduğu belirlenmiştir. Ayrıca fide kısımlarının en düşük ağırlıklar ise 50 µM'lık derişimlerde ve kombinasyonda bulunmuştur. Kök ve gövdelerdeki en düşük ağırlık Cr+Ni kombinasyonunda belirlenmiştir. Yapraklarda ise Cr derişiminde olduğu bulunmuştur.

Sonuç: Uygulanan metaller ve bunların kombinasyonlarının derişimleri arttıkça, pamuk fidelerinin büyüme ve gelişimleri olumsuz şekilde etkilenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Pamuk, krom, nikel, etkileşim, büyüme ve gelişme

PB–054

Seyitgazi Ovası'nda (Eskişehir) Yetiştirilen *Beta vulgaris* (Pancar, *Chenopodiaceae*) Bitkisinde Makro ve Mikro Elementlerin İncelenmesi

Arzu Çiçek, Murat Ardıç, Ahmet Şahin
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 26480 Meşelik, Eskişehir, mardic@ogu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, yoğun bor yataklarının ve bor işletme atıklarının etkisi altında olan Seyitgazi Ovası'nda (Eskişehir) tarımı yapılan *Beta vulgaris* (pancar) bitkisinin farklı aksamlarında başta bor (B) olmak üzere diğer makro (Ca, K, Mg, Na ve P) ve mikro (Al, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni ve Zn) element seviyelerinin tespit edilmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Seyitgazi Ovası'nda (Eskişehir) 2011 yılı sonbahar mevsiminde 10 lokaliteden toplanan *B. vulgaris* örneklerinin yaprakları, kabukları ve iç gövdeleri analiz için kullanılmıştır. Farklı kısımları analize tabi tutulan örnekler 80^0C'ta kurutulmuştur. Etüvde tamamen nemi giderilen numuneler porselen havanda öğütülerek iyice homojen haline getirilmiş ve öğütülmüş materyaller kuru ağırlık çalışılması nedeni ile 2 saat kadar tekrar etüvde bekletilmiştir. Kuru ve homojen numunelerden analitik terazi ile tartım yapılarak her numuneden 0.5 g alınmıştır. Numunelere 9 ± 0.1 mL konsantre nitrik asit ve 3± 0.1 mL konsantre perklorik asit ilave edilerek karıştırılmış ve mikrodalga yakma ünitesinde (CEM Mars Xpress) sindirme işlemine tabi tutulmuştur. Organik yıkımları biten örnekler soğutulup, santrifüjlendikten sonra filtre kâğıdından süzülerek, hacimleri 100 ml'ye tamamlanmış ve Varian marka ICP-OES 720 ES ile element içerikleri saptanmıştır. Tüm işlemler kör numunelerde de aynı şekilde uygulanmıştır.

Bulgular: İç Anadolu'nun tipik karasal ikliminin tam olarak hüküm sürdüğü Seyitgazi Ovası (Eskişehir), organik madde bakımından zengin bazik özellikler gösteren topraklara sahiptir. Bölgede en çok yetiştirilen tarım bitkilerinden biri olan pancar yöre halkının ekonomik gelişimi açısından büyük önem arz etmektedir. Dünyada bilinen bor yataklarının %70'i Türkiye'de bulunmaktadır. Seyitgazi Ovasında bulunan Kırka Bor Maden İşletmesi en zengin bor yatağını işlemektedir. Seyitgazi Ovası'nda belirlenen lokalitelerden alınan *B. vulgaris* örneklerinde bor seviyeleri incelendiğinde toprak üstü aksamlarının en yüksek 458 mg kg^{-1} bor içerdiği, bununla birlikte toprak altında gelişen gövde kısmında kirletici kaynaktan uzaklaştıkça bor seviyesinin azaldığı tespit edilmiştir. Al, Cd, Ca, Fe, Cr ve Ni seviyelerinin ise gövdeyi saran kabuk kısmında yapraklara oranla daha yüksek olduğu saptanmıştır. K, Mg, Na, Cu, Mn, P ve Zn miktarlarının ise bor elementine benzer şekilde yapraklarda daha fazla biriktiği tespit edilmiştir.

Sonuç: Çalışma alanındaki element dağılımları ArcGIS 9.3 programı ile modellenerek haritalar oluşturulmuştur. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, element dağılımlarının lokalitelerin kirlilik düzeyine ve pancar bitkisinin farklı aksamlarına göre farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Ayrıca, element seviyeleri literatürde yer alan bitkiler için belirlenen kritik limit değerlerle karşılaştırılmış, bor ve demir birikimlerinin oldukça yüksek olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Seyitgazi Ovası (Eskişehir), *Beta vulgaris*, element

Teşekkür: Bu çalışma, Anadolu Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri (Proje No: 1101F011) desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PB–055

Domates'te *(Lycopersicon esculentum, Solanaceae)* Su Kısıntısının Prolin, Membran Stabilite İndeksi ve Yaprak Su İçeriğine Etkisi

Özgür Ateş, Ertuğrul Karaş, Hasan Çakıllı, Adnan Cengiz
Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eskişehir, ozgurates@windowslive.com

Amaç: Bu çalışmada su stresinin domates bitkisi fizyolojisi üzerine olan etkileri incelemek amacıyla 2010 yılında yürütülmüştür.

Gerekçeler ve Yöntem: Domates bölgemizde en fazla üretilen sebzedir. Araştırmada domatese çiçeklenme dönemine kadar tam su uygulanmış çiçeklenme döneminden itibaren su kısıntısına gidilerek buharlaşan suyun %5 (A), %10 (B), %20 (C), %30 (D)'u uygulanmıştır. Domates çeşidi olarak BT 236 kullanılmıştır. 4 hafta boyunca domates yapraklarında Prolin, Membran Stabilite İndeksi (MSİ) ve Yaprak Su İçeriği (YSİ) incelenmiştir. Kısıntılı su uygulamaları damla sulama yöntemi ile uygulanmış buharlaşan su miktarının saptanmasında Klas A Pan kullanılmıştır. Deneme kurulmasından itibaren haftalık olarak domates yapraklarından örnekler alınıp analize tabi tutulmuş denemenin kuruluşundan itibaren 5 haftada yağmur yağması nedeniyle araştırmaya son verilmiştir

Bulgular: Deneme 4 bitki bir tekerrür olacak şekilde 2 tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Deneme sonuçları incelendiğinde Prolin miktarının 0.36 ile 0.74 mmolprolin/gFW arasında değiştiği, MSI miktarının 87 ila 63 arasında, YSİ'nin ise 91 ile 60 arasında değiştiği saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Analiz sonuçları incelendiğinde su kısıntısı ile prolin miktarının arttığı membran stabilite indeksinin azaldığı saptanmıştır. Bu sonuçlara bitkinin su stresine karşı osmotik potansiyeli arttırdığını ve strese bağlı olarak membran bütünlüğünün zarar gördüğünü ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Domates, prolin, membran stabilite indeksi, yaprak su içeriği

PB–056

Antioxidant Response Mechanism in *Pleurochaete squarrosa* (*Pottiaceae, Bryophyta*) Under Heavy Metal Stress

Serap Aydoğan[a], Bengi Erdağ[b], Lale Yıldız Aktaş[a]
[a]Ege University Faculty of Science, Department of Biology Bonova, İzmir, sekurt@adu.edu.tr
[b]Adnan Menderes University Faculty of Faculty of Sciences and Arts, Department of Biology, Kepez, Aydın

Objectives: In this study, the effects of heavy metal stress on antioxidant defense mechanism and metal accumulation of moss *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lind., were investigated.

Materials and methods: The bryophyte samples were collected from Aydin/Kepez. The samples were put into the 1 mM potassium di chromate (Cr), lead acetate (Pb), nickel chloride (Ni) and copper sulfate (Cu) containing solutions. Control group were prepared distilled water. Samples were cultured at 24±2°C, 16/8 hour photoperiod conditions for 48. At the end of this period, samples

were harvested and metal accumulation, total chlorophyll, H_2O_2 generation, lipid peroxidation and antioxidant enzyme analysis were done. All data obtained from the study were subjected to one-way ANOVA test with use of statistical software of SPSS 16, and means were compared by LSD test.

Result and discussion: Mosses are known as hyperaccumulators of metals. Treatment all metals resulted in accumulation of these metals in moss cells. Especially, the accumulation of both Pb and Ni showed major increase. The increase of Pb content in moss cells was higher as compared to Ni and the other metals, indicating a stronger accumulation of Pb in *P. squarrosa.* Pb uses channels and transporters of the plasma membrane that normally functions in the uptake of essential ions, which might be one of the most important reasons for high lead accumulation in the moss.

The total chlorophyll content reduced in Ni, Cu and Pb treated samples relative to the control. The decline in total chlorophyll content can be regarded as a metal specific response that may have resulted in chlorophyll degradation and inhibition of photosynthesis.

Treatment of Cu, Cr and Ni caused an increase in H_2O_2 content in moss cells. Particulary Cu was highly efficient to generation H_2O_2 and led to the highest lipid peroxidation in *P. squarrosa* cells.

In order to repair the damage initiated by reactive oxygene species caused by heavy metals, mosses have evolved complex antioxidant defense system including antioxidant enzymes. Superoxide dismutase activity increased in Cu and Cr treated mosses. Exposure of Cu caused a major decrease in catalase acitivity as compared to control. While peroxidase activity showed a statistically significant increase in all heavy metal treatments, glutathione reductase activity was measured similar level with control. Enhanced ascorbate peroxidase activity was found only at Pb treated moss.

Conclusion: In present study, the short-term responses of the bryophyte *P. squarrosa* subjected to heavy metal stress were investigated. The treatment of Cu, Cr, Pb and Ni induced physiological alterations as evidenced by the biochemical changes, oxidative damage in this moss.

Acknowledgements: This study was financially supported by Adnan Menderes University BAP (FEF-11011).

Key words: *Pleurochaete squarrosa*, heavy metal, stress, antioxidant

PB–057

Changes in Glutathione Contents of *Pleurochaete squarrosa* and *Timmiella barbuloides* (*Pottiaceae, Bryophyta*) With Heavy Metal Stress

Serap Aydoğan[a], Bengi Erdağ[b], Lale Yıldız Aktaş[a]

[a]*Ege University Faculty of Science, Department of Biology Bonova, İzmir, sekurt@adu.edu.tr*

[b]*Adnan Menderes University Faculty of Faculty of Sciences and Arts, Department of Biology, Kepez, Aydın*

Objectives: The role of glutathione in the antioxidant defense system provides a rationale for its use as a stress marker. The aim of the study is to determine the changes of glutathione levels with heavy metal stress in two bryophytes, *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lind. and *Timmiella barbuloides* (Brid.) Moenk.

Materials and methods: The bryophyte samples of *Pleurochaete squarrosa* and *Timmiella barbuloides* were collected from Kepez (Aydın). The samples were put into the 1 mM potassium di chromate (Cr), lead acetate (Pb), nickel chloride (Ni) and copper sulfate (Cu) containing solutions. Control groups containing distilled water were also prepared for per sample. Samples were cultured at 24±2°C, 16/8 hour photoperiod conditions for 48 h. At the end of this period, samples were harvested and glutathione determination analyses were done. Determination of glutathione was made according to Griffith (1980). This method is based on the measurement of yellow color product formed by the reaction of sulphydryl groups with DTNB (5,5'-ditiyobis-2-nitrobenzoic acid) known as Elman's reagent. All data obtained from the study were subjected to one-way ANOVA test with use of statistical software of SPSS 16, and means were compared by LSD test.

Results and discussion: Glutathione (GSH) is responsible for maintaining the redox status of cells and plays an important role in antioxidant protection where it participates in both enzymatic and non-enzymatic reactions.

Significant increases at total glutathione levels were observed after exposure to Pb and Cr in *P. squarrosa* and Ni and Cr in *T. barbuloides* as compared to control. The increase in glutathione during the experimental period may have been due to a response to oxidative stress.

A significant decrease was observed at the amounts of reduced GSH exposure of Ni (36%), Pb (39%) and Cu (40%) in *P. squarrosa*, and a significant increase Cu (%59) treatment samples in *T. barbuloides*.

Glutathione disulfide (GSSG) levels showed major increases in Ni, Pb and Cr treated *P. squarrosa*, and in Ni treated *T. barbuloides* as compared to control. The results support the view that GSH gets oxidized at higher rate in the presence of oxyradicals.

An increase in the GSH/GSSG ratio, as observed in tolerant species, would indicate an 'overcompensation'by intensified recycling of glutathione to keep it in its active, reduced form.

Conclusion: GSH plays a key role in detoxification, having the ability to bind to heavy metals and other toxins through its sulfur molecules, thereby providing the means for the cell to eliminate toxins. In view of the stress-response concept of the glutathione system, higher concentrations of glutathione would confer better antioxidative protection. Studies on both mosses and liverworts, exposed to toxic heavy metal concentrations support the view that increased GSH synthesis has important function in heavy metal tolerance mechanism. According to GSH/GSSG ratios evaluated, *P. squarrosa* is more influenced by heavy metal stress due to the decreased GSH content.

Acknowledgements: This study was financially supported by Adnan Menderes University BAP (FEF-11011).

Key words: Bryophytes, glutathione, heavy metal, stress.

PB–058

Glifosat ve Salisilik Asit Uygulanan *Zea mays* (Mısır, *Poaceae*) Bitkisinde Bazı Biyokimyasal Parametreler Üzerindeki Değişiklikler

Gülçin Beker Akbulut[a], Emel Yiğit[b], Dilek Bayram[b]
[a]*Tunceli Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu, Tunceli, gbeker@windowslive.com*
[b]*İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya*

Amaç: *Zea mays* cv. "Martha F1" (mısır) bitkilerine uygulanan glifosat ve 0.5 mM salisilik asit (SA)'in antioksidan sistemde önemli olduğu bilinen peroksidaz (PR), askorbat peroksidaz (APX) ve lipid peroksidasyonuna olan etkilerini değerlendirerek herbisit toksisitesinde SA'in sistemik kazanılmış direnç açısından bitkilerde verdiği cevabı değerlendirmek hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntem: *Zea mays* tohumları iki grup halinde 0.5 mM SA uygulanan ve uygulanmayan örnekler halinde hazırlanmıştır. Daha sonra 20 günlük bitkilere 0.017-0.145 M aralığında glifosat herbisidi postemergens (çimlenme sonrası) uygulanarak 1., 5. ve 10. günlerde alınan yaprak örneklerinde peroksidaz, askorbat peroksidaz ve lipid peroksidasyonu içeriğindeki değişimler SA uygulanan ve uygulanmayan gruplarda karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çimlenme sonrası glifosat uygulanan *Z. mays* yapraklarında 1. günde en düşük peroksidaz aktivitesinin konrol grubunda olduğu saptandı. PR aktivitesi 5. günde en yüksek 0.051 M glifosat uygulanan gruplarda 6.79 U/mg protein, 10. günde 0.066 M glifosat uygulanan grupta 10.41 U/mg protein olarak saptandı. Çimlenme öncesi 0.5 mM SA ve çimlenme sonrası glifosat uygulanan *Z. mays* yapraklarında 1., 5. ve 10. günlerde en düşük PR aktivitesinin kontrol grubunda olduğu saptandı. Çimlenme sonrası glifosat uygulanan *Z. mays* yapraklarında APX aktivitesi 0.030-0.145 M glifosat uygulanan gruplarda, çimlenme öncesi 0.5 mM SA ve çimlenme sonrası glifosat uygulanan *Z. mays* yapraklarında APX aktivitesi ise 0.017-0.145 M glifosat uygulanan gruplarda 5. ve 10. günlerde artış gösterdiği belirlendi. Lipid peroksidasyonunun genel indikatörü olarak kabul edilen malondialdehid içeriği incelendiğinde çimlenme sonrası glifosat uygulanan *Z. mays* yapraklarında 1. günde en yüksek MDA içeriği 0.066 M glifosat uygulanan grupta, en düşük MDA içeriği ise 0.017 M glifosat uygulanan grupta saptandı. MDA miktarının 5. ve 10. günlerde artış gösterdiği belirlendi. En yüksek MDA miktarı 10. günde 0.145 M glifosat uygulanan grupta 14.00 µmol MDA/g yaş ağırlık olarak saptandı. Çimlenme öncesi 0.5 mM SA ve çimlenme sonrası glifosat uygulanan *Z. mays* yapraklarında en yüksek MDA içeriği 1. günde 0.066 M glifosat uygulanan grupta 7.00 µmol MDA/g yaş ağırlık, 5. günde 0.085 M glifosat uygulanan grupta 9.58 µmol MDA/g yaş ağırlık ve 10. günde 0.145 M glifosat uygulanan grupta 14.31 µmol MDA/g yaş ağırlık olarak saptandı.

Sonuç: Araştırmamızda, *Z. mays* tarlalarında yabancı otların mücadelesinde kullanılan glifosatın *Z. mays*'da önemli fitotoksik etkiye neden olduğu saptanmıştır. Bunun yanısıra önemli kültür bitkisindeki fitotoksik etkinin redüklenmesinde SA'nın etkisi araştırılmış olup, SA'nın glifosatın neden olduğu fitotoksisik etkiyi önemli ölçüde azalttığı karşılaştırmalı sonuçlarla desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Glifosat, askorbat peroksidaz, lipid peroksidasyonu, peroksidaz, salisilik asit

Teşekkür: Bu çalışma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından 2010-24 nolu proje ile desteklenmiştir.

PB–059

Effect of Coronatine on Antioxidant Enzyme Response of Chickpea Roots to Combination of PEG-Induced Osmotic Stress and Heat Stress

Hülya Arıkan Ceylan, İsmail Türkan, Aşkım Hediye Sekmen
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, hulya.a.ceylan@gmail

Objectives: We aimed to examine the potential of coronatine for enhancing PEG and heat stress, simulated alone or in combination, tolerance based on changes in relative growth rate of roots, lipid peroxidation, hydrogen peroxide content, activities of antioxidant enzymes such as SOD, CAT, POX, APOX and GR and their isoenzymes (except GR) and proline level in the roots of chickpea (*Cicer arietinum* L. cv ICC 4958).

Materials and Methods: Seedlings raised hydroponically in a growth chamber for fifteen days were pre-treated with or without coronatine at 0.01 µM for 24 h, and then exposed to 6% PEG 6000-induced osmotic stress or heat (first 35°C, then gradually increased 1°C per 15 minutes and keep 1 hour at 44°C) stress for 3 days. After all kind of treatment periods, the changes in relative growth rate (RGR), malondialdehyde (MDA), proline (Pro) and hydrogen peroxide (H_2O_2) contents, also the activities of antioxidant enzymes/isoenzymes in roots of chickpea seedlings with or without 0.01µM COR application was studied.

Results: Abiotic stresses, such as high temperature and drought stress are major limiting factors of crop production and growth. Coronatine (COR), a structural and functional analogue of jasmonates, suggested having a role in abiotic stress tolerance. In this study, physiological and biochemical effects of COR in roots under PEG stress, heat stress and their combination stress were elucidated. Our results showed that PEG stress (P), heat stress (H) and their combination (PH) induced the oxidative injury in roots of chickpea (*Cicer arietinum* L.), as demonstrated by increase in H_2O_2 content and also lipid peroxidation. However, pre-treatment of COR protected the roots against lipid peroxidation and reduced cell membrane damage by increasing the activities of H_2O_2 scavenging enzymes such as CAT under heat stress, APX under PEG stress, CAT and POX under combined stresses.

Conclusion: These results suggested that pre-treatment of 0.01µM COR could protected chickpea roots from the harmful effects of stress-induced oxidative damage by enhancing or keeping the existent activity of antioxidant enzymes. Also, this is the first report on the antioxidant response in roots of chickpea under both PEG stress and heat stress and their combination.

Key words: Antioxidant enzymes, Chickpea (*Cicer arietinum* L.), Coronatine, Heat, PEG-induced osmotic stress, Root

PB–060

Nitrik Oksit (NO) Mısırda (*Zea mays*, *Poaceae*) Düşük Sıcaklık Toleransını Artırır

Nevzat Esim[a], Ülfet Çakalot[b], Ökkeş Atici[b]
[a]*Bingöl Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Bingöl*
[b]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum, u.busracakalot@hotmail.com*

Amaç: Bu çalışmada, soğuk stresi altındaki mısır (*Zea mays* L. cv. Arifiye-2) yapraklarına uygulanan nitrik oksidin (NO) düşük sıcaklık toleransı üzerine etkisi, yapraklarda donma hasarı (%) ve yapraklardan elde edilen apoplastik proteinlerin buz nükleasyon aktivitesi (donma noktasının düşürülme derecesi) belirlenerek araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Uygun saksılara ekilen mısır tohumları ve buradan gelişen mısır bitkileri, normal şartlarda (25/22°C) birincisi 12 gün, diğeri ise 19 gün olmak üzere iki grup halinde yetiştirilmiştir. Her gruptaki bitkilere, 10. gün, bir NO donörü olan sodyum nitroprussid (SNP) 0.1 ve 1 µM konsantrasyonlarda püskürtme yoluyla uygulanmıştır. Kontrol olarak saf su kullanılmıştır. Bitkiler yetiştirme sürelerine ilave olarak 2 gün süreyle soğuk şartlara (10/7°C) transfer edilmiş ve her gruptaki bitki yaprakları 14. ve 21. günlerde olmak üzere deneysel amaç için kullanılmıştır. Çalışmada taze yaprak dokularında oluşan donma hasarı belirlenmiştir. Ayrıca, yaprakların (7 g) apoplastik proteinleri elde edilmiş ve bu protein ekstraktları kullanılarak apoplastik proteinlerinin buz nükleasyon aktiviteleri (donma noktasını geciktirme dereceleri) belirlenmiştir.

Bulgular: Düşük sıcaklık, 14 ve 21 günlük mısır yapraklarında, kontrol grubuna göre, donma hasarını önemli oranda ($P<0.1$) artırmıştır. Düşük sıcaklık öncesi uygulanan SNP'nin her iki konsantrasyonu, tek başına düşük sıcaklık uygulamasına göre, yapraklarda oluşan donma hasarını önemli seviyede ($P<0.1$) düşürmüştür. Bu bulgu, mısır bitkisine soğuğa maruz kalmadan önce uygulanan NO'nun yapraklarda soğuk sebebiyle oluşan dokusal hasarı azaltabildiğini gösterir. Buna ilave olarak düşük sıcaklık uygulaması yapılmış yapraklardan elde edilen apoplastik proteinler, bulundukları çözeltinin donma noktasını, kontrole göre, düşürebilmiştir (buz nükleasyon aktivitesinin artışı). Örneğin 14 ve 21 günlük kontrol bitkilerin apoplastik proteinlerine ait çözeltinin donma noktası sırasıyla -8.5 ve -9.5ºC olurken, düşük sıcaklığa maruz bitkilere ait bu değerlerin sırasıyla -7.4 ve -8ºC olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, düşük sıcaklık stresi esnasında yapraklarda apoplastik proteinlerin içeriğinin değişebildiğini ve bu proteinlerin apoplastta donma noktası üzerinde etkili olduğunu gösterir. Çünkü donma yapraklarda esas olarak apoplastta oluşmaktadır. Düşük sıcaklıktan önce SNP uygulaması ise apoplastik proteinlerin buz nükleasyon aktivitesini, düşük sıcaklık uygulamasına göre daha fazla düşmesine neden olmuştur. Örneğin 14 ve 21 günlük bitkilere iki gün soğuk uygulanmış yapraklarından elde edilen apoplastik proteinlerin buz nükleasyon aktivitesi sırasıyla -7.4 ve -8ºC olurken, SNP uygulanmış bitkililerde bu değerler 0.1 µM SNP ile sırasıyla -8.2 ve -8.4ºC, 1 µM SNP ile de -8.3 ve -9.9ºC olmuştur. Bu bulgu da soğuk stresinden önce uygulanan NO'nun, apoplastik proteinleri etkileyerek apoplastta gerçekleşecek donma noktasını geciktirdiğini gösterir.

Sonuç: Düşük sıcaklık stresine maruz kalan mısır bitkisine dışarıdan uygulanan NO'nun yapraklarda donma hasarını düşürmesi ve apoplastik bölgedeki proteinleri etkileyerek buz nükleasyon aktivitesini artırması, mısırın düşük sıcaklık stresi toleransının artırılmasına önemli bir katkı yapabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Mısır, nitrik oksit, düşük sıcaklık, donma hasarı, buz nükleasyonu, apoplast

PB–061

Nepeta meyeri (*Lamiaceae*) Esansiyel Yağlarının Bazı Zararlı Otlar Üzerinde Fitotoksik Etkisi ve Etki Mekanizması

Ülfet Çakalot[a], Sinem Tekin[a], Gözdenur Özgürler[a], Salih Mutlu[b], Nevzat Esim[c], Ökkeş Atıcı[a]
[a]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum, u.busracakalot@hotmail.com*
[b]*Erzincan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan*
[c]*Bingöl Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, Bingöl*

Amaç: *Nepeta meyeri* Benth. bitki yapraklarından elde edilen esansiyel yağ asitlerinin (EYA) tarımsal açıdan zararlı bazı otların (*Bromus danthoniae* Trin.*, B. tectorum* L. ve *Lactuca serriola* L.) çimlenme ve fide büyümesi üzerine etkisi araştırılmıştır. EYA'ların neden olduğu fitotoksitenin etki mekanizmasının belirlenmesi için ise çimlenen tohumlarda amilaz enziminin aktivitesi ile izoenzim profili incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Doğal ortamında toplanan *N. meyeri*, kurutulduktan sonra yaprakları öğütülmüştür. Öğütülmüş örneklerden EYA bir su distilasyon sisteminden (Clevenger) elde edilmiştir. Elde edilen EYA, %0.1 Tween-20 içeren (v/v) steril saf suda 50, 100, 200 ve 300 ppm konsantrasyonlarda hazırlanmıştır. Daha sonra steril edilmiş *B. danthoniae, B. tectorum ve L. serriola* bitkilerine ait tohumlar, hazırlanan EYA çözeltilerinde çimlendirilmiştir (kontrol olarak %0.1 Tween-20 içeren steril saf su kullanılmıştır). Çimlenme süresince tohumların çimlenme yüzdeleri (günlük), kök gövde uzunlukları ve kuru ağırlıkları (5. Gün) belirlenmiştir. Daha sonra, EYA çözeltilerinde çimlenmesi inhibe olan tohumların çimlenme ortamlarına GA (10^{-4} M) ilavesi ile inhibisyonun kaldırılıp kaldırılamadığı gözlenmiştir. Ayrıca çimlenmenin ilk 24 saati süresince 8 saat aralıklarla amilaz enziminin spektrofotometrik olarak aktivitesi belirlenmiş ve doğal poliakrilamid jel elekeltroforezi (PAGE) yapılarak izoenzim değişimi de değerlendirilmiştir.

Bulgular: *Nepeta meyeri*'den elde edilen EYA'nın farklı konsantrasyonlarında çimlenmeye bırakılan *L. serriola* ve *B. danthoniae* tohumlarının çimlenmesi, kontrole göre, hem gecikmiş hem de önemli oranda ($P<0.01$) inhibe edilmiştir. İnhibisyon derecesi artan EYA konsantrasyonuna bağlı olarak artmıştır. Örneğin 100, 200 ve 300 ppm EYA ortamında çimlenmeye bırakılan *L. serriola* tohumlarında çimlenme belirlenememiştir (tam inhibisyon). Benzer bir durum *B. danthoniae* tohumlarının 200 ve 300 ppm EYA'da çimlenen tohumlarında da görülmüştür. EYA'lar, aynı bitkilerin fidelerine ait kuru ağırlık ve kök-gövde uzunluklarını da önemli ölçüde azaltmıştır. EYA çözeltilerinde 8, 16 ve 24 saat süreyle çimlenen her iki bitki tohumlarında amilaz aktivitesinde genelde bir inhibisyon belirlenmiştir. Çimlenme ortamına EYA ile beraber GA ilavesi yapıldığında ise bu inhibisyon önemli oranda ($P<0.01$) kaldırılabilmiştir. Amilaz enziminin doğal PAGE'sinden elde edilen sonuçlar enzimin aktivitesinden elde edilen sonuçları desteklemiştir. EYA'lar *B. tectorum* tohumlarının çimlenme oranı, kuru ağırlığı, fidelerin kök-gövde uzunlukları ve amilaz enziminin aktivitesi üzerinde, kontrole göre, önemli bir değişiklik ($P>0.01$) yapmadığı belirlenmiştir. Bu bulguları amilaz enziminin elektroforetik analizi de desteklemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bulgular değerlendirildiğinde, bazı çalışmalarda allelopatik potansiyeli olduğu ileri sürülen *N. meyeri* yapraklarından elde edilen EYA, tarımsal açıdan zararlı *L. serriola* ve *B. danthoniae* bitkilerinin çimlenme ve fide büyümesini inhibe etmiştir. EYA bu inhibisyonu çimlenmede temel rolü olan GA hormonunun içsel seviyesini düşürerek ve amilaz enziminin aktivitesini inhibe ederek yaptığı sonucuna ulaşılmıştır. Çünkü EYA ile birlikte çimlenme ortamına

GA ilavesi tohumların çimlenme inhibisyonunu kaldırmıştır. Diğer taraftan EYA'ların *B. tectorum* tohumlarının çimlenme ve fide büyümesi üzerinde olumsuz bir etki yapmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fitotoksisite, *Nepeta meyeri*, amilaz, esansiyel yağ, çimlenme, yabani ot kontrolü

PB–062

Farklı Koşullarda Yetiştirilen Bazı Zeytin Çeşitleri Yapraklarında Oleuropein Miktarının Belirlenmesi

Hakan Çetinkaya[a], Gülsüm Doğançay[a], Songül Taşdemir Kesen[b], Muhittin Kulak[a]
[a]*Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Kilis, hcetinkaya@kilis.edu.tr*
[b]*Gaziantep Üniversitesi Naci Topçuoğlu Meslek Yüksekokulu, Gaziantep*

Amaç: Zeytin, zeytinyağı ve zeytin yaprağı eski çağlardan beri halk ilacı olarak kullanılmaktadır. Zeytin yaprağında bulunan oleuropein ve fenolik bileşikler antioksidant özelliklerinden dolayı önemli bileşiklerdir. Oleuropein zeytin yaprağında bulunan major bileşiklerden birisidir. Bu bileşiklerin sentezi farklı zeytin çeşitlerinde ve stres koşullarında da değişiklik göstermektedir. Bu çalışmada kurak ve sulanan koşullarda zeytin çeşitleri yapraklarında sentezlenen oleuropein miktarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda Kilis'te yetiştirilen *Kilis Yağlık* ve *Gemlik* zeytin çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Sulanan ve sulanmayan koşullarda yetiştirilen zeytin çeşitlerinden bir yıl boyunca belirli periyotlarla yaprak örnekleri alınarak analize hazır hale getirilmiştir.
Kurutulan ve öğütülen yaprak örneklerinden 1 g alınarak 50 ml methanol içerisinde çözünmüştür. 60ºC'ta 30 dakika su banyosunda çalkalama işleminden sonra soğutularak süzülmüştür. Soğutma ve süzme işleminden sonra ekstraktlar HPLC'ye enjekte edilerek okuma işlemi gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Oleuropein miktarı yıl boyunca mevsimsel olarak değişim göstermiştir. Oleuropein 12 ay boyunca zeytinin gelişme fizyolojisine bağlı olarak farklı miktarlarda sentezlenmiştir. Kuraklık stresi nedeniyle yine sulanan ve sulanmayan koşullarda farklılıklar ortaya çıkmıştır. Zeytin çeşitlerinin de bu farklı koşullarda oleuropein sentezi bakımından tepkileri farklı olmuştur.

Sonuç: Zeytinin stres koşullarına karşı savunma mekanizması olarak biyoaktif madde sentezi farklı olmuştur. Ülkemiz iklim kuşağı düşünüldüğünde Kilis bölgesinin yağış ve coğrafik özellikleri bağlamında bu maddenin kuraklık ve sulama şartlarındaki miktarlarının belirlenmesi hem fizyolojik açıdan hem de farklı sektörler (besin, farmakoloji vs.) açısından önemlidir. Ayrıca kurak koşullardaki bu fizyolojik değişimler verimlilik açısından değerlendirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Zeytin, oleuropein, Kilis yağlık, gemlik, kuraklık stresi

PB–063

Kuraklık Stresi Altındaki Nohut (*Cicer arietinum* ve *C. reticulatum*, *Fabaceae*) Bitkilerinin Malondialdehit (MDA) İçeriği Üzerine Bazı Sentetik Siklitollerin Etkisi

Serpil Ünyayar[a], Gurbet Yandım[a], Sertan Çevik[a], Aytunç Yıldızlı[a], M.Serdar Gültekin[b], Gizem Kızgut[a], Ayla Çelik[a], Nermin Ş. Kuş[c], Ayşin G.Değer[a, d]

[a]*Mersin Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çiftlikköy Kampüsü, 33342 Mersin, srtncvk@gmail.com*

[b]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 25240 Erzurum*

[c]*Mersin Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Çiftlikköy Kampüsü, 33342 Mersin*

[d] *University of Würzburg, Department of Molecular Plant Physiology and Biophysics, Julius-von-Sachs-Platz, 297082 Würzburg, Germany*

Amaç: Siklitoller karbonhidrat molekülleridir. Siklitol ailesinden olan trioller doğal olarak oluşan pek çok siklitolün öncül molekülüdür. Bitkiler abiyotik stres koşullarında (kuraklık, osmotik stres vb.) siklik triolleri biriktirerek osmotik ayarlama yapabilirler. Kuraklık stresi hücrelerde reaktif oksijen türlerinin oluşmasına neden olarak membranlarda lipid peroksidasyonuna yol açarak membranların bozulmasına neden olur. Çalışmanın amacı, kuraklık stresindeki nohut bitkilerine sentetik bazı siklitol molekülleriyle uygulama yapmanın membran hasarı üzerine etkisini değerlendirmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Siklitol sentezi: Bu çalışmada, önce ilgili alken'in fotooksijenasyon reaksiyonu yapılarak hidroperoksit elde edilmiştir. Oluşan hidroperoksitin indirgenmesi sonucu alkol sentezlenmiştir. Daha sonra alkoldeki çift bağın OsO_4 ile oksidasyonu sonucu trioller (a-*dl*-cyclopentane-1,2,3-triol, b-*dl*-cyclohexane-1,2,3- triol, c-*dl*-cycloheptane-1,2,3- triol) elde edilmiştir.

Bitki Materyalinin Yetiştirilmesi: Çalışmada kültür nohut *Cicer arietinum* L. ILC8617 (kuraklığa duyarlı) ve yabani tür *C. reticulatum* Ladizinsky'e (kuraklığa dayanıklı) ait tohumlar kullanıldı. Bitkiler 2000 g toprak/torf/gübre (2/1/1 oranında) içeren saksılarda, iklim odasında ve kontrollü şartlar altında (16/8 gün/gece ışık periyodu, 23±2ºC, 480 µmol m^{-2} s^{-1} ışık şiddeti, %65±5 nem) yetiştirildi. Her bir uygulama için 5 bitki kullanıldı.

Siklitol Uygulaması: Fideler belirli bir büyüklüğe geldikten sonra (yaklaşık 30 gün) saksıların yarısı kuraklık stresine maruz bırakıldı. Kuraklık stresinin başlamasıyla birlikte 3 gün süre ile yapraklara distile su içerisinde hazırlanmış olan 10, 20 ve 30 µM konsantrasyonlarda a-*dl*-cyclopentane-1,2,3-triol, b-*dl*-cyclohexane-1,2,3-triol, c-*dl*-cycloheptane-1,2,3-triol (Tween20 karıştırılmış) püskürtüldü.

Lipid Peroksidasyonu (MDA içeriği): Bitkilerde lipid peroksidasyonu Ohkawa ve ark.'na (1979) göre, malondialdehit (MDA) miktarının ölçülmesiyle belirlendi.

Genotoksik analiz: Kullandığımız siklitollerin genotoksik etkisi olup olmadığını belirlemek için mikronukleus testi Ünyayar ve ark.'na (2006) göre yapıldı. Bunun için fide başına 3000 hücrede inceleme yapıldı.

Bulgular ve Sonuç: *Cicer arietinum*'da kuraklık MDA içeriğini kontrolün iki katı kadar arttırmıştır. Bununla birlikte, b siklitolün düşük konsantrasyonları MDA'yı arttırmış ancak diğer siklitollerin tüm konsantrasyonları MDA'da azalmaya neden olmuştur. *Cicer reticulatum*'da kuraklıkta yapraklardaki

MDA içerikleri kontrole göre azaltırken, a ve c siklitolün düşük konsantrasyonlarında kontrollere göre belirgin bir değişiklik oluşturmamıştır. *Cicer arietinum*'un köklerindeki MDA içeriği kuraklıkla birlikte kontrolün yaklaşık 3 katı artmıştır. Bununla birlikte, a ve b siklitolün yüksek konsantrasyonlarında MDA miktarı kontrole yakın ya da daha düşüktür. *Cicer reticulatum*'un köklerindeki MDA miktarı *C. arietinum*'a göre belirgin bir şekilde daha düşüktür. Kuraklık stresinde ise MDA içeriği kontrolün de altındadır. Buna karşılık kuraklıkta a ve b siklitoller MDA içeriğini belirgin bir şekilde kontrole göre arttırırken, c siklitolün düşük konsantrasyonları kontrollere yakın değerler göstermiştir. Kullandığımız a-*dl*-cyclopentane-1,2,3-triol, b-*dl*-cyclohexane-1,2,3- triol, c-*dl*-cycloheptane-1,2,3-triol moleküllerinin membranlardaki bozulmayı engelleyerek bitkilerin kuraklığa uyum sağlamasında etkili olabileceği ve biyolojik olarak aktif moleküller olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca bu siklitollerin bitkilerde genotoksik etkisi olup olmadığını belirlemek için yapılan mikronukleus testinde, uygulandıkları fidelerin kök uçlarında mikronukleusa rastlanmamış olduğundan genotoksik etkisinin olmadığını ve tarımsal uygulanma potansiyelleri olduğunu söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Kuraklık stresi, siklitol, nohut, lipid peroksidasyonu

Teşekkür: Bu çalışma BAP-FEF BY (SÜ) 2010-5 B nolu proje olup, Mersin Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmektedir.

PB–064

γ-Radyasyon Stresine Maruz Bırakılan Arpa (*Hordeum vulgare, Poaceae*) Çeşitlerinde Antosiyanin Uygulamasının Serbest ve Bağlı Peroksidaz Aktivitesi Üzerine Etkileri

Nesrin Çolak[a], Hülya Torun[a], Faik Ahmet Ayaz[a], Ahmet Yaşar Zengin[b]
[a]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon, n_sahin61@hotmail.com*
[b]*Trabzon Kanuni Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyasyon Onkolojisi, Trabzon*

Amaç: Bu çalışmada, γ-radyasyon stresine maruz bırakılmış iki farklı arpa çeşidine yapılan antosiyanin uygulamasının peroksidaz aktivitesi üzerine olan etkilerini belirlemek amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu amaçla, çalışmada strese tolerant (*Hordeum vulgare* L. cv. 'Erginel') ve duyarlı (*Hordeum vulgare* L. cv. 'Akhisar') olmak üzere iki arpa çeşidi kullanıldı. 10 Gy dozunda radyasyona maruz bırakılan arpa çeşitlerine 25 µM antosiyanin uygulaması hem stres öncesi hem de stres sonrasında yapıldı. Petrilerde yetiştirilen 6 günlük arpa çeşitlerinde çözünebilir ve hücre duvarına bağlı peroksidaz aktiviteleri Chance ve Maehly (1955)'e göre analiz edildi. Kök ve sürgün örnekleri fosfat tamponu (pH 6.4) ile homojenize edildikten sonra 4°C de 20 dakika santrifüj edildi. Süpernatant tekrar santrifüj edildikten sonra çözünebilir peroksidaz materyali olarak kullanıldı. Pellet 1 M NaCl ile 2 saat 30°C de inkübe edildikten sonra bir kez daha santrifüj edildi ve buradan elde edilen süpernatant hücre duvarına bağlı peroksidaz materyali olarak kullanıldı. Her iki aktivite de 470 nm'de absorbanstaki artışın kaydedilmesiyle belirlendi.

Bulgular: Arpa çeşitlerine yapılan γ-radyasyon ve antosiyanin uygulamalarının bitki morfolojisine etkilerine bakıldığında, sadece radyasyon uygulamasının önemli değişimlere sebep olmadığı belirlenmiştir. Antosiyanin uygulamasında ise, kontrol grupları ile karşılaştırıldığında, Akhisar ve Erginel köklerinde sırasıyla %7ve %10, sürgünlerinde ise %17 ve %3 artış kaydedilmiştir. 10 Gy

dozunda yapılan radyasyon uygulaması ile her iki çeşidin kökündeki peroksidaz aktivitelerinde kontrol gruplarına göre %59 artış belirlenmiştir. Yalnızca antosiyanin uygulanan çeşitlerde kökteki peroksidaz aktivitelerinde Erginel'de %37 oranında düşüş gözlenirken Akhisar'da %40 oranında bir artış belirlenmiştir. Radyasyon uygulamasından önce antosiyanin ile muamele edilen her iki çeşidin köklerindeki peroksidaz aktivitelerinde bir değişme gözlenmemiştir. Radyasyon uygulaması sonucu antosiyanin ile muamele edilen Akhisar çeşidinin köklerindeki peroksidaz aktivitesinde antosiyanin uygulanmamış kontrol gruplarında %95 oranında bir artış tespit edilmiştir. Erginel'de ise söz konusu uygulamada belirgin bir artış gözlenmemiştir. Uygulamalar sonucunda sürgündeki peroksidaz aktivitelerinde Erginel'de değişim gözlenmezken Akhisar'da %34 oranında bir artış belirlenmiştir. Radyasyon sonrası yapılan antosiyanin uygulanması ile Erginel ve Akhisar sürgünlerindeki peroksidaz aktivitelerinde sırasıyla %10 ve %43 oranında artışlar kaydedilmiştir.

Sonuç: Gama radyasyon stresine maruz kalan tolerant ve duyarlı arpa çeşitlerinin kök ve sürgün peroksidaz aktivitelerinde, stres sonucu belirgin bir artış belirlenmiştir. Hem stres öncesi hem de sonrasında uygulanan antosiyaninin de stresin meydana getirdiği olumsuz etkileri azaltıldığı kaydedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antosiyanin, *Hordeum vulgare* L.,γ-radyasyon, peroksidaz

PB–065

Brassica oleracea var. *acephala* (*Brassicaceae*) Bitkisine Bakırın Etkileri

Emel Demir[a], Yasemin Özdener[b]

[a]*Ordu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu, edemir@omu.edu.tr*
[b]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun*

Amaç: Bitkilerin çevresel stres faktörlerine karşı toleransları bitki türüne, stres faktörüne, strese maruz kalma süresine ve strese maruz kalan doku veya organının yapısına bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle bitkilerin bu stres koşullarına tepkilerinin ve geliştirdikleri uyum mekanizmalarının bilinmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, *Brassica oleracea* L. var. *acephala* DC. bitkisinde bakır stresinin fizyolojik etkisinin yanı sıra, meydana getireceği oksidatif stresin giderilmesinde ya da azaltılmasında görev alan antioksidatif savunma mekanizmasındaki farklılıklar tanımlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Brassica oleracea* var. *acephala* bitkisi bakırın farklı derişimlerinin (100, 200 ve 400 μg g^{-1}) etkisinde 15 gün süreyle bırakılmıştır. Uygulama sonunda bakırın (Cu) yapraklardaki pigment içeriğine, lipit peroksidasyonuna, enzimatik ve enzimatik olmayan antioksidantlara etkisi araştırılmış ve ayrıca kök ve yapraklardaki Cu içeriği belirlenmiştir.

Bulgular: Cu uygulamaları pigment ve karotenoid içeriğinde değişikliğe neden olmamıştır. Bitkide kök ve yapraklardaki Cu içeriği artmış, bu artışın köklerde daha fazla olduğu görülmüştür. Tüm uygulamalar yapraklarda lipit peroksidasyon ürününün (malondialdehit) artmasına neden olmuştur. Yapraklardaki prolin içeriği azalırken, protein olmayan –SH gruplarının içeriğinde önemli bir değişiklik görülmemiştir. Toplam askorbat içeriği, 100 ve 200 μg g^{-1} Cu derişimlerinde önemli derecede azalırken, askorbat miktarındaki en fazla artış 400 μg g^{-1} Cu derişiminde görülmüştür.

Cu stresi antioksidant enzimlerin aktivitelerinde değişikliklere neden olmuştur. Tüm bu uygulamalar

derişime bağlı olarak süperoksit dismutaz (SOD) aktivitesinde azalma, guaiasol peroksidaz (GPOX) aktivitesinde artışa neden olmuştur. Bununla birlikte, katalaz (CAT) aktivitesinde bir değişiklik görülmemiştir. Askorbat peroksidaz (APX) aktivitesinde önemli bir değişiklik meydana gelmemiştir.

Sonuç: Bu çalışmada, *B. oleracea* var. *acephala*'ya 100, 200 ve 400 µg g^{-1} derişimlerinde bakır çözeltileri uygulanmıştır. Uygulama sonucunda yapraklardaki fizyolojik ve biyokimyasal parametrelerdeki değişiklikler araştırılmış ve stres faktörü altında antioksidatif savunma mekanizmalarının işleyişi belirlenmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Brassicaceae*, *Brassica oleracea* var. *acephala*, bakır, ağır metal, oksidatif stress

PB–066

Silene vulgaris var. *vulgaris* (*Caryophyllaceae*) Bitkisine Kadmiyumun Etkileri

Emel Demir[a], Yasemin Özdener[b]
[a]*Ordu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu, edemir@omu.edu.tr*
[b]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun*

Amaç: Bitkilerin çevresel stres faktörlerine karşı toleransları bitki türüne, stres faktörüne, strese maruz kalma süresine ve strese maruz kalan doku veya organının yapısına bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle bitkilerin bu stres koşullarına tepkilerinin ve geliştirdikleri uyum mekanizmalarının bilinmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, *Silene vulgaris* var. *vulgaris* (Moench) Garcke'nin büyüme ortamına verilen kadmiyumun bitkiye olan etkisi yapraklardaki pigment içeriği, lipit peroksidasyonu, kadmiyumun kök ve yapraklardaki birikimi ve enzimatik antioksidantlarla araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *S. vulgaris* var. *vulgaris* bitkisi kadmiyumun farklı derişimlerinin (100, 200 ve 400 µg g^{-1}) etkisinde 15 gün süreyle bırakılmıştır. Uygulama sonunda kadmiyumun (Cd) yapraklardaki pigment içeriği, lipit peroksidasyonu, enzimatik antioksidantlara etkisi araştırılmış ve ayrıca kök ve yapraklardaki Cd içeriği belirlenmiştir.

Bulgular: Cd uygulamaları pigment ve karotenoid içeriğinde değişikliğe neden olmamıştır. *Silene vulgaris* var. *vulgaris*'in kök ve yapraklardaki Cd içeriği birbirine yakın bulunmuştur. Tüm uygulamalar yapraklarda lipit peroksidasyon ürününün (malondialdehit) artmasına neden olmuştur. 400 µg g^{-1} Cd derişiminde malondialdehit seviyesi önemli ölçüde artmıştır.

Cd stresi antioksidant enzimlerin aktivitelerinde değişikliklere neden olmuştur. Tüm bu uygulamalar derişime bağlı olarak süperoksit dismutaz (SOD) aktivitesinde azalma, guaiacol peroksidaz (GPOX) aktivitesinde artışa neden olmuştur. Bununla birlikte, katalaz (CAT) aktivitesinde bir değişiklik görülmemiştir. Askorbat peroksidaz (APX) aktivitesi ise uygulamalar sonucunda artmıştır.

Sonuç: Bu çalışmada, *S. vulgaris* var. *vulgaris*'e 100, 200 ve 400 µg g^{-1} derişimlerinde kadmiyum çözeltileri uygulanmıştır. Uygulama sonucunda yapraklardaki fizyolojik ve biyokimyasal parametrelerdeki değişiklikler araştırılmış ve stres faktörü altında antioksidatif savunma mekanizmalarının işleyişi belirlenmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Silene vulgaris* var. *vulgaris*, kadmiyum, ağır metal, oksidatif stres, *Caryophyllaceae*

PB–067

Tuz Stresine Maruz Kalmış Bazı Nohut (*Cicer arietinum, Fabaceae*) Çeşitlerinde L-Sistein'in İyileştirici Etkisi

Ebru Kalaycıoğlu, Aykut Sağlam, Mehmet Demiralay, Asım Kadıoğlu
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon, mdemiralay@artvin.edu.tr

Amaç: Türkiye'de yetiştiriciliği yapılan iki nohut çeşidinin (Gökçe, Küsmen), dışarıdan uygulanan L-sistein ile birlikte tuzluluğa karşı verdiği yanıtları ortaya koymak, çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyali olarak ülkemizde yetiştiriciliği yapılan tescilli iki nohut kültivarı (Gökçe ve Küsmen) kullanılmıştır. Bitkiler, kontrollü iklim ortamı sağlayan büyüme odasında yıkanmış dere kumu ile büyütülmüştür. 10 günlük bitkilere 100 mM NaCl ve 100 µM L-sistein uygulanmıştır. Bitkiler, 7 günlük uygulama sonrasında örneklenerek, analizler için -80°C'ta saklanmıştır. Örneklerde lipit peroksidasyonu miktarı, süperoksit dismutaz (SOD), guaiacol peroksidaz (GPX), katalaz (CAT), glutatyon redüktaz (GR) ve askorbat peroksidaz (APX) aktiviteleri ölçülmüştür.

Bulgular: Yapılan analizlerin değerlendirilmesi sonucunda, sistein +tuz uygulamasında lipit peroksidasyonu, tuz uygulamasına göre her iki çeşitte de düşük çıkmıştır. SOD aktivitesi; sistein+tuz uygulamasında, tuz uygulamasına kıyasla her iki çeşitte de artmıştır. GPX aktivitesi her iki çeşitte de, sistein+tuz uygulamasında tuz uygulamasına göre yüksek olarak gözlenmiştir. CAT aktivitesi, tuz+sistein uygulamasında diğer uygulamalara göre her iki çeşitte de artış göstermiştir. GR aktivitesi; sistein+tuz uygulamasında diğer uygulama gruplarına göre yüksek çıkmıştır. APX aktivitesinde, sistein+tuz uygulamasında diğer uygulama gruplarına göre her iki çeşitte de yüksek olarak gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Nohut çeşitlerinde yapılan bu çalışmaya göre 100 mM NaCl, her iki nohut çeşidi için de stres oluşturmaktadır. Ek olarak Gökçe çeşidinin tuzluluk stresi altında, Küsmen'e göre daha toleranslı olduğu gözlemlenmiştir. Bitkilere besin solüsyonu ile birlikte verilen sistein (Hoagland+L-Sistein), ortamda stres koşulları olmamasına rağmen, lipit peroksidasyonunu kontrol grubuna göre (sadece Hoagland) düşürmüş, antioksidan sistem enzimlerini (SOD hariç) ise arttırmıştır. Tuz stresinin uygulandığı besi ortamlarında da durum benzerdir; sistein, tuz stresi varlığında (Hoagland+100 mM NaCl+100 µM L-sistein) iyileştirici bir etki göstermiş ve bitkinin tuzluluk ortamında (Hoagland+100 mM NaCl) gördüğü hasarı azaltmıştır. Sisteinin bu iyileşme sürecinde gösterdiği etki mekanizması tam olarak bilinmese de elimizdeki veriler bunun antioksidan enzim aktivitelerinin uyarılması yoluyla gerçekleşebileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: L-sistein, nohut, tuzluluk, stres

PB–068

Canavar Otu Paraziti (*Phelipanche ramosa,Orobanchaceae*) ve Tuz Stresinin Konukçu Bitkinin Pigment İçeriğine Olan Etkisi

Sefer Demirbaş, Okan Acar
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale, seferdemirbas@yahoo.com

Amaç: *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. bitkisinin köklerine *Phelipanche ramosa* (L.) Pomel parazit bitkisinin yapıştığı anda yapılan NaCl uygulamasıyla bitkinin pigment içeriğinde meydana gelen değişimler belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, konukçu bitki olarak *A. thaliana* bitkisinin Wassilewskija (Ws.) ekotipi ve Çanakkale'de canavar otu ile enfekte domates tarlalarından toplanan *P. ramosa* (canavar otu) bitkisinin tohumları kullanılmıştır.

Bitki doku kültüründe Gamborg B5 (% 1 sükroz) kullanılmıştır. Canavar otu fideleri 18 günlük *Arabidopsis* bitkilerinin köklerine yapıştıktan sonra 100 mM NaCl çözeltisi uygulanmıştır. NaCl uygulamasını izleyen 3 ve 6 saat sonrasında, bitki yapraklarından örnekleme yapılmıştır.

Örneklerin klorofil ve karotenoid içerikleri Arnon'un (1949) yöntemine göre belirlenmiştir.

Tüm veriler tek yönlü varyans analizi ile incelenmiş, ortalamalar arasındaki farklılıklar Tukey-Kramer Testi ile karşılaştırılmıştır. İstatistiksel analizler için SPSS programı kullanılmıştır.

Bulgular: *Arabidopsis* bitkilerine yapılan NaCl, enfeksiyon ve NaCl+enfeksiyon uygulamaları, artan süreye bağlı olarak klorofil a, klorofil b, toplam klorofil ve karotenoid içeriklerinde azalmaya neden olmuştur.

NaCl uygulaması tüm gruplarda kontrol bitkilere kıyasla klorofil a içeriğini azaltmıştır. Bu azalışlar; NaCl uygulanan grupta 3. ve 6. saatte sırasıyla % 19 ve % 26; enfeksiyon grubunda % 27 ve % 34 ve enfeksiyon+NaCl grubunda % 49 ve % 68 olarak gerçekleşmiştir.

Klorofil b içeriği, NaCl uygulanmış *Arabidopsis* bitkilerinde kontrol bitkilere kıyasla 3. ve 6. saatte sırasıyla % 2 artmış, % 13 azalmış; enfeksiyon grubunda % 16 ve % 33; enfeksiyon+NaCl grubunda ise % 51 ve % 72 azalmıştır.

Toplam klorofil içeriği, NaCl uygulanmış *Arabidopsis* bitkilerinde kontrol bitkilerine kıyasla 3. ve 6. saatte sırasıyla % 28 ve % 60; enfeksiyon grubunda % 7 ve % 28; enfeksiyon+NaCl grubunda ise % 51 ve % 71 azalmıştır.

Karotenoid içeriği, NaCl uygulanmış *Arabidopsis* bitkilerinde kontrol bitkilerine kıyasla 3. ve 6. saatte sırasıyla % 9 ve % 23; enfeksiyon grubunda % 27 ve % 32; enfeksiyon+NaCl grubunda ise % 55 ve % 68 azalmıştır.

Sonuç: *Arabidopsis* bitkisinin NaCl ve canavar otu enfeksiyonu altında pigment içeriğinde meydana gelen değişim ilk defa bu çalışmada ortaya konmuştur. Buna göre, *Arabidopsis* bitkisine yapılan NaCl uygulaması ve canavar otu enfeksiyonunun birlikte pigment içeriğinde meydana getirdiği azalmanın bu etmenlerin tek başına yapılan uygulamalardan daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Phelipanche ramosa*, *Arabidopsis thaliana*, pigment içeriği, tuz stresi.

Teşekkür: *Arabidopsis* bitkisinin Ws. ekotipine ait tohumlar Dr. Konstantinos E. Vlachonasios (Yunanistan)'tan temin edilmiş olup kendisine teşekkür ederiz.

PB–069

Gaziantep İline Bağlı Bazı İlçelerde Tarım Alanlarının Sulanmasında Kullanılan Sularda Organik Kirleticilerin Belirlenmesi İle Bu Kirletici Elemanların Toksisite Düzeylerinin Araştırılması

Feyza Nur Kafadar, Saadet D. Saygıdeğer, Fatih Deniz
Gaziantep Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Şahinbey, Gaziantep, incik@gantep.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada Gaziantep iline bağlı bazı ilçelerde bazı tarım alanlarının sulanmasında kullanılan akarsu sistemlerinde organik kirleticilerin belirlenmesi ve bu kirletici elemanların toksisite düzeylerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi oluşturmak üzere, beş farklı istasyon belirlenmiş, her istasyondan belli mevsimlerde su, toprak, sediment ve bitki örnekleri alınarak kromotoğrafik analizler GC –MS cihazında yapılmıştır.

Bulgular: Elde edilen veriler, bu analizler sonucunda düşük miktarlarda dipheylamine, heneicosane, pentadecane, ethanone, heptadecane, 1H-indole, nonanal, borneal, gibi kimyasalların bulunduğunu göstermiştir. Ayrıca, analizler sonucunda elde edilen organik kirleticilerin etkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Sonuç: Organik bileşiklerin tespiti sonucunda insan sağılığını tehdit eden bileşiklerin varlığı bulunmuştur. Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde; kullanılan tarımsal ilaçların; herbisit, fungusit, insektisit, endüstride kullanılan çeşitli kimyasal maddelerin, organik madde atıklarının doğaya karışması sonucu çevre kirliliği oluşturarak bitki, hayvan ve insan sağlığına zarar verecek düzeyde olduğu görülmektedir. Bu maddeler canlı bünyesinde birikimler oluşturduğundan, bu çalışma sonucu tespit edilen kimyasal maddelerin insan sağlığına önemli hasarlar vereceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gaziantep, Organik bileşikler, Toksisite

PB–070

Baryum ve Çinko Uygulamasının *Lemna gibba* (*Lemnaceae*) Bitkisinde Gibberellik Asit, Indol-3-Asetik Asit, Jasmonik Asit ve Salisilik Asit Miktarları Üzerine Etkisi

Zeynep Banu Doğanlar[a], Seher Çakmak Sadık[b], Telat Yanık[c]
[a]Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ağrı, zdoganlar@yahoo.com.tr
[b]Doğubeyazıt Tarım İlçe Müdürlüğü, Doğubeyazıt, Ağrı
[c]Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Rektörlüğü, Ağrı

Amaç: Bu çalışmada Ba ve Zn uygulamasının *Lemna gibba* L. bitkisinde bazı hormonların miktarları üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Ba ve Zn endüstriyel ve kentsel atıklar ile

sucul bitkilerin bulunduğu ortamlara ulaşmaktadır. Zn bitkiler için esasi bir besin olmasına rağmen Ba'nın biyolojik bir rolü yoktur. Her iki metalin de yüksek konsantrasyonlarda bitkiler için toksik olduğu bilinmektedir. Bu nedenle bu çalışmada esasi bir besin olan Zn ile esasi olmayan Ba'nın *L. gibba* bitkisinin hormon miktarları üzerine etkilerinin karşılaştırılması da yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan bitkiler doğal yetişme ortamları olan Muş ilinde bir gölden alınmıştır. Bitkiler su içerisinde uygun koşullarda laboratuara getirilerek 1 hafta süre ile ortama adapte olmaları sağlanmıştır. Bu sürenin sonunda bitkilere 0.25, 1, 4 ve 16 mg/L konsantrasyolarda Ba ve Zn uygulaması yapılmıştır. Uygulamayı takiben 24., 48. ve 72. saatlerde bitkiler yetişme ortamlarından alınmış ve metal birikimi ve hormon miktarları belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda en yüksek uygulama konsantrasyonu olan 16 mg/L metal uygulamasında *L. gibba* bitkilerinde 24., 48. ve 72. saatlerde Zn birikiminin Ba birikiminden sırası ile yaklaşık 7, 10 ve 6 kat daha fazla olduğu belirlenmiştir. Gibberellik asit ve indol-3-asetik asit miktarlarının her iki metal uygulamasında, Ba uygulamasında daha belirgin olmak üzere, hem zamana hem de konsantrasyona bağlı olarak azaldığı tespit edilmiştir. Kontrol ile karşılaştırıldığında Jasmonik asit miktarının sadece 4 ve 16 mg/L Ba uygulamasında 24. saatte artış gösterdiği, diğer uygulamalarda ise belirgin şekilde azaldığı belirlenmiştir. Ancak, Zn uygulamasında 24. saatte belirgin bir değişim olmadığı, 48. ve 72. saatlerde ise düşük konsantrasyonlarda artış, yüksek konsantrasyonlarda ise azalma olduğu saptanmıştır. Ba uygulaması salisilik asit miktarlarında tüm konsantrasyonlarda ve uygulama zamanlarında belirgin bir azalmaya neden olurken, Zn uygulamasında ise 24. ve 48. saatlerde konsantrasyona bağlı olarak artışa neden olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Çalışmamızda *L. gibba* bitkisinde Ba birikiminin Zn birikiminden daha az olmasını bu elementin bilinen biyolojik bir rolünün olmamasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Buna ilaveten, Ba uygulamasının özellikle yüksek konsantrasyonlarda ve uygulama sürelerinde bitkilerin hormon mekanizmasına hasara yol açtığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Lemna gibba*, ağır metal, gibberellik asit, indol asetik asit, jasmonik asit, salisilik asit

Teşekkür: Bu çalışmada bitkisel hormonlar (LC/MS/MS Sistem API 4000 Q Trap) ve ağır metaller (ICP MS Thermo, X-II series) T. C. Devlet Planlama Teşkilatı tarafından desteklenen (Proje no: 2010K120440) Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Merkezi Araştırma ve Uygulama Laboratuvarının imkanları kullanılarak belirlenmiştir.

PB–071

Adıyaman İlinde Yetişen Bazı Badem *(Prunus amygdalus, Rosaceae)* Çeşitlerinin Gövdelerindeki Total Karbohidrat İçeriklerinin Mevsimsel Olarak İncelenmesi

Aysel Sıvacı[a], Sevcan Duman[b]

[a]*Adıyaman Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Adıyaman*

[b]*Adıyaman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adıyaman, sevcanduman3@hotmail.com*

Amaç:Adıyaman ilinde yetiştirilen *Prunus amygdalus* L.'nin Nonpareil, Ferragnes ve Texas çeşitlerinin gövde örneklerinde total karbohidrat değişimlerini mevsimsel olarak incelemektir.

Gereçler ve Yöntemler: 2011-2012 yılları arasında, Adıyaman ilinde yetiştirilen bademlerin, Nonpareil, Ferragnes ve Texas çeşitlerinin gövdelerinden farklı aylarda (Ekim, Ocak, Nisan, Temmuz) örnekler alınmıştır. Kurutulan ve öğütülen gövde örneklerinde çözünebilir şekerler ve nişasta analizi McCready et al. (1950) ve Ebell (1970) literatür metodlara göre yapılmıştır.

Bulgular: Bütün badem çeşitlerinin, total karbohidrat içeriklerinin mevsimsel farklılıklar gösterdiği bulunmuştur. Üç badem çeşidinde de en yüksek karbohidrat içeriği Ocak ayında gözlenirken, en düşük karbohidrat içeriği Temmuz ayında bulunmuştur. Çözünebilir şeker içerikleri de total karbohidrat içeriğinde olduğu gibi Ocak ayında yüksek, Temmuz'da düşük saptanmıştır. Nişasta içerikleri ise Ekim ayında yüksek bulunmuştur. Nonpareil, Ferragnes ve Texas çeşitlerindeki çözünebilir şeker içerikleri bütün aylarda nişastadan daha yüksek belirlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada, üç badem çeşidinin total karbohidrat, çözünebilir şeker ve nişasta içeriklerinin mevsimsel farklılıklar gösterdiği bulunmuştur. Elde edilen bulgulara göre, badem çeşitlerinin farklı dönemlerde metabolizmalarının nasıl değiştiği belirlenmiş ve değişen iklim koşullarına bağlı olarak badem bitkisinin göstereceği fizyolojik değişimler ile ilgili bundan sonra yapılacak olan çalışmalara katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Prunus amygdalus L.,* Nonpareil, Ferragnes, Texas, Mevsimsel Değişim, Karbohidratlar

PB–072

Poliaminlerle Ön Muamele Yapılan Mısır Bitkisinde (*Zea mays, Poaceae*) Diuron Uygulamasıyla Antioksidan Sistemde Meydana Gelen Değişimler

Nuran Durmuş, Tuba Bekircan
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize, durmusn@yahoo.com

Amaç: Bu çalışmada, poliaminlerle ön muamele yapılan mısır bitkisinde diuron uygulamasıyla oksidatif stres parametreleri ile antioksidan sistemde meydana gelen değişimler belirlendi ve diuronun olumsuz etkilerini gidermede poliaminlerin katkısı olup olmadığı araştırıldı.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan mısır bitkisi optimum koşullar (25±2°C ve %65-75 nispi nem) altında 10 günlük oluncaya kadar büyütüldükten sonra 3 gün boyunca günde bir kez 1 mM Putresin (PUT), Spermin (SPM) ve Spermidin (SPD) uygulamasını takiben, tavsiye edilen tarla dozu olan 1.8 kg/ha'lık konsantrasyonda diuron herbisitiyle muamele edildi. Herbisit uygulamasından 24, 48 ve 72 saat sonra alınan yaprak örneklerinde nispi su içeriği, toplam klorofil, karotenoid, lipid peroksidasyonu, çözünebilir protein, prolin ve askorbik asit tayinleri yapılarak, antioksidan enzim (süperoksit dismutaz (SOD), guaikol peroksidaz (GPX), glutatyon redüktaz (GR) ve katalaz (KAT)) aktiviteleri spektrofotometrik olarak belirlendi.

Bulgular: Diuron uygulanan fidelerdeki lipid peroksidasyonu ve prolin içeriğinin arttığı, nispi su içeriği, toplam klorofil, karotenoid ve çözünebilir protein miktarlarının ise istatistiki bakımdan önemli ölçüde azaldığı belirlenmiştir. Poliaminlerle ön muamele yapılan fidelerdeki lipid peroksidasyonu artışının daha az olduğu ve diuronun sebep olduğu lipid peroksidasyonunu

gidermede en etkili poliaminin SPM olduğunu kaydedilmiştir. Diğer taraftan poliaminlerle ön muamele yapılan fidelerdeki prolin içeriğinin sadece diuron uygulanan fidelere nazaran daha fazla arttığı ve en etkili poliaminin PUT olduğu belirlenmiştir. Poliaminlerle ön muamele nispi su içeriğinde istatistiki bakımdan önemli bir değişime sebep olmazken, toplam klorofil, karotenoid ve çözünebilir protein miktarlarında diuron etkisiyle meydana gelen azalmaların engellendiği tespit edilmiştir. Diuron uygulanan fidelerdeki askorbik asit miktarının başlangıçta azaldığı daha sonra ise arttığı belirlenmiş olup, poliamin ön muamelesinin askorbik asit miktarında önemli bir değişime sebep olmadığı kaydedilmiştir. Antioksidan enzimlerle ilgili yapılan çalışmalarda, diuron uygulamasıyla fidelerdeki SOD, GPX ve GR aktivitelerinin arttığı, KAT aktivitesinin ise azaldığı belirlenmiştir. Poliaminlerle ön muamele yapılan fidelerdeki enzim aktivitelerinde, poliamin çeşitine ve diuron uygulama süresine bağlı olarak farklı değişimler bulunmuştur.

Sonuç: Elde edilen veriler ışığında, diuron herbitisitinin bitkilerde oksidatif stresi teşvik ettiği belirlenmiş olup, poliaminlerin direkt olarak serbest radikalleri temizleyerek veya reaktif oksijen türleri (ROS)'nin seviyesini azaltan sistemlerin etkilerini geliştirerek oksidatif strese sebep olan faktörlere karşı bitkilerin tolerans mekanizmasına katılmaları muhtemeldir.

Anahtar Kelimeler: *Zea mays*, Poliamin, Oksidatif Stres, Diuron, Antioksidan enzimler

PB–073

Endemik *Rhaponticoides mykalea*'nın (*Asteraceae*) Olgunlaşmamış Zigotik Embriyolarından *in vitro* Somatik Embriyogenez ve Bitkicik Rejenerasyonu

Yelda Emek, Bengi Erdağ
Adnan Menderes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kepez, Aydın, yelda@adu.edu.tr

Amaç: *Rhaponticoides mykalea* (Hub.-Mor.) M. V. Agab. & Greuter'in olgunlaşmamış zigotik embriyoları kullanılarak somatik embriyogenez yoluyla çoğaltılması ve korunmasına yönelik olarak alternatif bir prosedür oluşturulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem: Çalışma materyali *Asteraceae* familyasına ait CR kategorisinde bulunan endemik bitki *Rhaponticoides mykalea* türüdür. Bitkinin reprodüktif evresinde toplanılan kapitulumlarında yer alan akenlerden izole edilen erken gelişim evresine sahip olgunlaşmamış zigotik embriyolar başlangıç materyali olarak kullanılmıştır. Öncelikle akenler için farklı sterilizasyon süreleri uygulanmıştır (%70'lik EtOH ve %4.5'lik NaOCl + 2 damla Tween-80). Sterilize edilen akenler içerisindeki embriyolar izole edilerek kontaminasyonun erken tespiti için Patates Dekstroz Agar (PDA) ortamlarında kültüre alınmışlardır. Tüm denemelerde Murashige & Skoog (1962) (MS) besi ortamı temel ortam ve kontrol ortamı olarak kullanılmıştır. Eksplantlar NAA:BA (0:0; 0.25:1; 0.5:1; 1:1; 5:1 mg/L ve 2,4-D:BA; 0.25:1; 0.5:1; 1:1; 5:1 mg/L) kombinasyonlarını içeren MS ortamlarında kültüre alınmışlardır. Besi ortamlarına %3 sukroz ilave edilmiş ve %0.8 (w/v) agar-agar (Sigma) ile de katılaştırılmıştır. Kültürler 24±2ºC'ta karanlıkta tutulmuştur. Embriyogenik yapıdaki kalluslar, somatik embriyo farklılaşması ve gelişimi için BA (0.1, 0.5, 1 ve 2 mg/L) ilaveli ve kontrol olarak herhangi bir bitki büyüme düzenleyicisi içermeyen MS ortamlarına aktarılmışlardır. Besi ortamlarına %3 sukroz ilave edilmiş ve %0.8 (w/v) agar-agar

(Sigma) ile de katılaştırılmıştır. Farklılaşma için belirlenen optimum BA konsantrasyonu ilaveli ortam farklı sukroz kombinasyonları (%3, %6 ve %12) ile desteklenerek kalluslardan somatik embriyo farklılaşması, olgunlaşması ve çimlenmesi üzerine sukroz miktarının etkisi araştırılmıştır. İyi gelişmiş somatik embriyolar, bitkicik dönüşümü için bitki büyüme düzenleyicisi içermeyen %3 sukroz ilaveli MS ortamına aktarılmıştır. Kültürler 16/8 fotoperiyotta 24±2ºC'ta tutulmuş, 4 haftalık aralıklarla alt kültür edilmiştir.

Bulgular: En yüksek oranda kallus oluşumu 0.25 mg/L NAA ve 1 mg/L BA ilaveli MS ortamında elde edilmiştir (%75). 0.1 mg/L BA ve %6 sukroz ilaveli MS ortamında en yüksek oranda embriyo farklılaşması görülmüştür (19.25 somatik embriyo/kallus). Yüksek sukrozlu MS ortamında (%12) farklılaşan ve gelişen embriyolar bitkiciğe dönüştürülmüşlerdir (%15.75).

Sonuç: *Rhaponticoides mykalea'*nın korunmasına ve populasyonun güçlendirilmesine yönelik olarak gerçekleştirilecek çalışmalara, somatik embriyogenez ile çoğaltım alternatif bir yöntem olarak değerlendirilmeli ve öncülük etmelidir.

Anahtar Kelimeler: *Rhaponticoides mykalea***,** endemik bitki, somatik embriyogenez, kritik tehlikede, *in vitro*

Teşekkür: Bu çalışma ADÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: FEF-07012).

PB–074

Endemik bitki *Rhaponticoides mykalea*'nın (*Asteraceae*) *in vitro* Adventif Sürgün Rejenerasyonu

Yelda Emek, Bengi Erdağ
Adnan Menderes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kepez, Aydın, yelda@adu.edu.tr

Amaç: CR kategorisinde bulunan endemik bitki *Rhaponticoides mykalea* (Hub.-Mor.) M. V. Agab. & Greuter'in *in vitro* üretim tekniklerinden biri olan adventif sürgün rejerenerasyonu yöntemiyle çoğaltılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem: Çalışma materyali *Asteraceae* familyasına ait *Rhaponticoides mykalea* türüdür. Bitkinin vejetatif dönemde olduğu Mart, Nisan ve Mayıs aylarında doğal habitatından toplanan bipinnatisekt yaprakları başlangıç materyali olarak kullanılmıştır. Yaprak eksplantlarına farklı sterilizasyon süreleri uygulanarak Patates Dekstroz Agar ortamında kültüre alınmış ve uygun sterilizasyon prosedürü belirlenmiştir.

Sterilize edilmiş yapraklar 1'er cm'lik parçalara bölünerek BA veya KIN'in (0.1, 0.5, 1 ve 5 mg/L), TDZ (0.001, 0.005, 0.01, 0.05 mg/L), NAA veya 2,4-D'nin (0.1, 0.2, 0.5 ve 1 mg/L) farklı konsantrasyonlarını içeren MS ortamlarında kültüre alınmışlardır. Herhangi bir bitki büyüme düzenleyicisi ilave edilmemiş ortam kontrol olarak kullanılmıştır.

Elde edilen kalluslar adventif sürgün teşviki için NAA (0.1, 0.5, 1.0 ve 2.0 mg/L), BA (1.0, 2.0 ve 4.0 mg/L) ve NAA:BA (0.1:1.0; 0.1:2.0; 0.1:4.0; 0.5:1.0; 0.5:2.0; 0.5: 4.0; 1.0:1.0; 1.0:2.0; 1.0: 4.0; 2.0: 1.0; 2.0:2.0; 2.0:4.0 mg/L) içeren MS ortamlarına aktarılmışlardır. Herhangi bir bitki büyüme

düzenleyicisi içermeyen temel MS ortamı kontrol olarak kullanılmıştır. Sürgünler köklenme teşviki için stok kültürlerden ayrılarak (~3 cm) IAA, IBA ve NAA'nın farklı konsantrasyonlarını (0.5, 1.0, 2.0 ve 5.0 mg/L) içeren MS ve ½ MS ortamlarına aktarılmışlardır. Kültürler 24 °C'ta 16/8 fotoperiyod koşullarının sağlandığı iklim odasında tutulmuşlardır. Köklenen bitkicikler kademeli olarak dış ortamlara aktarılmışlardır.

Bulgular: En uygun sterilizasyon prosedürü; sırasıyla 1 saat boyunca akan çeşme suyu altında yıkama, %70'lik EtOH'de 2 dakika, %3 NaOCl + 2 damla Tween-80'de 5 dakika ve 3 kez 5'er dakika steril distile su ile durulama şeklindedir. Bu prosedürle %75 oranında cevap verebilir eksplant elde edilmiştir. En yüksek kallus oluşumu 1.0 mg/L NAA ilaveli MS ortamında (%75) ve kalluslardan en yüksek sürgün rejenerasyonu 0.5 mg/L NAA ve 2 mg/L BA ilaveli MS ortamında elde edilmiştir (4.2 sürgün/kallus). En uzun sürgünler 0.1 mg/L NAA ve 4 mg/L BA ilaveli MS ortamında oluşmuştur (6.3 cm). En yüksek köklenme 0.5 mg/L İndol-3-butirik asit (IBA) ilaveli ½ MS'de elde edilmiştir (%45).

Sonuç: Yok olma tehlikesi ile karşıya karşıya kalan kritik tehlike altındaki endemik *R. mykalea'*nın çoğaltılmasına yönelik olarak adventif sürgün rejenerasyonu alternatif bir yöntem olarak değerlendirilmeli ve daha ileriki çalışmalara da öncülük etmelidir.

Anahtar Kelimeler: *Rhaponticoides mykalea***,** endemik bitki, adventif sürgün, kritik tehlikede, *in vitro*.

Teşekkür: Bu çalışma ADÜ BAP tarafından desteklenmiştir (Proje No: FEF-07012)

PB–075

Nepeta nuda subsp. *nuda'*nın (*Lamiaceae*) *in vitro* Tohum Çimlenmesi ve Fide Gelişimi

Bengi Erdağ, Yelda Emek, M. Nihan Bağdatlı, İlknur Kuzu
Adnan Menderes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın, berdag@adu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmanın amacı, tıbbi amaçlı kullanım için potansiyel önemi olan *Nepeta nuda* ssp. *nuda* L. tohumlarının *in vitro* koşullarda çimlendirilmesi ve fide gelişim ortamlarının belirlenmesi ile doku kültürü koşullarında sekonder metabolitlerinin teşviki yolunda ilk adımı gerçekleştirmektir.

Gereçler ve Yöntemler: *Nepeta nuda* ssp. *nuda* tohumlarına öncelikle canlılık testleri uygulanmış ve tohum canlılığı %olarak belirlenmiştir. Canlılığı belirlenen tohumlar farklı sterilizasyon serilerine tabi tutulmuştur. Steril edilen tohumlar farklı *in vitro* ortamlara (Distile su, MS ve White) aktarılmış ve en uygun çimlenme ortamı belirlenmiştir. Sıvı olarak hazırlanan ortamlarda tohumlara fiziksel destek sağlamak amacı ile bilyeli- kağıt köprüler kullanılmıştır. Çimlenme kriteri olarak radikula çıkışı esas alınmıştır. Çimlenen tohumlar en uygun fide gelişim ortamını belirlemek üzere steril kabin içerisinde MS, B5 ve White ortamlarına alınmışlardır. Kültürler 24 °C de 16/8 fotoperiyod koşullarının sağlandığı iklim odasında tutulmuşlardır. Denemeler 10 tekrarlıdır ve her deneme 3 kez tekrar edilmiştir. Yaklaşık 8 hafta sonra (4 haftada bir altkültür edilmiştir) fideciklerin gelişimleri (sürgün boyu, sürgün sayısı, yaprak sayısı, kök boyu ve kök sayısı) incelenerek sonuçlar değerlendirilmiştir.

Bulgular: Tohumlara uygulanan canlılık testi sonunda tohum canlılığı %70 olarak belirlenmiştir. Canlılığı belirlenmiş olan tohumlara uygulanan sterilizasyon işlemleri sonucunda en uygun sterilizasyon prosedürü; tohumların yarım saat akan çeşme suyu altında yıkandıktan sonra küçük bir beher içinde steril kabin içerisine alınıp 3 dakika boyunca %70'lik etil alkol ile muamele edilmesi ve bu işlemin ardından %2.5'lik NaOCl de 5 dakika boyunca tutulup, daha sonra 3 kez distile su ile yıkanması ile sağlanmıştır. Bu prosedürün uygulanması ile %100 oranında steril kültürler elde edilmiştir. Steril edilen tohumlar Distile su ortamında en yüksek çimlenme yüzdesi göstermiş, bunu White ve MS ortamları takip etmiştir. Radikula çıkışı gösteren tohumlar laminar akımlı steril çalışma kabini içerisinde fide gelişimleri için en uygun ortamın belirlenmesi amacı ile MS, B5 ve White ortamlarına alınmıştır. Yaklaşık 8 hafta sonunda yapılan gözlemler sonucunda en uygun fide gelişim ortamının MS ortamı olduğu sonucuna varılmıştır.

Sonuç: Denemelerin sonunda *Nepeta nuda* ssp. *nuda* 'nın sekonder metabolitlerinin *in vitro* koşullarda teşviki çalışmalarında ilk adım olan çimlenme ve steril bitkicik gelişimi için en uygun ortamlar belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Nepeta nuda* ssp. *nuda*, *in vitro* çimlenme, fide gelişimi

Teşekkür: Materyalin toplanması ve tayini konusunda yardımcı olan Doç. Dr. Tuncay DİRMENCİ'ye teşekkürü bir borç biliriz.

PB–076

Sıcaklık-Krom (Cr) Etkileşimlerinin Buğday (*Triticum aestivum, Poaceae*) Fidelerinde Ağır Metal ve Mineral Madde Kompozisyonu Üzerine Etkisi

Nuray Ergün, Özge Temizkan, Serhat Özçubukçu
Mustafa Kemal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antakya, Hatay, ergun. nuray@gmail.com

Amaç: Buğday (*Triticum aestivum* L. cv. *Gün 91* ve cv. *Ç 1252*) çeşit fidelere uygulanan krom (Cr) ağır metal ve bu ağır metal ile birlikte uygulanan yüksek sıcaklığın (26/35 °C) ağır metal birikimi ve mineral madde kompozisyonu üzerine etkileri incelenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Bitki örnekleri 70 °C'ta 48 saat süreç ile kurutulmuştur. Bu örneklerden 0.5 gr tartılarak 500–600 °C'lık kül fırınında yakılmıştır. Elde edilen kül mavi bant filtre kağıdı kullanılarak süzülmüştür. Bitki örneklerinde mineral madde ve ağır metal analizleri ICP-AES kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Ağır metal ve ağır metal ile birlikte Cr uygulanan buğday fidelerinde Cr miktarında artış ve mineral alımında azalma belirlenmiştir.

Sonuç: Gerek ağır metal gerekse ağır metal ile birlikte uygulanan yüksek sıcaklık uygulamalarının ağır metal konsantrasyonu artışına paralel olarak mineral içeriğinde azalmaya neden olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelime: Cr, yüksek sıcaklık, buğday, mineral içerik

PB–077

Kadmiyum-Hormon Etkileşimlerinin Buğday (*Triticum aestiveum, Poaceae*) Fidelerinde Ağır Metal ve Mineral Madde Kompozisyonu Üzerine Etkisi

Nuray Ergün, Özge Temizkan, Serhat Özçubukçu
Mustafa Kemal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antakya, Hatay, ergun.nuray@gmail.com

Amaç: Buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşit fidelere uygulanan kadmiyum (Cd) ağır metal ve bu ağır metal ile birlikte uygulanan hormonların ağır metal birikimi ve mineral madde kompozisyonu üzerine etkileri incelenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Bitki örnekleri 70 °C'ta 48 saat süre ile kurutulmuştur. Bu örneklerden 0.5 gr tartılarak 500–600 °C'lık kül fırınında yakılmıştır. Elde edilen kül mavi bant filtre kağıdı kullanılarak süzülmüştür. Bitki örneklerinde mineral madde ve ağır metal analizleri ICP-AES kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Ağır metal ve ağır metal ile birlikte Cd uygulanan buğday fidelerinde Cd miktarında artış ve mineral alımında azalma belirlenmiştir.

Sonuç: Gerek ağır metal gerekse ağır metal ile birlikte uygulanan hormon uygulamalarının ağır metal konsantrasyonu artışına paralel olarak mineral içeriğinde azalmaya neden olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelime: Cd, hormon, buğday, mineral içerik

PB–078

Düşük Sıcaklık Stresi Altındaki Mısır Yapraklarında Bazı Sinyal Bileşiklerinin İçsel Değişimleri

Nevzat Esim[a], Ökkeş Atıcı[b], Salih Mutlu[c]
[a]*Bingöl Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Bingöl,nevzatesim@hotmail.com*
[b]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum*
[c]*Erzincan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan*

Amaç: Bu çalışmada, düşük sıcaklık stresine maruz bırakılan mısır (*Zea mays* L. cv. Arifiye-2) yapraklarında strese cevap mekanizmalarında önemli rolleri bulunan salisilik asit (SA), nitrik oksit (NO) ve absisik asit (ABA) miktarlarındaki içsel değişimler araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Uygun saksılara ekilen mısır tohumları ve buradan gelişen mısır bitkileri, normal şartlarda (25/22°C) birincisi 12 gün, diğeri ise 19 gün olmak üzere 2 grup halinde yetiştirilmiştir. Bitkiler yetiştirme sürelerine ilave olarak 2 gün süreyle soğuk şartlara (10/7°C) transfer edilmiş ve her gruptaki bitki yaprakları 14. ve 21. günlerde olmak üzere deneysel amaç için kullanılmıştır. Elde edilen taze yapraklardan sinyal bileşikler için uygun ekstraksiyonlar yapılarak HPLC cihazında SA ve ABA'nın içsel seviyeleri belirlenmiştir. NO'nun içsel seviyesi ise

spektrofotometrik olarak ölçülmüştür. Çalışmada sinyal bileşiklerinin hem kendi aralarında hem de soğuk stresi ile ilişkileri belirlenmeye çalışılmıştır.

Bulgular: Düşük sıcaklık uygulaması içsel SA miktarını 14 günlüklerde etkilememiş ancak 21 günlüklerde kontrole göre artırmıştır. İçsel NO uygulaması normal şartlarda büyütülen mısıra göre düşük sıcaklık uygulaması sonucunda uygulamanın yapıldığı her iki günde de artmıştır. 14 ve 21 günlük bitkilerde içsel NO miktarı kontrol bitkilerinde sırasıyla 1.72 ve 1.82 $\mu g.g^{-1}$ olurken, 2 günlük düşük sıcaklık uygulaması ile bu değerler sırasıyla 1.89 ve 2.67 $\mu g.g^{-1}$ olarak belirlenmiştir. ABA hormon seviyesi düşük sıcaklık uygulaması sonucu kontrol bitkilerine oranla önemli oranlarda artmıştır. 14 ve 21 günlük bitkilerde ABA hormon miktarı kontrol bitkilerinde sırasıyla 234.05 ve 165.51 $ng.g^{-1}$ olurken, 2 günlük düşük sıcaklık uygulaması ile bu değerler sırasıyla 345.65 ve 215.16 $ng.g^{-1}$ olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Düşük sıcaklık uygulaması ile mısır bitkisinde sinyal moleküllerinin içsel miktarı genelde arttığı belirlenmiştir. Her üç sinyal molekülünün soğuk stresi esnasında artması, soğuk stresine verilen cevap mekanizmasında ortak rollerinin olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mısır, düşük sıcaklık, bitki hormonları, HPLC

PB–079

Nitrik Oksit (NO) Düşük Sıcaklık Stresi Altındaki Mısırda (*Zea mays, Poaceae*) Antioksidatif Sistemi Düzenler

Nevzat Esim[a], Ökkeş Atıcı[b]
[a]*Bingöl Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Bingöl, nevzatesim@hotmail.com*
[b]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum*

Amaç: Bu çalışmada, düşük sıcaklık stresi altındaki mısır (*Zea mays* L. cv. Arifiye-2) yapraklarına uygulanan nitrik oksit'in (NO) antioksidan enzimlerden süperoksitdismutaz (SOD), peroksidaz (POD) ve katalaz (CAT) aktiviteleri üzerine etkileri belirlenmiştir. Buna ilave olarak, düşük sıcaklık esnasında oluşan oksidatif stresin önemli göstergelerinden reaktif oksijen türleri (ROS) olarak bilinen içsel hidrojen peroksit (H_2O_2), süperoksitanyonu ($O_2^{\cdot-}$) ve lipidperoksidasyon (LPO) seviyesi antioksidan enzimlerle birlikte değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Uygun saksılara ekilen mısır tohumları ve buradan gelişen mısır bitkileri, normal şartlarda (25/22°C) birincisi 12 gün, diğeri ise 19 gün olmak üzere 2 grup halinde yetiştirilmiştir. Her gruptaki bitkilere, 10. gün, bir NO donörü olan sodyum nitroprussid (SNP) 0.1 ve 1 µM konsantrasyonlarda püskürtme yoluyla uygulanmıştır. Kontrol olarak saf su kullanılmıştır. Bitkiler yetiştirme sürelerine ilave olarak 2 gün süreyle soğuk şartlara (10/7°C) transfer edilmiş ve her gruptaki bitki yaprakları 14. ve 21. günlerde olmak üzere deneysel amaç için kullanılmıştır. Elde edilen taze yapraklardan (0.5 g) H_2O_2, $O_2^{\cdot-}$içerikleri ve LPO seviyeleri (malondialdehid miktarı belirlenerek) ölçülmüştür. Bunlara ilave olarak SOD, POX ve CAT enzimlerinin aktiviteleri belirlenmiştir.

Bulgular: Düşük sıcaklık, her iki uygulama gününde H_2O_2 ile $O_2^{\cdot-}$anyonu içeriklerini ve LPO seviyelerini artırmıştır. Aynı zamanda düşük sıcaklık her iki uygulama gününde antioksidan enzimlerin aktivitelerini de artırmıştır. Bu bulgulara göre, düşük sıcaklık ROS bileşiklerinin miktarını

artırmakta ve bu bileşikler de bitkide hücre membran lipidlerinin oksidasyonuna neden olarak soğuk zararını oluşturmaktadır. Ancak bitkinin artan ROS bileşiklerinin seviyesini düşürmek için ROS bileşiklerini temizleyen antioksidan enzimlerin aktivitesini artırmaya çalıştığı anlaşılmaktadır. Diğer taraftan, uygulanan SNP, düşük sıcaklık uygulamasına göre, H_2O_2, $O_2^{\cdot-}$içeriklerini ve LPO seviyesini önemli oranda (P>0.1) düşürmüştür. Buna ilave olarak, antioksidan enzimlerden SOD ve POX aktivitelerini ise artırmıştır. SNP uygulamaları CAT aktivitesini ise uygulamanın yapıldığı her iki günde de düşük sıcaklık uygulamasına göre düşürmüştür. En etkili SNP konsantrasyonu 0.1µM olarak belirlenmiştir. Görüldüğü gibi bir NO donörü olan SNP uygulaması, bitkide ROS bileşiklerinin miktarını düşürürken, bu bileşiklerin temizlenmesini sağlayan enzimlerin aktivitesini artırmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Canlılarda normal şartlarda bile oluşan reaktif oksijen türlerinin (ROS) stres şartlarında miktarı daha da artar ve bunun sonucunda hücre zarında doymamış yağların yıkımıyla hücre zarar görür ve hatta hücre ölümü bile gerçekleşebilir. Stres sonucu oluşan aşırı ROS'un temizlenmesinde iş gören antioksidan enzimlerin aktive olması oksidatif zararı azaltabilir. NO'nun bitkiyi düşük sıcaklık sonucu oluşan oksidatif hasara karşı koruyarak düşük sıcaklığa toleransın artırılmasına önemli bir katkı sağlayabileceği ileri sürülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Düşük sıcaklık, nitrik oksit, antioksidan enzimler, ROS, lipidperoksidasyonu

PB–080

Mercimek (*Lens culinaris, Fabaceae*) Üzerine Bazı Ekolojik Dezenfektanların Fizyolojik Etkileri

Gülsüm Didem Acun, Meliha Gemici
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, meliha.gemici@ege.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, dezenfekte etme özelliğindeki kimyasalların etkilerinden dolayı, bitkilerin çevresel strese karşı vermiş olduğu tepkiler ele alınmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda, ekolojik dezenfektan olarak yaygın kullanılan Huwa-San adlı preperat, hastanelerde sıklıkla ekolojik olarak kullanılan Cleanisept adlı preperat ve yıllardır tüm hastanelerde, içsel ve dışsal ortamlarda sıklıkla kullanılan ekolojik özelliği olmayan Sodyum Hipoklorit kimyasalı seçilmiştir. Materyal olarak kullandığımız mercimek (*Lens culinaris* Medik.) bitkisine %0.1, %1, %5 ve %10'luk konsantrasyonlarda seçilen bu preperatlar uygulanmış, mercimek bitsinin strese karşı verdiği farklı fizyolojik mekanizmalarının araştırılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda tohum çimlenme yüzdeleri, kök, gövde büyümesi ve yaş, kuru ağırlıkları, fotosentetik pigment maddeleri ve içsel hormon (indol asetik asit: IAA, absisik asit: ABA) miktarları saptanmıştır.

Bulgular: Sonuçlarımıza göre, dezenfektan olarak seçmiş olduğumuz preperatlar içinde, tüm dezenfektanların belli oranda su kirliliğine, bu da bitkilerde çeşitli streslere sebep olduğunu göstermiştir. Bitkinin bu stresleri, düşük konsantrasyonda uygulanan preperatlarda yenmeye çalıştığı ancak %5'lik ve %10'luk konsantrasyonlardan etkilendiği görülmüştür. Yaygın olarak kullanılan ekolojik dezenfektan çeşitleriyle, yine yaygın olarak kullanılan ekolojik özelliği olmayan, dezenfekte etme özelliği bulunan kimyasalı karşılaştırdığımızda, yapmış olduğumuz deneme sonuçlarına göre, Huwa-San adlı preperatın Cleanisept adlı preperata göre bitkiye daha az zarar verdiği, sodyum hipokloritin bitkiye en çok zarar veren preperat olduğu görülmüştür.

Sonuç: Tüm dünyada dezenfeksiyon amaçlı kullanılan preperatların su kirliliğine ve su kirliliğinin de bitkilerde çeşitli streslere sebep olduğunu ve ekolojik ürünlerin çevre kirliliğine etkisi açısından önemini göstermiş bulunmaktayız.

Anahtar Kelimeler: Mercimek (*Lens culinaris*), Huwa-San, Cleanisept, ekolojik dezenfektan

PB–081

Domates Bitkisinin (*Solanum lycopersicum, Solanaceae*) Peroksidaz Aktivitesi ve Malondialdehid Miktarı Üzerine UV-C Uygulamasının Etkisi

Okan Acar, Hülya Nur Görkem, Kaan Hürkan, Eray Bozyel
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale, hulya.nur.hulya@gmail.com

Amaç: *Solanum lycopersicum* L. bitkisinde UV-C uygulamasıyla meydana gelen oksidatif stresin; lipit peroksidasyonu, peroksidaz ve protein seviyelerinde yol açtığı değişimlerin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *S. lycopersicum* bitkisinin iki çeşidi (*8354* ve *Simita*) kullanılmıştır. Bitkiler, perlit içeren saksılarda uzun gün koşullarında yetiştirilmişlerdir. Stres uygulaması için domates tohumları çimlenme öncesi 5 saat süreyle UV-C (254 nm)'ye maruz bırakılmışlardır. Bunun için 15 watt G15T8 UV-C civa ampulleri (4 adet) kullanılmış ve tohumlara 13 cm mesafeden uygulanmışlardır. Çimlenen tohumlar 15 gün boyunca büyümeye bırakılmışlardır. Analiz için 15 günlük fideler kullanılmışlardır.

Lipit peroksidasyonunun (MDA) miktarı Madhava Rao ve Stresty (2000), toplam protein miktarı Bradford (1976), peroksidaz aktivitesi Kanner ve Kinsella (1983)'ya göre gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: UV-C uygulaması *8354* çeşidinde kontrole kıyasla MDA içeriği anlamlı şekilde arttırırken, *Simita* çeşidinde değişime neden olmamıştır. POX aktivitesinde ise *8354* çeşidinde anlamlı şekilde azaldığı, *Simita* çeşidinde ise aktivitenin değişmediği belirlenmiştir.

Sonuç: Tohumlara kısa süreli UV-C uygulaması ile bu tohumlardan gelişen fidelerde MDA, POX ve protein seviyelerine bakıldığında, *8354* çeşidinin *Simita* çeşidine kıyasla UV-C stresine daha duyarlı olduğu ve daha çok zarar gördüğü saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: UV-C, peroksidaz, malondialdehid, domates, *8354*, *Simita*

PB–082

Mısır Bitkisinde (*Zea mays*, *Poaceae*) *Rumex* sp. (*Polygonaceae*) Sulu Ekstraktının Kuraklık Toleransı ve Büyüme Üzerine Etkisi

Rabiye Terzi, Funda Gül Güven, Asim Kadioğlu
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon, fguven@ktu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, mısır bitkilerinde *Rumex* sp. (Labada) sulu ekstraktının kuraklık toleransı ve büyüme üzerine etkisi araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Mısır bitkilerine ait tohumlar ekildiği günden itibaren kontrol (sadece su), *Rumex* sp. sulu ekstraktı içeren su, polietilen glikol (%10 PEG) ve PEG+sulu ekstrakt içeren su ile sulandı ve fideler 25 gün süreyle büyütüldü. Her bir sulama grubuna ait bitkilerden örnek alınarak bitki uzunluğu, 3. yaprak uzunluğu, nispi su içeriği (RWC), taze ağırlık, klorofil içeriği, yaprak alanı ve su potansiyeli belirlendi.

Bulgular: Yapılan çalışmalar *Rumex* sp. sulu ekstraktının mısır bitkilerinin su potansiyelini, klorofil içeriğini ve bitki uzunluğunu arttırdığını gösterdi. Osmotik stres koşullarında ise, *Rumex* sp. sulu ekstraktının bitki gelişimini olumlu etkilediği belirlendi. Stres durumunda yaprak su potansiyeli, klorofil içeriği, bitki uzunluğu ve taze ağırlığı azalırken sulu ekstrakt uygulanan bitkilerde söz konusu kayıpların engellendiği saptandı.

Sonuç: Elde edilen veriler mısır bitkilerinde *Rumex* sp. sulu ekstraktının bazı bitki büyüme parametrelerini arttırarak bitkileri kuraklık stresinden korumada önemli bir fonksiyonu olduğunu gösterdi.

A**nahtar Kelimeler:** *Zea mays*, Kuraklık stresi, *Rumex* sulu ekstraktı

PB–083

Kuraklığa Hassas ve Dayanıklı Mısır (*Zea mays*, *Poaceae*) Çeşitlerinde Alfa Lipoik Asit Ön Muamelesinin Kuraklık Toleransı Üzerine Etkisi

Funda Gül Güven, Rabiye Terzi, Neslihan Saruhan, Asim Kadioğlu
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü fguven@ktu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, kuraklığa dayanıklı ve hassas mısır çeşitlerinde alfa lipoik asit (ALA) ön muamelesinin kuraklık toleransı üzerine etkisi araştırıldı.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada kullanılan mısır bitkileri 25 gün büyütüldükten sonra iki gruba ayrılarak hasat edildi. Birinci gruba 8 saat boyunca Hoagland besin solüsyonunda ön ALA uygulaması yapılırken, diğer gruba uygulama yapılmadı. Her bir grup yeniden ikiye ayrılarak, bir grup sadece Hoagland besin solüsyonunda, diğer grup ise %10 PEG6000 içeren besin solüsyonunda bekletildi. Her bir gruptan örnek alınarak yaprak su potansiyelleri, lipid peroksidasyonu, antioksidan enzim aktiviteleri ile H_2O_2 içeriği belirlendi.

Bulgular: Yapılan çalışmalar ön ALA uygulamasının stresli ve stressiz koşullarda bitki gelişimini

olumlu etkilediğini gösterdi. Stres durumunda bitkilerin yaprak su potansiyeli azalmasına rağmen, ön ALA uygulamasının bitkilerin su durumunu iyileştirdiği gözlendi. Ayrıca, ön ALA uygulamasının, ön uygulama yapılmamış ve kuraklık stresine maruz bırakılmış bitkilerle kıyaslandığında antioksidan enzim aktivitelerini (süperoksit dismutaz, guaiakol peroksidaz, katalaz ve askorbat peroksidaz) daha fazla uyardığı ve lipid peroksidasyonunu engellediği saptandı.

Sonuç: Elde edilen veriler kuraklığa dayanıklı ve hassas mısır çeşitlerinde ön ALA muamelesinin antioksidan enzim aktivitelerini arttırarak bitkileri kuraklık stresinden korumada önemli bir fonksiyonu olduğunu gösterdi.

A**nahtar Kelimeler:** *Zea mays*, Kuraklık stresi, Alfa lipoik asit, Antioksidan enzimler

PB–084

Hidrojen Peroksit Ön Muamelesinin Bakır Stresi Toleransı Üzerine Etkisi

Şule Güzel[a], Rabiye Terzi[b]
[a]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize, sule_4153@hotmail.com*
[b]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon, rabiyeterzi@yahoo.com.tr*

Amaç: Bakır stresine maruz bırakılan mısır (*Zea mays* L.) bitkisinin iki farklı çeşidinde (*Akpınar* ve *Pegaso*) düşük konsantrasyonda hidrojen peroksit ön uygulamasının bitki yapraklarının su içeriği, prolin ve çözülebilir toplam protein miktarları, indirgen şeker seviyesi, mineral madde miktarları ile kuru ağırlıkları üzerine etkisi araştırıldı.

Gereçler ve Yöntemler: Bu amaçla bitkilerin yaprak su potansiyeli psikometrik, indirgen şeker, prolin, çözülebilir protein ve iyon miktarları spektrofotometrik olarak incelendi.

Bulgular: Yapılan analizler sonucunda, bakır stresinin prolin ve indirgen şeker miktarlarını artırdığı, su içeriği, kuru ağırlık, iyon ve çözülebilir toplam protein içeriğini azalttığı belirlendi. Dıştan uygulanan hidrojen peroksit ön uygulamasının, bitkilerin su içeriği, kuru ağırlık, iyon ve çözülebilir protein miktarındaki kaybı önemli derecede azalttığı görüldü. H_2O_2 ön uygulamasının, prolin ve indirgen şeker miktarını kontrollerine göre daha fazla artırdığı bulundu.

Sonuç: Elde edilen verilere göre, düşük konsantrasyonda uygulanan hidrojen peroksitin osmotik ayarlama sağlayarak stresin olumsuz etkisini azaltabileceği sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: Bakır stresi, hidrojen peroksit (H_2O_2), indirgen şeker, mısır (*Zea mays* L.), prolin, protein, su içeriği

PB–085

Bazı Tıbbi Bitki Türlerinden Hazırlanan Bitki Ekstrelerinde Eser Element Analizi

Zehra Sinem Hortooğlu[a], Hüsniye Kayalar[b], Cenk Durmuşkahya[c]
[a]*İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Malzeme Araştırma Merkezi, Urla, İzmir, zhortooglu@gmail.com*
[b]*Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, Bornova, İzmir*
[c]*Celal Bayar Üniversitesi Demirci Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Manisa*

Amaç: Çalışmamızda, tıbbi kullanım potansiyeli olan *Galium incanum* SM. subsp. *incanum* SM., *Origanum sipyleum* L., *Lavandula stoechas* L. subsp. *cariensis* (Boiss) Rozeria ve Türkiye için endemik *Eryngium thorifolium* bitki örneklerinden öğütülerek hazırlanan bitkisel materyalde ve infüzyon yöntemiyle hazırlanan su ekstrelerinde bulunan makro ve mikro düzeydeki element (Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, Zn, Al, Ba, Sr, Ni,Co, Cr, Cd, Pb vb.) derişimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitkisel materyallerimizden *Galium incanum* subsp. *incanum* İzmir Bozdağ'dan, *Origanum sipyleum* Manisa Spil Dağı civarından, *Lavandula stoechas* subsp. *cariensis* İzmir ili Ödemiş ilçesi Birgi köyü yakınlarından ve Türkiye için endemik *Eryngium thorifolium* Muğla Köyceğiz ilçesinden toplanıp laboratuara getirilerek teşhis edilmiştir.

Ön çalışma niteliğindeki yaptığımız bu araştırmada tıbbi olarak yaygın bir şekilde kullanılan *G. incanum* subsp. *incanum*, *O. sipyleum*, *L. stoechas* subsp. *cariensis*, *E. thorifolium* bitkisel materyalleri değirmende toz edilip drog tozları ve drog tozlarından da infüzyon yöntemiyle su ekstreleri hazırlanmıştır. Bitkisel materyallerin drog tozundan 1g, infüzyon yöntemiyle hazırlanan su ekstrelerinden ise 0.01 g tartılan örneklerin XRF (X-ışını Floresans Spektrometresi) yöntemiyle elementel kimyasal analizi gerçekleştirilmiştir. Böylece bu bitkilerdeki elementlerin % değerleri belirlenmiştir

Bulgular: Yaptığımız bu araştırmada bitkisel materyalden hazırlanan drog tozları ve su ekstrelerindeki eser element miktarları oksitli ve oksitsiz formalarıyla birlikte karşılaştırılmıştır. Örneğin *L. stoechas* subsp. *cariensis* su ekstresinde klor miktarı %0.6630 ile bitkisel materyalin toz örneğindeki miktarın hemen hemen iki misli orandadır. Ayrıca *L. stoeachas* subsp. *cariensis* su ekstresinde kalsiyum oranı %0.1476 iken drog tozunda bu oran %0.9257'dir. Yine bir başka eser element kıyaslamasını çinko elementi için yapacak olursak bitki tozunda çinko %0.00644 orandayken, su ekstresinde bu oran %0.3169 olarak saptanmıştır.

Bitkisel materyalde eser elementlerin oksitleri de tespit edilmiştir. Örneğin *O. sipyleum* drog tozunda kalsiyum oksit %1.468, çinko oksit %0.00613, su ekstresinde ise kalsiyum oksit %0.4186, çinko oksit ise %0.3525 olarak saptanmıştır. *E. thorifolium* droğunda potasyum oksit %1.803, kalsiyum oksit %1.280, su ekstresinde bu elementler %1.171 ve %0.2022 olarak bulunmuştur.

Sonuç: Bitkilerin yapılarındaki bazı elementlerin enzim yapılarına katılarak, kas ve kemik yapısında dayanıklılığını artırıcı etki yaptıkları ve vücuttaki bazı yararlı metabolik olayların devamında rol aldıkları bilinmektedir. Ancak, vücuttaki element derişiminin belli bir seviyenin üzerine çıkması durumunda toksik etkiler ortaya çıkmaktadır. Elementlerin toplam miktarlarının yanı sıra, bulundukları kimyasal formlar yani kimyasal türler de (spesiasyon) biyoyararlılıkları açısından oldukça önemlidir. Bu nedenle vücutta etkin olan element türlerinin belirlenmesine ait çalışmalar son yıllarda oldukça önem kazanmıştır. Bitkiden hazırlanan toz drog örnekleri ve

ekstrelerin sekonder metabolit içerikleri farklı olabileceği gibi içerdiği eser elementlerin dağılımları da çok büyük farklılıklar gösterebilmektedir. Çalışmamız sonucunda bitkisel materyalden hazırlan drog tozlarında ve su ekstrelerinde eser element içeriğinin farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bitkisel materyalin hazırlandığı kaplar ve bitkisel ekstrelerin hazırlanış şekilleri ve ortamları bu eser element içeriğini oldukça farklı oranlarda değiştirebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *G. incanum* subsp. *incanum*, *O. sipyleum*, *L. stoechas* subsp. *cariensis*, *E. thorifolium* XRF (X-ışını Floresans Spektrometresi)

Teşekkür: Çalışmalarımızın yürütülmesine olanak sağlayan İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Malzeme Araştırma Merkezi'ne çok teşekkür ederiz.

PB–086

Farklı Tütün (*Nicotiana sylvestris, Solanaceae*) Genotiplerinin Köklerinde Kuraklık ve Tuz Stresi Altında Lipit Peroksidasyonu ve Antioksidan Enzimlerin İncelenmesi

M. Süleyman İlhan, Tuğba Karabudak, Levent Soylu, Kera Yücel, Seher Yolcu, Neşe Akçay, Dilara Yıldız, Bahadır Aydın, Melike Bor, Filiz Özdemir

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, suleyman.ilhan@ege.edu.tr

Amaç: Araştırmada tuz ve kuraklık stresleri uygulanan farklı *Nicotiana sylvestris* Speg. genotiplerinin köklerinde antioksidan enzim aktivitesinde meydana gelen değişimlerin belirlenmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmada *N. sylvestris* bitkisinin yabani tipi ile CMSII mutantı kullanıldı. Bitkiler uygun sıcaklık ve nem koşullarına ayarlanmış büyüme odasında 16/8 saat aydınlık/karanlık fotoperyodunda perlit ortamında yarı kuvvetli Hoagland besin solüsyonu ile sulanarak yetiştirildi. Bitkiler 6 haftalık olduğunda kuraklık ve tuz stresi uygulandı. Kuraklık stresi uygulanacak bitkiler %20 PEG 6000 (Polyethylene Glycol) içeren Hoagland Solüsyonu ile, tuz stresi uygulanacak bitkiler ise 100mM NaCl içeren Hoagland Solüsyonu ile sulandı. 21 günlük stres uygulamasından sonra, hasat edilen bitkilerin kökleri sıvı azot ile dondurulduktan sonra analizlerde kullanılmak üzere -80°C'ta saklandı. CMSII ve yaban tip bitkilerin antioksidan aktiviteleri, kuraklık ve tuz uygulamasının 0, 1, 2, 3, 7, 14, 21. günlerinde ölçüldü. Tüm enzim aktiviteleri spektrofotometrik yöntemlerle tayin edildi. Kök dokusunda meydana gelen lipit peroksidasyon derecesinin belirlenmesi için lipit peroksidasyonunun son ürünü olan malondialdehit (MDA) seviyesi ölçüldü.

Bulgular: Çalışmada kontrol ve iki farklı stres uygulanmış yabani ve CMSII mutant tip tütün bitkilerinin köklerinde; Malondialdehit (MDA) miktarları, Süperoksit dismutaz (SOD), Peroksidaz (POX), Askorbat peroksidaz (APX), Katalaz (CAT), Glutatyon redüktaz (GR) enzim aktiviteleri belirlendi.

CMSII mutant tütün bitkilerinin kuraklık ve tuz stresi uygulanan tüm gruplarında MDA miktarı, yabani tip tütün bitkisinden daha yüksek seviyelerde olduğu belirlendi. SOD enzim aktivitesi, her iki bitkide de stres uygulamasının süresine bağlı olarak kontrol gruplarına göre azaldı. Her iki bitkide de POX aktivitesi kuraklık stresine bağlı olarak azaldı. CMSII mutant tütün bitkilerinde bu azalmanın daha belirgin olduğu görüldü. APX enzim seviyesinin yabani tip tütün bitkilerinde tuz stresi ile azaldığı, kuraklık stresi ile kontrol seviyelerine yakın seviyelerde kaldığı gözlendi.

CMSII mutant tütün bitkilerinde ise APX miktarı tuz stresinin etkisi ile çok az değişirken, kuraklık stresinin etkisi ile kontrol gruplarına göre arttı. GR enziminin temel seviyesi yabani tip tütün bitkilerinde, mutant bitkilere göre çok yüksek olduğu belirlendi. Tütün genotiplerinde CAT enzim aktivitelerinde de farklılıklar gözlendi.

Sonuç: Abiyotik streslere karşı kontrol mekanizmaları stresle ilgili bazı antioksidan enzimlerin aktivasyonuna dayanmaktadır. Her iki stres ile uyarılan oksidatif hasara karşı hem yaban tip hem de CMSII mutant tip tütün bitkilerinin savunma sistemlerinin benzer tepkiler gösterdiği belirlendi

Anahtar Kelimeler: *Nicotiana sylvestris*, CMSII, antioksidan enzimler, lipit peroksidasyonu

PB–087

Endemik *Salvia huberi* (*Lamiaceae*) Türünün Esansiyel Yağ İçeriği ve Allelopatik Aktivitesi

Yusuf Kaya, Nurten Kaderoğlu
Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum, aysunur_@hotmail.com

Amaç: Erzurum ve çevresinden toplanan endemik *Salvia huberi* Hedge türünün esansiyel yağ içeriği tespit edilmiştir. Bitki esansiyel yağının kültür ve zararlı bitkilere uygulanmasıyla allelopatik aktivitesi istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Erzurum-Tortum çevresinde toplanan bitkinin teşhisi, Davis'in "Flora of Turkey and The East Aegean Islands" eserinden yararlanılarak yapılmıştır. Bitki materyali toz haline getirilip esansiyel yağı çıkarılmıştır. Esansiyel yağ içeriği GC-MS cihazında belirlenmiştir. Ekim yapılan buğday, mısır, arpa, horozibiği ve kazayağı tohumları üzerine *S. huberi* esansiyel yağı farklı konsantrasyonlarda eklenmiştir. Çimlenmeye bırakılan örneklerden ölçüm yapılmış ve SPSS programı uygulanmıştır

Bulgular: *Salvia huberi* esansiyel yağ içeriğinde yüksek oranda 1,8-cineol ve α-pinene tespit edilmiştir. Çimlenme deneyleri sonunda bitki esansiyel yağı buğday, arpa ve mısır tohumlarının büyüme ve gelişmesini nispeten engellerken, ekin tarlalarında zarar veren horozibiği ve kazayağı bitkilerinin radikula ve plumula gelişimini ciddi bir şekilde engellemiş hatta durdurmuştur.

Elde edilen verilerle varyans analizi ve Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Bulunan değerler istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: *Salvia* türleriyle yapılan bazı çalışmalarda 1,8-cineol ve β-pinene terpenlerinin antibakteriyel ve antimutajenik etkileri rapor edilmiştir. Çalışma materyali olan *S. huberi* bitkisinde de bu maddelerin bulunması, bu türün ilaç sanayisinde tedavi amaçlı olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Salvia huberi kültür bitkilerinin büyümesine engel olmazken, fitotoksik aktivitesinden dolayı zararlı bitkilerin büyümesini ve gelişmesini önemli ölçüde engellemiştir. Bu nedenle sentetik herbisitlere alternatif olarak zararlı ot mücadelesinde doğal bir herbisit olarak tercih edilebiliceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *Salvia huberi*, esansiyel yağ, 1,8-cineol ,α-pinene, allelopati

Teşekkür: Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi BAP birimi desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PB–088

Erzurum ve Çevresinde Yetişen Endemik *Salvia huberi* (*Lamiaceae*) Türünün Tohumlarının Çimlenme Kapasitesi ve Hormonal Etkileşimi

Yusuf Kaya, Nurten Kaderoğlu
Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum, aysunur_@hotmail.com

Amaç: *Salvia huberi* Hedge türü dar yayılışlı endemik tür olmasından dolayı tohumlarının çimlenme kapasitesi ve hormonal etkileşimi incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Erzurum ve Tortum çevresinden eylül ayında toplanan *S. huberi* ve endemik *S. longipedicellata* Hedge'da tohumlarına canlılık testi uygulanmıştır.

%0.4'lük giberellik asit (GA3) çözeltisi ve %0.3'lük kinetin çözeltisi hazırlanmıştır. Farklı konsantrasyonlarda GA3, kinetin ve her iki çözeltinin karışımı petrilere ilave edilmiştir. Daha sonra sterilize edilmiş tohumlar düzenli olarak petrilere ekilmiş ve 20Cº'de çimlenme kabininde, 21 gün boyunca çimlenmesi gözlemlenmiştir. 21. günde kök (radikula) ve gövde (plumula) uzunlukları ölçülmüştür. Aynı işlemler karşılaştırma materyali olan endemik *S. longipedicellata* tohumlarına da uygulanmıştır. Ölçülen radikula ve plumula uzunlukları Duncan çoklu karşılaştırma testine göre istatistiksel değerlendirilmiştir.

Bulgular: *Salvia huberi* tohumlarına uygulanan canlılık testi sonucunda, embriyoların 65 tanesinin boyandığı, bu nedenle %65 oranında, *S. longipedicellata*'da ise canlılık %93 olarak tespit edilmiştir.

Yapılan deneylerde normal şartlar altında tohumlar çimlenmemiştir. *Salvia huberi*'nin çimlenme gücünün en fazla kinetin ve GA3 hormonlarının birlikte uygulandığı konsantrasyonda olduğu tespit edilmiştir. Giberellik asit radikula ve plumula gelişimini artırmıştır. Belirlenen çimlenme gücü yüzdesi ve ölçülen radikula ile plumula uzunlukları bakımından bulunan değerler, istatistiksel olarak önemlidir.

Salvia longipedicellata GA3 ve kinetin hormonlarının birlikte uygulamaları radikula gelişimini azaltmıştır. GA3 ise plumula gelişimini teşvik etmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Salvia huberi* endemik türü dar yayılışlıdır. Bunun nedenlerinden biride çimlenme kapasitesinin düşük olmasıdır. Bu durum bitkinin tükeneceği anlamına gelir. Çimlenme kapasiteleri bazı bitkisel hormonlarla artırılabilir. GA3 hormonu bitkilerde uyku halini (dormansi) kaldırıp çimlenmeyi hızlandırır. Sitokininlerin sentetik olanlarına kinetin adı verilir. Sitokinin hormonu özellikle hücre bölünmesini hızlandırırlar ve çimlenmeyi uyarırlar. *Salvia huberi* türünün normal şartlar altında çimlenmemesi çimlenme kapasitesinin düşük olduğunu göstermektedir. Bitkisel hormonların kullanılmasıyla özellikle GA3 tohumların dormansisini tam kırmasada radikula ve plumula uzunluklarını önemli ölçüde teşvik etmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Salvia huberi***,** endemik, tohum çimlenmesi, kinetin, giberellik asit

Teşekkür: Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi BAP birimi desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PB–089

Gaziantep'te Atık Suların Karıştığı Bazı Tarım Alanlarında Yetişen Bazı Bitkilerde Mangan (Mn) Miktarlarının Belirlenmesi

Saadet D. Saygıdeğer, Feyza Nur Kafadar
Gaziantep Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şahinbey, Gaziantep, incik@gantep.edu.tr

Amaç: Gaziantep iline bağlı bazı ilçelerde, akarsu sistemlerine evsel ve sanayi atık suları karışmaktadır. Bu çalışmada**,** bu suların karıştığı bazı tarım alanlarında yetiştirilen bitkilerinin Mn miktarlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi oluşturmak üzere, 14 farklı istasyon belirlenmiş, her istasyondan belli mevsimlerde su, toprak ve bitki örnekleri alınarak biyokimyasal analizler yapılmıştır. Toprak, su ve bazı bitkilerde (mısır, domates, biber, patlıcan ve nane'de) Mn miktarları yaş yakma metodu (Kaçar, 2008) ile atomik absorbsiyon spektrofotometresi kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Elde edilen bulgulara göre; mısır bitkisinin Mn derişiminin 78–1980 mg/kg, domatesin 180–1683 mg/kg, patlıcan 1424–1772 mg/kg, nanenin 615 mg/kg ve biberin 175–1093 mg/kg düzeylerinde olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Bitkilerde normal sınırlar arasında bulunması gereken Mn miktarı 20–400 mg/kg'dır. Sonuç olarak; elde edilen bulgular ışığında, Mn miktarının ölçüm yapılan tüm bitkilerde normal değerler üzerinde bulunduğu tespit edilmiştir. Özellikle mısır bitkisinde Mn miktarının normal sınır değerlerin çok üstüne çıktığı görülmektedir. Bu bilgiler ışığında belirlenen istasyonlarda Mn'ca kirliliğin yoğun olduğu sonucuna varılmıştır. Bu bitkiler insanlar tarafından yoğun tüketilmektedir. İnsan sağlığı açısından riskler oluşmaktadır. Bu nedenle acilen tedbirler alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Gaziantep, Mn miktarı, tarım bitkileri, toksisite.

Teşekkür: Bu çalışma, "DPT 2003K 120490-6''nolu DPT projesi desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PB–090

Çimento Tozu Kirliliğinin Bitkilerin Çimlenme, Büyüme ve Gelişmesi Üzerindeki Fizyolojik Etkilerinin Belirlenmesi

Neslihan Kartal, Salih Mutlu
Erzincan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzincan, neslihan_kartal86@hotmail.com

Amaç: Nüfusun artmasına paralel olarak barınma ve konut ihtiyacı günden güne artmaktadır. Bu ihtiyaç çimento sanayisinin hızlı bir şekilde gelişmesine sebep olmuştur. Çimento sanayisi etrafına verdiği kirlilik etmeni maddelerle ve yapılaşmadaki katkısıyla doğal ortamların bozulmasında önemli bir role sahiptir. Buna ilaveten çimento fabrikaları yapısında ağır metalleri ve bazı toksik bileşikleri içeren kirlilik etmenlerini atmosfere vererek çevre kirlenmesine sebep olmaktadırlar. Bu

çalışmayla, çimento tozu kirliliğinin bitkilerin çimlenme ve gelişmesi üzerindeki fizyolojik etkileri ortaya çıkarılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çimento fabrikasından bacasındaki filtrede tutulan ve filtrede tutul(a) mayan atık tozlar temin edilmiştir. Çimento tozundan buğday (*Triticum aestivum cv. Gün-90*) tohumlarının bulunduğu çimlenme ortamına değişik konsantrasyonlarda (10^{-4}, 10^{-3}, 10^{-2} ve 10^{-1} w/v) ilave edilerek, 6 gün boyunca takip edilmiştir. Bu sürenin sonunda; tohumlarının çimlenme yüzdesi (%) değerlerine, fidelerinin kök ve gövde uzunluğu ile kuru ağırlık miktarlarına ve klorofil (a, b ve total) miktarına çimento tozunun etkileri belirlenmiştir.

Bulgular: Filtre edilmiş ve edilmemiş çimento tozu muamelesinin çimlenme yüzdesi üzerine en yüksek konsantrasyon hariç herhangi bir etkisi olmamıştır. Kontrol bitkisiyle karşılaştırıldığında her iki uygulama da konsantrasyon artışına paralel olarak kök uzunluğunu önemli miktarda inhibe ederken gövde uzunluğu üzerine istatistik olarak herhangi bir etkisi olmamıştır. Filtre edilmiş toz muamelesiyle kuru ağırlık artarken filtre edilmemiş kısım ise kontrole göre azaltmıştır. Her iki uygulama klorofil a, b ve total miktarını düşürürken konsantrasyon artışına paralel olarak filtre edilmiş olan bu parametrelerin miktarını artırırken filtre edilmemiş toz uygulaması ise azaltmıştır.

Sonuç: Çimento tozunun doğal ortamındaki bitkilerin büyüme ve gelişmeleri üzerinde meydana getirdiği zararlı etkiler üzerine bazı çalışmalar mevcuttur. Çimento tozu içerisinde bulunan ağır metallerin bitki metabolizmasındaki yıkıcı etkileri de çalışılmıştır. Fakat çimento tozunun deneysel ortamda bitkiler üzerine etkileri üzerine sınırlı sayıda çalışma mevcuttur. Bu çalışmayla çimento fabrikalarının bacalarından çevreye bırakılan atıkların özellikle klorofil miktarı ve buna bağlı olarak da fotosentetik mekanizma daha sonrasında da büyüme ve gelişme üzerine etkilerinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Büyüme ve gelişme, çimlenme, çimento tozu, kirlilik stresi, klorofil miktarı

Teşekkür: Filtre edilmiş ve edilmemiş çimento tozu temin etmemizi sağlayan Aşkale Çimento AŞ'ye teşekkürlerimi sunarım.

PB–091

Flurokloridonun *Vicia sativa* (*Fabaceae*) Bitkisinde Askorbat Peroksidaz, Guaiacol Peroksidaz ve Total Fenolik İçeriği Üzerine Etkisi

Armağan Kaya[a], Emel Yiğit[b]

[a]*Adıyaman Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Adıyaman, armagan@posta.adiyaman.edu.tr*

[b]*İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Malatya*

Amaç: Furokloridon ayçiçeği ve patates gibi kültür bitkilerinin ekildiği alanların ıslahında kullanılan bir herbisit olup, literatür taramamızda üzerinde etkili olduğu bilinen *Vicia sativa* L.'nın antioksidan sistem üzerindeki etkilerinin araştırılmadığı dikkat çekmiştir. Bu nedenle araştırmamızda flurokloridonun yabani bir bitki olan *V. sativa* bitkisinde stres biyobelirteci olan bazı biyokimyasal parametreler üzerine etkisi değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Bitki gelişiminin 21. gününde yapılan toksisite denemeleri sonucunda belirlenen dozlarda (0.8-72 mM) püskürtme yoluyla çimlenme sonrası (postemergens) herbisit uygulanmıştır. Uygulama yapılan gruplardan 1., 5., 10. ve 15. günlerde örnekler alınarak analizler yapılmıştır. Peroksidaz tayini Mac Adam ve ark. (1992)'a göre, askorbat peroksidaz tayini Nakano ve Asada (1981) ve Cakmak (1994)'a göre ve total fenolik analizi Slinkard ve ark. (1977) ve Chandler ve ark. (1983)'e göre yapılmıştır.

Bulgular: Düşük konsantrasyonlarda herbisit uygulaması guaiacol peroksidaz ve askorbat peroksidaz aktivitesini arttırırken yüksek dozlarda herbisit uygulaması enzim aktivitesinde azalmaya neden olmuştur. Total fenolik içeriği peroksidaz aktivitesi ile ters orantılı olarak değişmiştir. Düşük konsantrasyonlarda herbisit uygulaması total fenolik içeriğinde azalmaya sebep olurken yüksek dozlarda herbisit uygulaması total fenolik içeriğini arttırmıştır.

Sonuç: Bulgularımız neticesinde fluorokloridonun *V. sativa*'da önemli fitotoksik etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Fitotoksik etkilerin değerlendirilmesinde guaiacol peroksidaz, askorbat peroksidaz ve total fenolik içeriği önemli biyobelirteçler olarak görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Guaiacol peroksidaz, askorbat peroksidaz, total fenolik içeriği, *Vicia sativa*

Teşekkür: Bu çalışma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından 2010-115 nolu proje ile desteklenmiştir.

PB–092

Türkiye İçin Endemik Bazı *Centaurea* (*Asteraceae*) Türlerinin XRF Yöntemiyle Elementel Analizi

Hüsniye Kayalar[a], Zehra Sinem Hortooğlu[b], Cenk Durmuşkahya[c]
[a]*Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, Bornova, İzmir, husniyekayalar@gmail.com*
[b]*İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Malzeme Araştırma Merkezi, Urla, İzmir*
[c]*Celal Bayar Üniversitesi Demirci Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, Manisa*

Amaç: Eczacılık açısından yararlı olan ve daha ileri araştırmaların da çalışmaya değer olduğu *Centaurea* L. genusundan Türkiye için endemik olan *C. calolepis* Boiss., *C. lydia* Boiss. ve endemik olmayan *C. polyclada* DC. türlerinden hazırlanan bitkisel materyallerde XRF (X-ışını Floresans Spektrometresi) kullanılarak elementel kimyasal analizi gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bitkisel materyallerimizden *C. calolepis* Antalya Elmalı ilçesinden, *C. lydia* İzmir ili Kemalpaşa ilçesi Ulucak beldesinden ve *C. polyclada* İzmir ili Bayındır ilçesine bağlı Ovacık beldesinden toplanıp etiketlenerek laboratuvara getirilerek teşhis edilmiştir.

Yaptığımız ön çalışma niteliğindeki bu araştırmada tıbbi kullanım potansiyelleri olan *Centaurea* türlerinden hazırladığımız bitkisel materyallerin toz örneğinin yanı sıra yine bitkisel materyalden infüzyon şeklinde hazırlanan su ekstresinde eser element içeriği tayin edilmiştir. *Centaurea calolepis, C. lydia* ve *C. polyclada* bitkisel materyalleri değirmende toz edilmek suretiyle drog tozları ve drog tozlarından da infüzyon yöntemiyle su ekstreleri hazırlanmıştır. Hazırlanan bitkisel materyallerin drog tozundan 1 g, infüzyon yöntemiyle hazırlanan su ekstrelerinden 0.01 g tartılan örneklerin XRF (X-ışını Floresans Spektrometresi) yöntemiyle elementel kimyasal analizi gerçekleştirilmiştir. Böylece bu bitkilerdeki elementlerin %değerleri belirlenmiştir.

Bulgular: *Centaurea calolepis* bitkisel materyalinden değirmende toz edilmek suretiyle hazırlanan drog tozunda, su ekstresine kıyasla, magnezyum, alüminyum, silikon, fosfor, sülfür, kalsiyum ve demir gibi elementlerin daha yüksek oranlarda bulunduğu ancak liyofilize halde su ekstresinin de sodyum, klor, potasyum ve çinko içeriği bakımından toz edilmiş bitki örneğine nazaran daha yüksek oranda olduğu gözlenmiştir. Bu çalışmada, *Centaurea* türlerinin bitkisel materyallerinde, tablolar halinde periyodik cetvelde sodyumdan uranyuma kadar olan tüm elementlerin %değerleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Örneğin sodyum ve potasyum içeriği birbirine yakın yüzdelerde bulunurken, *C. calolepis* toz droğunda kalsiyum içeriğinin %2.549, *C. lydia* (%1.593) ve *C. polyclada* (%0.6606) toz örneklerinden daha yüksek oranda tespit edilmiştir.

Sonuç: Manganez, demir, bakır, çinko ve selenyum gibi elementler insan sağlığında önemli fonksiyonlarda rol alırlar. Bu eser elementlerin eksikliği çeşitli patolojik durumlara neden olabilir. Yetersiz beslenme ve besinlerden yetersiz biyoyararlanım nedeniyle bazı gıda destekleri içinde bu eser elementleri takviye edilmiş olarak görmek mümkündür. Örneğin kemik gelişimi, aminoasit, lipit ve karbonhidrat metabolizmasında rol alan manganez, protein metabolizmasında yer alan demir, konnektif doku ve kemik gelişimi için gerekli olan bakır, enzim aktivitelerinde yer alan çinko, önemli antioksidan vazife üstlenen selenyum miktarları da bitkisel materyallerde eser miktarlarda bile olsa tayin edilmelidir ve ister gıdai ister tıbbi amaçlar için olsun metabolizma üzerindeki çeşitli biyoyararlanımları ve toksisiteleri izlenmelidir. Yaptığımız araştırmada liyofilize edilmiş *C. calolepis* su ekstresinde manganez ve demir oranı %0.01027 ve %0.00759 bulunurken, bitki tozunda bu oranlar manganez için %0.02560, demir için ise %0.1317 olarak saptanmıştır. Bakır ve çinko içeriği açısından bitkinin su ekstresi daha zengin içerikli olup sırasıyla %0.0735 ve %0.2409 oranlarında saptanmıştır. Selenyum miktarı hem toz hem de su ekstresinde %0.0001'in altında hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Centaurea lydia*, *C. calolepis*, *C. polyclada*, XRF (X-ışını Floresans Spektrometresi)

Teşekkür: Çalışmalarımızın yürütülmesine olanak sağlayan İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Malzeme Araştırma Merkezi'ne çok teşekkür ederiz.

PB–093

Domates *(Lycopersicon esculentum, Solanaceae)* Yapraklarında Kadmiyum Stresine Karşı Salisilik Asitin Etkisinin Fizyolojik Yönden İncelenmesi

Esra Koç, A. Sülün Üstün, Işıl Öncel, Yeşim Kaptanbaş
Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tandoğan, Ankara,
ekoc@science.ankara.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada domates (*Lycopersicon esculentum*) bitkisinin yapraklarında oksidatif hasara neden olan kadmiyum ($CdCl_2$) stresine karşı salisilik asitin (SA) prolin ve nişasta, klorofil a-b gibi fizyolojik parametreler üzerine etkisi incelenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Domates bitkisine ait tohumların yüzeysel sterilizasyonu yapılmıştır. Tohumlar çimlenmeye bırakıldıktan sonra sera şartlarında geliştirilen fideler 2-3 yapraklı evreye

geldiklerinde saksılarda seyreltme yapılmıştır. 7-8 yapraklı evreye erişen fideler su kültürüne alınmıştır. 7-8 yapraklı fideler üç gün süresince 40,100, 200 µM $CdCl_2$ ve 40µM $CdCl_2$ +0.5 M SA, 100µM $CdCl_2$ +0.5 M SA, 200 µM $CdCl_2$+0.5 M SA uygulamalarına maruz bırakılmıştır. Deneylerimizde kontrol grubu olarak, 1/2 oranında sulandırılmış Hoagland çözeltisi kullanılmıştır. Uygulamaların 1. ve 3. günlerinde örnekler alınmış ve analize kadar -80°C'ta saklanmıştır. Serbest prolin miktarı Bates ve ark.'na (1973) göre belirlenmiştir. Klorofil ekstraksiyonu ve miktar tayini Porra ve ark.'a (1989) göre yapılmıştır. Nişasta miktarı Hahloul and Kleinberg'e (1972) göre belirlenmiştir.

Bulgular: Tüm uygulamaların 1.gününde kontrol grubuyla karşılaştırıldığında prolin ve nişasta miktarında artış tespit edilmiştir. En fazla prolin ve nişasta artışı ise 100µM $CdCl_2$+0.5M SA uygulamasında saptanmıştır. Buna karşın 40, 100, 200 µM $CdCl_2$ uygulamalarında kontrole göre klorofil a miktarında belirgin bir azalma tespit edilmiştir. Fakat 100µM $CdCl_2$+0.5M SA ve 200µM $CdCl_2$+0.5M SA uygulamasında klorofil a ve b miktarı tek başına uygulanan kadmiyum konsantrasyonlarına göre artış göstermiştir. Uygulamanın 3. gününde kontrol grubu ile karşılaştırıldığında sadece 40µM $CdCl_2$, 200µM $CdCl_2$ ve 200µM $CdCl_2$+0.5M SA uygulamalarında prolin miktarı artış göstermiştir. Buna karşın tüm uygulamalarda hem nişasta hem de klorofil a ve b miktarında genel olarak bir azalma tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Uygulamanın 1.gününde 0.5 M SA'in bitkinin 100µM'lık kadmiyum ($CdCl_2$) stresine toleransının artmasına olumlu etkisinin olduğu tespit edilirken, uygulamanın 3. gününde aynı etki saptanamamıştır.

Anahtar Kelimeler: Kadmiyum, klorofil, nişasta, prolin, salisilik asit

PB–094

Üzerlik (*Peganum harmala, Nitrariaceae*) Bitki Ekstraktının Buğday (*Triticum vulgare, Poaceae*) Ve Semiz Otu (*Portulaca oleracea, Portulacaceae*) Tohumları Üzerine Allelopatik Potansiyelinin Araştırılması

İbrahim Selçuk Kuru[a], Peyami Battal[b]
[a]*Batman Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Batman, ibrahimselcuk.kuru@batman.edu.tr*
[b]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Van*

Amaç: *Peganum harmala* L. bitki su ekstraktının *Triticum vulgare* L. ve *Portulaca oleracea* L. bitki tohumlarının çimlenmeleri üzerine etkileri araştırılarak, *Peganum harmala* (üzerlik) bitkisinin allelopatik potansiyeli ve doğal bir herbisit olarak kullanılabilirliği belirlenmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Van; Van kalesi arkası, 38˚30′05″ K, 43˚20′25″ D ve 1670 m. rakımda yetişen *Peganum harmala* bitkisi vejetasyon döneminde belirtilen lokaliteden toplanmıştır**.** Toplanan bitkiler ön denemeler için laboratuvar ortamına getirilerek çalışmaya hazır hale getirilmiştir.

Çalışmanın ilk aşamasında, *Peganum harmala* bitkisinin %2, %4, %6 ve %8'lik konsantrasyondaki su ekstraktları hedef tohumlara (*T. vulgare* ve *P. oleracea)* uygulanarak, tohumlar çimlenme ortamlarına alınmıştır. 1 gün sonra çimlenme ortamına bırakılan tohumların bir kısmı alınarak

α-amilaz enziminin aktivitesi ölçülmüştür. Geriye kalan tohumlar ise çimlenme periyodunda (7 gün) bekletilmiş ve bu süre sonunda çimlenme yüzdeleri, radikula ve plumula uzunlukları kaydedilmiştir.

α-amilaz enzim aktivitesi ölçümü için uygulama yapılan tohumlardan belirli sayıda alınarak, 0.1M sodyum asetat tamponu ile muamele edilmiştir. Ezilen tohumlar 12000 rpm'de 1 dk santrifüj edilerek, elde edilen supernatantlar ticari Amylase FL reaksiyon kiti ile spektrofotometrede ölçülmüştür.

Bulgular: *P. harmala* bitki ekstraktının hedef tohumlara uygulanması sonucunda, genel olarak her iki bitki türünde de tohum çimlenmesinin kontrol bitkilerine göre baskılandığı görülmüştür. Ancak % çimlenme hesaplamaları sonucunda *P. oleracea* bitkisindeki çimlenme oranının daha çok baskılandığı belirlenmiştir. Ekstrakt konsantrasyonu arttıkça, çimlenme yüzdesinde daha fazla düşüş gözlenmiştir.

Ayrıca, uygulama yapılan tohumların radikula ve plumula uzunlukları kontrol grubu ile karşılaştırılmış ve uygulama grubundaki her iki bitki tohumununda radikula ve plumula uzunluklarının baskılandığı belirlenmiştir. Ekstrakt konsantrasyonu arttıkça radikula ve plumula uzunlukları daha fazla baskılanmıştır.

P. oleracea ve *T. vulgare* bitkilerinde α-amilaz enzim aktivitesi kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, uygulanan ekstrakt konsantrasyonu arttıkça α-amilaz enzim aktivitesinin kontrole göre düşüş gösterdiği belirlenmiştir. En yüksek konsantrasyon olan %8'lik bitki ekstraktı ile kontrol grubu arasındaki α-amilaz aktivitesi farkı incelendiğinde, *T. vulgare* bitkisinde α-amilaz aktivitesinin *P. oleracea* bitkisine oranla daha çok azaldığı görülmüştür.

Sonuç: Morfolojik parametrelerin yanı sıra fizyolojik parametre olarak α-amilaz enziminin aktivite değişimi ölçülmüştür. Tüm sonuçlar değerlendirildiğinde, *P. harmala* bitkisinin allelopatik potansiyele sahip olduğu söylenebilir. Daha spesifik çalışmalar ile *P. harmala* bitkisinden elde edilecek allelokimyasalların, alternatif pestisit olarak kullanılabileceği ve bu sayede sentetik pestisitlere bağımlılığın azalacağı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Allelopati, α-amilaz, çimlenme, radikula, plumula

Teşekkür: Bu çalışma, "Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Projeleri Destekleme Fonu Başkanlığı" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PB–095

Xanthoria parietina (*Teloschistaceae*, liken oluşturan *Ascomycetes*) Türünde Poliaminlerin Aluminyum Stresine Bağlı Klorofil Yıkımı Üzerinde Koruyucu Etkilerinin Araştırılması

Ezgi I Kutlu[a], Dilek Ünal Özakça[a], Hülya Silah[b]

[a]*Bilecik Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Gülümbe, Bilecik, ezgi_kutlu0618@windowslive.com*

[b]*Bilecik Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Gülümbe, Bilecik*

Amaç: *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. türüne farklı konsantrasyonlarda aluminyum, poliamin ve poliamin inhibitörü uygulaması yapılarak iki farklı zaman periyodunda klorofil a, klorofil b

miktarları ölçülmüş ve poliaminlerin alüminyum stresine bağlı klorofil yıkımı üzerine olan etkileri tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimiz Bilecik, Gülümbe mevkiden toplanmıştır. Toplanan örneklerin bir kısmı tozlardan arındırıldıktan sonra farklı konsantrasyonlarda olan alüminyum çözeltilerine tabi tutulmuştur. Diğer bir kısmı ise önce putressin ile spermidin ve DFMO (poliamin inhibitörü) çözeltilerinde bekletildikten sonra farklı konsantrasyonlardaki alüminyum çözeltilerine maruz bırakılmıştır. Metal uygulaması yapılan örneklerde 24 ve 48 saat sonra klorofil analizi yapılmıştır.

Klorofil analizinde 0.5 mg örnek 6 ml DSMO içinde 65ºC'ta 1 saat karanlıkta bekletilir. Sonra spektrofotometre ile ölçüm yapılır. Klorofil a, klorofil b, klorofil a/b oranları hesaplanır.

Bulgular: 0.25 ve 0.5 mM alüminyum uygulaması *X. parietina*'nın klorofil miktarında herhangi bir azalışa ve klorofil a/b oranında bir düşüşe neden olmazken, 1 mM ve 5 mM alüminyum uygulaması 24 ve 48 saatlik gözlemlerde klorofil a/b oranın önemli derecede azalmasına neden olmuştur. Poliamin uygulanan bireylerde kontrole göre bir değişim göstermez iken, poliamin inhibitörü uygulanan bireyler ise klorofil a/b oranı 1.0'in altına düştüğü saptanmıştır. Ayrıca putressin ve spermidin sonuçları karşılaştırıldığında, en fazla klorofil a/b oranının spermidin uygulanan bireylerde olduğu gözlenmiştir.

Sonuç: *Xanthoria parietina* aluminyum uygulaması zamana ve doza bağlı olarak toksik etkilere yol açmaktadır. Buna karşın, spermidin ve putressin uygulamaları klorofil a'nın yıkımını önlediği ve alüminyum stresine karşı direnç sağlamaktadır. Poliamin inhibitörü uygulanarak içsel poliamin sentezinin engellenmesi sonucunda klorofil yıkımının önemli derecede artmış olması poliaminlerin metal stresine karşı dirençte fonksiyonlarının olduğunu göstermektedir. Ayrıca, bu çalışmamızda spermidin ve putressin klorofil a/b oranına farklı oranlarda etki etmiş ve spermidinin daha etkin bir koruma rolü olabileceği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler*: Xanthoria parietina,* klorofil yıkımı, aluminyum, poliamin

PB–096

Çimento Fabrikası Filtre Atıklarının Bitkilerdeki Oksidatif Stres ve Antioksidan Sistem Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi

Salih Mutlu[a], Neslihan Kartal[a], Ömer Faruk Özatak[b]
[a]*Erzincan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan, salihmutlu@yahoo.com*
[b]*Erzincan Üniversitesi Üzümlü Meslek Yüksekokulu, Üzümlü, Erzincan*

Amaç: Çimento sanayisi etrafına verdiği kirlilik etmeni maddelerle ve yapılaşmadaki katkısıyla doğal ortamların bozulmasında önemli bir role sahiptir. Buna ilaveten çimento fabrikaları yapısında ağır metalleri ve bazı toksik bileşikleri içeren kirlilik etmenlerini atmosfere vererek çevre kirlenmesine de sebep olmaktadırlar. Bu çalışmayla, çimento tozu kirliliğinin filtre edilen ve edilmeyen atıklarının bitkiler üzerinde sebep olduğu oksidatif stresin fizyolojik ve biyokimyasal nedenleri ortaya çıkarılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çimento fabrikasının bacasından çıkan tozlar filtre edilmiş ve filtre edilmemiş olarak temin edilmiştir. Buğday (*Triticum aestivum* cv. *Gün-90*) tohumları normal şartlarda

çimlendirildikten sonra çimento tozu çözeltisi belli konsantrasyonlarda (10^{-4}, 10^{-3}, 10^{-2} ve 10^{-1} w/v) fidelere doğrudan (özellikle de yapraklar üzerine) uygulanmıştır. Uygulama yapılmış ve yapılmamış bitkilerin kök ve yapraklarında; antioksidan enzim (katalaz, peroksidaz ve süperoksid dismutaz) aktiviteleri ile MDA miktarına bakılarak lipidlerin peroksidasyon derecesine olan etkileri belirlenmiştir.

Bulgular: Çimento tozu muamelesi konsantrasyon artışına paralel olarak hem kök hem de yaprakta MDA miktarını artırırken bu artış filtre edilmemiş numune uygulamasında daha da etkili olmuştur. Kontrol bitkisiyle karşılaştırıldığında antioksidan enzimlerin (SOD, CAT ve POX) aktiviteleri her iki uygulamada genelde artarken fakat fitre edilmemiş toz uygulamasıyla kökte SOD ve POX aktivitesinde ise düşüş belirlenmiştir.

Sonuç: Çimento tozunun doğal ortamındaki bitkilerin büyüme ve gelişmeleri üzerinde meydana getirdiği zararlı etkilerde bitkilerin maruz kaldığı oksidatif stresin de katkısının olduğu sonucuna varılmıştır. Bazı antiksidan enzimlerin stres şartlarında aktivitesinin düşmesinin bir sonucu olarak bertaraf edilemeyen reaktif oksijen türlerinin bu strese sebep olduğu ve özellikle bitkinin kök bölgesinde kendisini gösteren bu stresin çimento tozu içerisinde bulunan ağır metallerin bitki metabolizmasındaki yıkıcı etkilerinden veya toprağın yapısal özelliklerinin bozulmasından kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kirlilik stresi, Antioksidan enzimler, çimlenme, çimento tozu, oksidatif stres

Teşekkür: Çimento tozunu temin etmemizi sağlayan Aşkale Çimento AŞ'ye teşekkürlerimi sunarım.

PB–097

Aspir (*Carthamus tinctorius*, *Asteraceae*) Çeşitlerinde Tuz Ön Uygulamasının Bor Toksisitesindeki Rolü

Özlem Turan[a], Şeküre Çulha[a], Hande Otu[a], Ayşe Suna Balkan[b], Füsun Eyidoğan[c], Yasemin Ekmekçi[a]

[a]*Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06280 Ankara, handeotu@hacettepe.edu.tr*

[b]*Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 42250 Konya*

[c]*Başkent Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Sınıf Öğretmenliği Programı, 06530 Ankara*

Amaç: Tuz ön uygulamalı ve uygulamasız bor toksisitesinin, aspir (*Carthamus tinctorius* L.) çeşitlerinin Fotosistem II (PS II) aktivitesi üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Aspir (*C. tinctorius*) bitkisinin *Dinçer* (tuza dayanıklı) ve *Remzibey-05* (tuza hassas) çeşitlerine ait bitkiler, 25±2°C sıcaklık, 250 µmol $m^{-2}s^{-1}$ ışık şiddetinde ve 16 saat gündüz/8 saat gece gün uzunluğu ve %60±5 nem koşullarına sahip iklim odasında perlit kültüründe tam Hoagland besin çözeltisinde yetiştirilmiştir. Bitkiler farklı bor toksisite konsantrasyonlarına (kontrol, 2, 4, 6 ve 8 mM $H_3BO_3^-$) tuz önuygulamalı (75mM NaCl, 5 gün) ve uygulamasız olarak 10 gün süre ile maruz bırakılmıştır. Uygulamaların PS II'nin fotokimyasal aktivitesi üzerine etkisi, farklı klorofil *a* fluoresans parametreleri ile membran hasarı ise iyon sızıntısı oranıyla belirlenmiştir.

Bulgular: Klorofil *a* fluoresansı PSII'nin fotokimyasal aktivitesini ölçmek için kullanılan kolay ve güvenilir bir yöntem olup, fotosentetik aparatın fizyolojik durumu hakkında bilgi vermektedir.

Çeşitlerin karanlıkla adapte edilmiş yapraklarındaki maksimum fluoresans (F_M) ve potansiyel fotokimyasal etkinliği (F_V/F_M); artan bor konsantrasyonuyla azalırken, tuz önuygulaması bu olumsuz etkiyi ortadan kaldırmıştır. PSII'nin reaksiyon merkezlerinde eksitasyon yakalama verimliliği olarak ifade edilen minimum fluoresans F_O; değeri, *Remzibey-05*'de yüksek bor konsantrasyonlarında önemli düzeyde artarken, bu etki *Dinçer* çeşidinde önemli bulunmamıştır. Her iki çeşidin ışıkla adapte edilmiş yapraklardaki fotosistem II'nin gerçek fotokimyasal (*ΦPSII*) ve enerji yakalama etkinliği (F_V'/F_M'), elektron taşıma hızı (ETH), ışık enerjisinin fotokimyasal (*qP*) ve fotokimyasal olmayan (*NPQ*) kullanımı; yüksek bor uygulamalarında (6-8 mM) önemli bir değişime sebep olduğu belirlenmiştir. İyon sızıntısı sonuçları da fotokimyasal aktivite yanıtlarını desteklemektedir.

Sonuç ve Tartışma: Bor konsantrasyonlarının artışı, çeşitlerin fotokimyasal aktivitelerini ve membran bütünlüğünü olumsuz etkilemiştir. Her iki çeşitte, tuz ön uygulamasının fotokimyasal etkinlik ve membran bütünlüğünü bor toksisitesine karşı koruduğu ve çeşitlerin dayanma yeteneğini arttırdığı saptanmıştır. Tuz toleransları farklı olarak belirlenmiş çeşitlerin, bu çalışmada bor toksisitesine tolerans yanıtlarının benzer olduğu bulunmuştur. En yüksek bor konsantrasyonu, her iki çeşitte de PSII aktivitesini durduracak düzeyde bir fotoinhibisyona neden olmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Aspir, tuz önuygulaması, bor toksisitesi, fotokimyasal aktivite, membran hasarı

PB–098

Borun Nohut (*Cicer arietinum, Fabaceae*) Tohumlarında Çimlenme ve Kök Dokularındaki H_2O_2 Dağılımı Üzerine Etkileri

İlknur Şengül, Hülya Ölçer
Dumlupınar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya,
holcer@dumlupinar.edu.tr

Amaç: Tohumların çimlenme ve fide oluşturma kabiliyetleri bitki verimliliği ve çevresel stres faktörlerine dayanıklılığı belirleyen ilk göstergelerdir. Bu çalışmada farklı konsantrasyonlarda bor (B)'a maruz bırakılmış nohut varyetelerinin çimlenme özellikleri ile yüksek B'a toleranslı varyetelerin belirlenmesinde kök dokularındaki H_2O_2 dağılımının bir kriter olarak kullanılıp kullanılamayacağı araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırmada *Cicer arientinum* L. cv. Hisar, cv. Işık, cv. Yaşa ve cv. Azkan nohut varyeteleri kullanılmış olup tohumlar Eskişehir Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünden temin edilmiştir. Tohumlar 0, 0.1, 15, 50, 75 ve 100 mM B içeren ortamda 25°C'de 96 saat boyunca karanlıkta çimlendirilmiş ve çimlenme devresi boyunca 12, 24, 48 ve 96. saatlerde çimlenme yüzdeleri hesaplanmıştır. Kök uzunluğu ve histokimyasal olarak kök dokularındaki H_2O_2 dağılımı 96. saatte belirlenmiştir.

Bulgular: Tüm varyetelerin 96. saat sonundaki çimlenme yüzdeleri 50 mM B uygulamasına kadar etkilenmemiş, 75 ve 100 mM B da ise Hisar hariç diğer varyetelerde yaklaşık %16-25 oranlarında düştüğü bulunmuştur. En yüksek B uygulaması olan 100 mM B'da Hisar tohumları %50 çimlenme oranına 22 saat gibi bir sürede ulaşırken, Azkan, Yaşa ve Işık tohumları sırasıyla 33, 38 ve 47 saatte ulaşmıştır. Ayrıca 0.1 mM B uygulamasının 0 mM B'a göre tüm varyetelerde kök uzunluğunu artırdığı, 15 mM B uygulamasından itibaren ise önemli oranda düştüğü tespit edilmiştir.

Kök dokularındaki H_2O_2'nin histokimyasal olarak belirlendiği bu çalışmada 0 ve 0.1 mM B uygulamalarında tüm varyetelerde H_2O_2'nin sadece merkezi silindiri çevreleyen korteks parankima hücrelerinde dağılım gösterdiği bulunmuştur. Bor konsantrasyonu 15 mM'a çıkarıldığında ise H_2O_2 yoğunluğu epidermis ve korteks parankima hücrelerinde artmış ve bu dokulara ek olarak özellikle Işık ve Yaşa varyetelerinin ksilem parankima hücrelerinde H_2O_2 varlığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Hisar varyetesinin çimlenme evresinde yüksek B uygulamalarına diğer varyetelerden daha toleranslı olduğu bulunmuştur. Çalışma sonunda 0.1 mM B'un nohutta fide gelişimini artırmak amacıyla ozmopriming çalışmalarında kullanılabileceği, basit ve maliyetsiz bir yöntemle kök dokularında H_2O_2 dağılımının tespit edilmesinin ise yüksek B'a toleranslı genotiplerin belirlenmesinde bir seçme kriteri olarak kullanılabileceği önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bor, çimlenme, H_2O_2, kök gelişimi, nohut

PB–099

Buğday (*Triticum aestivum*, *Poaceae*) Fidelerine Uygulanan Su Baskını – NO Etkileşimlerinin Mineral Kompozisyonları Üzerine Etkileri

Nuray Ergün, Serhat Özçubukçu
Mustafa Kemal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antakya, Hatay, serhatozcubukcu@hormail.com

Amaç: Buğday (*Triticum aestivum* L.) fideleri su baskını ve su baskını-nitrik oksit stresine maruz bırakılarak mineral madde kompozisyonu üzerine etkileri incelenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Farklı uygulama sürelerine maruz bırakılmış bitki örnekleri 70°C'ta 48 saat boyunca kurutulup örneklerden 0.5 g kuru ağırlık tartılmıştır. Örnekler daha sonra 500-600°C'lık kül fırınında yakılıp, külleri mavi bantlı filtre kâğıdında süzülmüştür. Bitki örneklerinde mineral madde kompozisyonları ICP-AES kullanılarak ölçülmüştür.

Bulgular: Su baskını ve su baskını-nitrik oksit uygulanan buğday fidelerinde mineral alımında azalmaya neden olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Su baskını ve su baskını ile birlikte nitrik oksit uygulanan fidelerin uygulama sürelerine paralel olarak mineral içeriğinde azalmaya neden olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelime: Buğday, su baskını, NO, mineral kompozisyonları

PB–100

Absisik Asit ve İyonik Olmayan Ozmotik Strese *Arabidopsis* (*Brassicaceae*)Absisik Asit Yoksun Mutantının Cevapları: Ozmotik Düzenleme ve Su Durumunun Zamana Bağlı Analizi

Ceyda Özfidan[a], İsmail Türkan[b], A. Hediye Sekmen Esen[b], Burcu Seçkin Dinler[c]
[a]*Konya Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Meram Yerleşkesi, 42090, Meram, Konya, cozfidan@konya.edu.tr*
[b]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35100, Bornova, İzmir*
[c]*Sinop Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 57100, Sinop*

Amaç: Çalışmada, dışarıdan absisik asit (ABA) uygulamasından sonra PEG ile uyarılan kuraklık stresi altında *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh.'da bağıl su içeriği (RWC), yaprak su potansiyeli ($\Psi\pi$), stoma iletkenliği (g_s), prolin miktarı (Pro), fotosentetik verim (F_v/F_m) ve toplam klorofil miktarı gibi su durumunun zamana bağlı değişimleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kuraklık stresine cevapta *A. thaliana*'nın su durumunda ABA'nın rolünü daha iyi açıklayabilmek için, materyal olarak *A. thaliana*'nın ABA yoksun mutantı (*aba2*) ve onun yabani tipi (*Columbia*) kullanılmıştır. Bunun yanı sıra, üç haftalık *Arabidopsis* fidelerine, 6, 12 ve 24 saat süresince dışarıdan 50 µM ABA ve %40 PEG8000 (-0.73 MPa) ile uyarılan kuraklık stresi uygulanmıştır.

Bulgular: Yabani tip ve *aba2*'nin RWC'si, PEG ile uyarılan kuraklık stresinin sırasıyla 12. ve 6. saatinde azalmaya başlamıştır. Fakat dışarıdan uygulanan 50 µM ABA, kuraklık stresi altında bu genotiplerin RWC'sini artırmıştır. Diğer yandan, her iki genotipin $\Psi\pi$'si kuraklık stresinin ilk 6 saatinde azalmaya başlarken, $\Psi\pi$'deki bu azalmalar deneme süresince stres altında ABA uygulaması ile önlenmiştir. Hatta bu durum, 24. saatte *aba2*'de daha belirgindir. g_s'deki en yüksek artış, stresin 24. saatinde *aba2*'de gözlenmiştir. Ancak, tek başına PEG uygulanan gruba göre, ABA ile uyarılan g_s'deki en yüksek azalma *aba2*'de ilk 12 saatte izlenmiştir. Diğer yandan Pro miktarı, 12. ve 24. saatte ABA yoksun *aba2* mutantında tüm uygulama gruplarında artmıştır. Ancak ABA+PEG uygulanmış *aba2* fidelerindeki Pro miktarı, 24. saatin sonunda tek başına PEG ve ABA uygulanan bitkilerinkinden daha yüksektir. Kuraklık stresi, her iki genotipin F_v/F_m ve toplam klorofil miktarını azaltırken, PEG uygulanmış bitkilerle karşılaştırıldığında 50 µM ABA, kuraklık stresi süresince bu parametrelerdeki azalmaları iyileştirmiştir. Diğer yandan, tek başına uygulanan 50 µM ABA, F_v/F_m ve toplam klorofil miktarında önemli bir etkiye neden olmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Dışarıdan uygulanan ABA, stres uygulamasının 24 saati boyunca her iki genotipte de bağıl su içeriği, ozmotik potansiyel, stoma iletkenliği, prolin, fotosentetik verim ve toplam klorofil miktarı üzerine kuraklık stresinin hasarına karşı iyileştirici etki göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Absisik asit, *Arabidopsis thaliana* ABA yoksun mutant (*aba2*); kuraklık stresi; prolin; su durumu

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK; TBAG107T671) ve Ege Üniversitesi Bilim-Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi (EBİLTEM; 2008-BIL/007) tarafından desteklenmiştir. *A. thaliana* ABA yoksun mutantının (*aba2*) sağlanmasında Prof. Dr. László Szabados (Macar Bilimler Akademisi Biyolojik Araştırma Merkezi, Szeged, Macaristan)'a teşekkürlerimizi sunarız.

PB–101

Gaziantep'te Bazı Tarım Alanlarının Sulandığı Sularda Kurşun (Pb) ve Kadmiyumun (Cd) Belirlenmesi ile *Zea mays* (*Poaceae*) Yapraklarının Fotosentetik Pigment Miktarlarında Değişimlerinin İncelenmesi

Edibe Özgün, Feyza Nur Kafadar, Saadet D. Saygıdeğer, Nesil Yalman
Gaziantep Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Şahinbey, Gaziantep, ozgun_biyoloji@hotmail.com

Amaç: Gaziantep'te mısır bitkisi (*Zea mays* L.) yoğunlukla yetiştirilmektedir. Bu bitkilerin yetiştirildiği tarım alanlarda çoğunlukla sulama suyu olarak evsel ve sanayi atık suları kullanılmaktadır. Dolayısıyla bu sulardan toprağa kurşun ve kadmiyum gibi ağır metaller bulaşmaktadır. Bu bitkilerde metal birikimine bağlı olarak fizyolojik hasarın belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Gaziantep iline bağlı bazı ilçelerde, tarım alanlarının sulanmasında kullanılan sular ve bu suların karıştığı toprak önekleri ile mısır bitkisinin yaprak örnekleri alınarak, Pb ve Cd derişimleri yaş yakma metodu (Kaçar, 2008) ile atomik absorbsiyon spektrofotometresi kullanılarak ölçülmüştür. Bu amaçla 14 istasyon belirlenerek, istasyonlara yaz mevsiminde arazi çıkışları yapılarak örnekler toplanmıştır. Bu istasyonlardan toplanan bitkilerde ağır metal miktarları ölçülmüş ve bu metallerin birikimi sonucunda oluşan hasarları ölçmek amacıyla bitki örneklerinden (yapraktan) elde edilen ekstrattaki fotosentetik pigment miktarları (klorofil a, klorofil b, karetenoid miktarları) ölçülmüştür. Bitki örneklerinden (yapraktan) elde edilen ekstrattaki fotosentetik pigmentlerinin absorbansları, spektrofotometre (Cintra 202 GBC) kullanılarak, % 80'lik asetona karşı (tanık), 662, 645 ve 470 nm'de okunmuştur. Klorofil *a*, klorofil *b* ve karotenoid miktarları Lichtenthaler ve Wellburn (1985)'e göre hesaplanmıştır.

Bulgular: Su, toprak ve bitki örneklerinin metal derişimleri istasyonlara göre farklılıklar gösterdikleri belirlenmiştir. Mısırda ölçülen fotosentetik pigment miktarlarında anlamlı azalmalar, $P < 0.05$ düzeyinde gözlenmiştir.

Sonuç: Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, sulardan toprağa karışan kurşun ve kadmiyum bitkiler tarafından alınmış ve bitkilerin yapraklarında fotosentetik pigment miktarında $P < 0.05$ düzeyinde azalmaya neden olmuştur. Sonuç olarak bitkilerin fizyolojik yapısında hasarlar belirlenmiş ve bu ürünlerin üretiminde ürün kayıplarına yol açtığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gaziantep, kurşun, kadmiyum, fotosentetik pigment miktarları

PB–102

Tunicamycin-Induced Oxidative Stress and Antioxidant System in *Arabidopsis thaliana* (*Brassicaceae*)

Rengin Özgür, İsmail Türkan, Aşkım Hediye Sekmen, Barış Uzilday
Ege University Faculty of Science Department of Biology, Bornova, 35100 Izmir, rengin.ozgur@ege.edu.tr

Introduction: Abiotic stress factors inhibit the proper protein folding and protein conformation. Due to unfolded protein accumulation, hydrogen peroxide (H_2O_2) is produced in endoplasmic reticulum lumen. H_2O_2 is one of the reactive oxygen species that are produced by the effects of drought and salinity stresses. Increased levels of ROS cause irreversible damage on the plant metabolism by oxidation of cellular components. Plants evolved efficient mechanisms to regulate ROS production and scavenging. These mechanisms include enzymatic antioxidants such as superoxide dismutase (SOD), catalase (CAT), peroxidases (POX), glutathione reductase (GR), ascorbate peroxidase (APX), and non-enzymatic antioxidants such as ascorbate, glutathione. In this study, antibiotic tunicamycin -which inhibits protein folding- is applied to *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh. to cause unfolded protein response in cellular compartments. And also drought and salinity stresses linked to unfolded protein response were investigated.

Methods: 10 days old of *A. thaliana* seedlings were used as plant material. Six experimental groups were used in this study: (i) Control (ii) Drought (150 mM mannitol) (iii) Salinity (150 mM NaCl) (iv) Tunicamycin (5 mg/l) (v) Drought and tunicamycin (vi) Salinity and tunicamycin. The relative growth rate (RGR) was determined. H_2O_2 content of samples was also determined. SOD, POX, CAT, GR, APX activities and lipid peroxidation were detected as described by Uzilday et al. (2012).

Results: Drought, salinity and tunicamycin induced antioxidant defense system of *A. thaliana*. Therefore, tunicamycin and drought stress application showed the greatest enhancement on SOD, CAT, POX, GR and APX enzyme activities as compared to other application groups.

Conclusions: This report proved for the first time that the unfolded protein response induced the antioxidant defence system in *A. thaliana*.

Keywords: Antioxidant system, tunicamycin, oxidative stress, *Arabidopsis thaliana*

PB–103

Düşük Sıcaklık Öncesinde Mısır (*Zea mays, Poaceae*) Bitkisine Uygulanan Nitrik Oksit (NO) Düşük Sıcaklık Esnasında Apoplastik Antioksidan Enzimlerin Aktivitesini Düzenleyebilir

Nevzat Esim[a], Gözdenur Özgürler[b], Ökkeş Atıcı[b]
[a]*Bingöl Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Bingöl*
[b]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum, gozdeozgurler@hotmail.com*

Amaç: Bu çalışmada, düşük sıcaklık stresi öncesinde mısır (*Zea mays* L. cv. Arifiye-2) bitkilerine uygulanan nitrik oksidin (NO), bitki strese maruz kaldığında yapraklarda apoplastik antioksidan

enzimlerden süperoksit dismutaz (SOD), peroksidaz (POX) ve katalaz (CAT) aktiviteleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Mısır bitkileri, normal şartlarda (25/22°C) birincisi 12 gün, diğeri ise 19 gün olmak üzere iki grup halinde yetiştirilmiştir. Her gruptaki bitkilere, 10. gün, bir NO donörü olan sodyum nitroprussid (SNP) 0.1 ve 1 µM konsantrasyonlarda püskürtme yoluyla uygulanmıştır. Kontrol olarak saf su kullanılmıştır. Bitkiler yetiştirme sürelerine ilave olarak 2 gün süreyle soğuk şartlara (10/7°C) transfer edilmiştir. Her gruptaki bitki yaprakları 14. ve 21. günlerde olmak üzere deneysel amaç için kesilmiştir. Kesilen yaprakların (7 g) çözünebilir toplam apoplastik proteinleri elde edilmiş ve bu protein ekstraktları kullanılarak apoplastik SOD, POX ve CAT enzimlerinin aktiviteleri spektrofotometrik olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Tek başına düşük sıcaklık uygulaması, kontrol grubuna göre, hem 14 hem de 21 günlük bitkilerin apoplastik SOD aktivitelerini artırmıştır. Düşük sıcaklık uygulamasına göre, bitkilere düşük sıcaklık stresinden önce uygulanan 0.1 µM SNP her iki günde de (14 ve 21) apoplastik SOD aktivitesini artırmıştır. 1 µM SNP 14 günlüklerde aktiviteyi etkilemezken, 21 günlüklerde ise aktiviteyi artırmıştır. Düşük sıcaklık apoplastik POX aktivitesini 14 günlüklerde düşürürken, 21 günlüklerde ise artırmıştır. Düşük sıcaklık uygulamasına göre, 0.1 µM SNP her iki uygulama günlerinde apoplastik POX aktivitesini önemli oranlarda ($P<0.1$) artırmıştır. Ancak, 1 µM SNP uygulaması 14 günlüklerde apoplastik POX aktivitesini düşürürken, 21 günlüklerde ise düşük sıcaklık uygulamasına göre aktiviteyi artırmıştır. Apoplastik CAT aktivitesi ise birçok kez tekrarlandığı halde mısır yapraklarında anlamlı ölçülerde belirlenememiştir.

Sonuç: Düşük sıcaklık stresine maruz kalmadan mısır bitkilerine uygulanan NO (özellikle 0.1 µM SNP'de), bu stresle karşılaşıldığında, bitki yapraklarının apoplastında bulunan antioksidan enzimlerin aktivitelerini etkileyebildiği belirlenmiştir. Hatta NO'nun bu etkisi soğuk stresinden 11 gün önce uygulanmış bitkilerde bile belirlenmiştir (21 günlük bitkiler). Bitki strese maruz kalmadan önce stresle ilgili cevap mekanizmalarını harekete geçirmek önemli bir sonuç olarak değerlendirilmiştir. Diğer taraftan NO'nun apoplastik bölgede etkili olması ve bu bölgede oluşabilecek aşırı reaktif oksijen türlerinin temizlenmesinde iş gören antioksidan enzimlerin aktivitelerini artırması bitkinin strese karşı toleransını da artırabilir.

Anahtar Kelimeler: Mısır, nitrik oksit, düşük sıcaklık, apolast, antioksidan enzimler

PB–104

Nepeta meyeri (*Lamiaceae*) Yapraklarından Elde Edilen Su Özütünün Bazı Zararlı Otlar Üzerinde Fitotoksik Etkisi ve Etki Mekanizması

Salih Mutlu[a], Sinem Tekin[b], Gözdenur Özgürler[b], Ülfet Çakalot[b], Nevzat Esim[c], Ökkeş Atıcı[b]
[a]Erzincan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan
[b]Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum, gozdeozgurler@hotmail.com
[c]Bingöl Üniversitesi, Teknik Bilimler MYO, Bingöl

Amaç: Yabani bir bitki olan *Nepeta meyeri* Benth. bitki yapraklarından elde edilen su özütünün, tarımsal açıdan zararlı bazı otların (*Bromus danthoniae* Trin., *B. tectorum* L. ve *Lactuca serriola* L.) çimlenme ve fide büyümesi üzerine etkisi araştırılmıştır. Ayrıca, belirlenen fitotoksitenin etki mekanizmasının belirlenmesi için çimlenen tohumlarda amilaz enziminin aktivitesi ile izoenzim profili incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Doğal ortamında toplanan *N. meyeri*, kurutulduktan sonra yaprakları öğütülmüştür. Öğütülmüş örnekten %4'lük su özütü (w/v) elde edilmiş ve milipordan geçirilerek steril edilmiştir. Çalışmada kullanılacak özütler, steril saf su ile %2, %0.5, %0.25 ve %0.125 oranında seyreltilerek hazırlanmıştır. Doğal ortamlarından elde edilmiş *B. danthoniae, B. tectorum ve L. serriola* tohumları, steril edildikten sonra, özüt ortamlarında 5 gün süreyle çimlendirilmiştir (kontrol olarak saf su kullanılmıştır). Çimlenme süresince tohumların çimlenme yüzdeleri (günlük), kök gövde uzunlukları ve kuru ağırlıkları (5. Gün) belirlenmiştir. Daha sonra, özüt uygulaması ile çimlenmesi inhibe olan tohumların, özüt ortamlarına GA (10^{-4} M) ilavesi ile inhibisyonun kaldırılıp kaldırılamadığı belirlenmiştir. Ayrıca çimlenmenin ilk 24 saatinde 8 saat aralıklarla amilaz enziminin aktivitesi spektrofotometrik olarak belirlenmiş ve doğal poliakrilamid jel elekeltroforezi (PAGE) yapılarak izoenzim değişimi değerlendirilmiştir.

Bulgular: *Nepeta meyeri* su özütü konsantrasyonlarında çimlenen *L. serriola* tohumlarının çimlenmesi, kontrole göre, hem gecikmiş hem de önemli oranda ($P<0.01$) inhibe edilmiştir. İnhibisyon derecesi artan özüt konsantrasyonuna bağlı olarak artmıştır. Örneğin, *L. serriola* tohumlarının çimlenmesi konsantrasyonu en yüksek özütte (%2) kontrole göre %80 azalmıştır. Özütler, aynı bitkinin fidelerine ait kuru ağırlığı ve kök-gövde uzunluklarını da önemli ölçüde azaltmıştır. Ancak özütlerde 8, 16 ve 24 saat süreyle çimlenen tohumların amilaz aktivitesinde önemli bir değişiklik belirlenememiştir. Çimlenme ortamına özütlerle beraber GA ilavesi yapıldığında inhibisyon kaldırılamamıştır. Amilaz enziminin doğal PAGE'sinden elde edilen sonuçlar, enzimin aktivitesinden elde edilen sonuçları desteklemiştir. Diğer taraftan, *N. meyeri* su özütünde çimlenen *B. danthoniae* ve *B. tectorum* tohumlarının çimlenme oranında ve kuru ağırlıklarında ise önemli bir değişiklik ($P>0.01$) belirlenememiştir. Fakat fidelerin kök ve gövde uzunluklarını az da olsa ($P>0.01$) teşvik etmiştir. Bu bulguları çimlenen tohumların amilaz aktivitesi ve amilaz enziminin elektroforetik analiz sonuçları da desteklemiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Nepeta meyeri* yapraklarından elde edilen su özütü, tarımsal açıdan zararlı otlardan *L. serriola* bitkisinin çimlenme ve fide büyümesini inhibe etmiştir. Ancak özütün bu inhibisyonu çimlenmede temel rolü olan GA hormonunun içsel seviyesini düşürerek veya amilaz enziminin aktivitesini inhibe ederek yapmadığı belirlenmiştir. Çünkü özüt ortamına GA ilavesi tohumların çimlenmesindeki inhibisyonu kaldıramamıştır. Buradan, özütteki bileşikler belirlenen olumsuz etkiyi GA sentezi ve amilaz enziminin inhibisyonu üzerinden değil, başka bir biyokimyasal yol üzerinden yaptığı sonucu çıkarılabilir. Bu özüt içerisindeki kimyasalların *L. serriola*'nın zirai mücadelesinde kullanılabilme potansiyeli olduğu düşünülmektedir. Aynı özütün çalışmada kullanılan diğer zararlı otlardan *B. danthoniae* ve *B. tectorum* tohumlarının çimlenme ve fide büyümesi üzerinde olumsuz bir etki yapmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fitotoksisite, *Nepeta meyeri*, amilaz, çimlenme, yabani ot kontrolü

PB–105

Transgenik Domates Bitkisinde (*Solanum lycopersicum* cv. *UC82MA 35S::ATHB7*, *Solanaceae*) Kuraklığa Dayanıklılık Sağlayan ATHB7 Geninin Ekspresyon Profili

Necla Pehlivan[a], Rina Iannacone[b], Giancarla Taddonio[b], Rosita Quinto[b]
[a]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize, neclapehlivan@hotmail.com*
[b]*SS Jonica, Metapontum Agrobios, I-75010 Metaponto, MT, İtalya*

Amaç: Bir homeodomain lösin fermuar geni kodlayan ATHB7, Arabidopsis homeobox transkripsiyon faktör ailesine (HDzip I) üyedir ve ekspresyonu, kuraklığın erken safhalarında up-regüle olur. Mevcut çalışmada; ATHB7 geninin (800 bç cDNA) transgenik domates bitkisindeki entegrasyonu ve ekspresyon profili karakterize edilmiştir. Amaç; bu gen kullanılarak çeşitli ticari bitki türlerine stres toleransı kazandırılabileceği ve bu yolla ürün kalitesinin ve verimin arttırılabileceği düşüncesinin önünü açmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: 22°C sıcaklık, %7 nem ve 25 adet 400w hafif sarı ışık altında 3 hafta süresince inkübe edilmiş ATHB7 gen bölgesini içerdiği düşünülen 4 farklı transformasyon grubuna (1-3., 5-8., 7-6., 20.) ve 4 adet jenerasyona (T0, T1, T2 ve T6) ait transgenik adayı bitkiler ve aynı genotipte olan, fakat bu geni içermeyen, yabani tip kontrol bitkileri olmak üzere, toplam 220 domates bitkisinin yaprak dokularından genomik DNA ve RNA izolasyonu yapıldı. Bitkiler, ATHB7 geninin 425 bç'lik kısmının varlığı bakımından, spesifik primerlerce, PCR ile analiz edildi. Hedef geni almadığı belirlenen bitkiler transgenik olmayan bitkiler (non-transformant) olarak kategorize edildi ve bitkilerden yalnızca 48'inin trans geni taşıdığı tespit edildi. Transgenik olduğu belirlenen bitkilerin RNA kalıpları kullanılarak cDNA sentezlendi. ATHB7'ye referans olarak 18S rRNA housekeeping genin kullanıldığı quantitative RT-PCR analizi ile, spesifik transkriptlerin amplifikasyonu sonucu, farklı hatların jenerasyonuna ait yaprak dokularındaki ekspresyon seviyeleri belirlendi.

Bulgular: qRT-PZR analizi ile ATHB7 transkriptlerinin transgenik hatlardaki çok yüksek ve çok düşük seviyeler arasında değişkenlik gösteren ekspresyon düzeyleri sergilediği belirlendi. Transformasyon çalışmalarında, allel stabilizasyonunun yakalandığı ve kesinlikle hedef geni almış olması beklenen T6 jenerasyonuna ait bitkilerde beklenen seviyeden düşük ekspresyon gözlendi. Aktarılan trans genin, bitki genomundaki yerleşim noktasına, kopya sayısına ve bitkinin kromozomlarındaki alellik durumuna bağlı olarak düşük ifade profili sergilemiş olabileceği üzerine yoğunlaşıldı. Buna göre, trans genin tek kopyasını taşıyan ve güçlü ekspresyon profili sergilediği düşünülen 6 transgenik hat (hatlar 164, 165A, 167, 204, 19 ve 59) ileriki fizyolojik analizlerde kullanılmak üzere seçilmiştir.

Sonuç: ATHB7 geni aşırı ifade edilerek transgenik bitkilerdeki ifade (ekspresyon) profili ortaya konmuştur. Bu sonuçlar, ATHB7 geninin domates genomuna entegrasyonunu ve genomda uygun şekilde ekspres edildiğini kanıtlamaktadır

Anahtar Kelimeler: Ekspresyon profili, transkripsiyon faktörü, HDZip, lösin fermuar, ATHB7, transgenik domates bitkileri

Teşekkür: Bu çalışma COST FA0605-Signaling control of stress tolerance and production of stress protective compounds in plants başlıklı aksiyon kapsamında gerçekleştirilmiştir.

PB–106

Ctenanthe setosa'da (*Marantaceae*) Askorbat Peroksidaz (APX) Geninin Klonlanması ve Dizin Analizi

Necla Pehlivan[a], Neslihan Saruhan Güler[a], Asım Kadıoğlu[b], Cemal Sandallı[a]
[a]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize, neclapehlivan@hotmail.com*
[b]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon*

Amaç: Bir multigen ailesi tarafından kodlanan ve farklı hücre altı lokalizasyonlarına göre sınıflandırılan Askorbat peroksidaz (APX, EC 1.11.1.11) enzimleri ile ilgili yapılmış fizyolojik çalışmalar, bu enzimi kodlayan gen ekspresyonunun, bitkide oksidatif hasar ile fazlaca indüklendiğini ortaya koymuştur. İlgili veriler ışığında; çalışmamızda, çeşitli stresler altında bu genin ekspresyon paternini ortaya koyabilmek için öncelikle, yaprak kıvrılması açısından model bir bitki olarak öngörülen *Ctenanthe setosa* (Rosc.) Eichler'de bu enzimi kodlayan genin baz diziliminin aydınlatılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Ctenanthe setosa* (Rosc.) Eichler (*Marantaceae*) fidesi toprak ve kum içeren (5:1) plastik bir saksıya dikilerek %70 nem ve 25°C sıcaklıkta WiseCube iklimlendirme kabinetinde vejetatif olarak büyütüldü. Genomik DNA ekstraksiyonu, NucleoSpin Plant kit (Macherey-Nagel) kullanılarak, yaprak dokusundan gerçekleştirildi. CLUSTALW (MacVector7.2) analizi ile *C.setosa*'ya akraba toplam 30 adet bitkinin APX geni karşılaştırıldı ve korunmuş nükleotid dizileri belirlenerek 3 adet dejenerat primer çifti dizayn edildi. Polimerize zincir reaksiyonları sonucu büyüklüğü yaklaşık 300-650 bç arasında değişen 4 farklı fragment elde edildi. Bunlardan hangisinin APX'i kodladığı belirlenmek üzere; çoğaltılan PCR ürünleri, pGEM®-T Easy klonlama vektörüne aktarılarak, gerçekleştirilen ligasyon işleminin ardından, kimyasal yöntemle E.coli DH5α kompetent hücrelerine transforme edildi. İnkübasyon sonrası mavi-beyaz koloni seleksiyonu ile ayrılan klonlardan pozitif olanlar, EcoRI restriksiyon enzim kesimleri ile doğrulanarak, baz dizin analizi için Macrogen Inc. firmasına gönderildi.

Bulgular: Sekans analiz sonuçları, hem nükleotid olarak, hem de nükleotid dizileri aminoasit verilerine dönüştürülerek değerlendirildi ve BLAST tarayıcısı (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/BLAST/) üzerinden APX kodlayan diğer bitkiler ile aralarındaki benzerlik skorları hesaplandı. Karşılaştırma analizleri sonucu, fragmentlerden 779 bç büyüklüğünde olan amplifikasyon ürününün, *C. setosa*'nın APX genini kodlayan kısmi diziye sahip olduğu ve %90 *Gossypium hirsutum* (Gen bank No:EU244477.1) ve %88 *Oryza sativa* (Gen bank No:AB114856.1) APX genine benzer olduğu tespit edildi. Elde edilen diziden yola çıkılarak, genin tamamının belirlenmesi çalışmalarına devam edilmektedir.

Sonuç: APX gibi antioksidan enzimlerin aktif olduğu yaprak kıvrılma mekanizmasına sahip olan *C. setosa*'nın şu ana kadar yalnızca 4 geninin baz dizisi aydınlatılmıştır. Bu çalışma ile yaprak kıvrılması için model bitki olarak kullanılan *C. setosa*'da ilk kez bir antioksidan enzimin (APX) kısmi sekansı aydınlatılmış olup, bu verilerin, ileride yapılması planlanan transkripsel düzeydeki çalışmalara ışık tutacağı kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: *Ctenanthe setosa*, Askorbat peroksidaz, baz dizin analizi

PB–107

Mangan ve Nikel Uygulaması Yapılan *Lemna gibba* (*Lemnaceae*) Bitkisinde Metal Alınımı ve Bazı Fizyolojik Değişimler

Seher Çakmak Sadık[a], Zeynep Banu Doğanlar[b], Telat Yanık[c]
[a]*Doğubeyazıt Tarım İlçe Müdürlüğü, Doğubeyazıt, Ağrı, cns_seher@hotmail.com*
[b]*Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ağrı*
[c]*Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Rektörlüğü, Ağrı*

Amaç: Bu çalışmada bir su bitkisi olan *Lemna gibba* L.'de farklı konsantrasyonlarda ve uygulama sürelerinde Mn ve Ni uygulamalarının bitkilerde bu metallerin birikimi ve fizyolojik olaylar üzerine etkileri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan bitkiler doğal yetişme ortamları olan Muş ilinde bir gölden alınmıştır. Bitkiler su içerisinde uygun koşullarda laboratuara getirilerek 1 hafta süre ile ortama adapte olmaları sağlanmıştır. Bu sürenin sonunda bitkilere 0.25, 1, 4 ve 16 mg/L konsantrasyolarda Mn ve Ni uygulaması yapılmıştır. Uygulamayı takiben 24, 48 ve 72. saatlerde bitkiler yetişme ortamlarından alınmış ve metal birikimi, fotosentetik pigment miktarları (klorofil ve karotenoid), antioksidan enzim aktiviteleri (süperoksit dismutaz, guaiakol peroksidaz ve katalaz) ve toplam çözünebilir protein içerikleri belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda hem Mn hem de Ni uygulamasının bitkilerin fizyolojik durumunu etkilediği belirlenmiştir. Her iki metalin bitki dokularındaki birikimleri konsantrasyona bağlı olarak artış göstermiştir. Tüm uygulama konsantrasyonlarında biriktirilen Mn'nin Ni'den daha yüksek olduğu saptanmıştır. Ni uygulamasının toplam klorofil ve karotenoid miktarlarında Mn'den daha belirgin olarak azalmaya ve süperoksit dismutaz aktivitesinde en fazla artışın Ni uygulanan bitkilerde olduğu belirlenmiştir. Buna karşın Mn uygulanan bitkilerde katalaz ve guaiakol peroksidaz enzim aktivitesinin Ni uygulanan bitkilere göre daha belirgin artış gösterdiği saptanmıştır.

Sonuç: Sonuç olarak, *L. gibba* bitkisi için Ni uygulamasının Mn'den daha belirgin bir fitotoksisiteye neden olduğu belirlenmiştir. Buna ilaveten *L. gibba* bitkisinin yüksek düzeyde Mn biriktirme kapasitesinin olduğu ve Mn ile kirlenmiş suların temizlenmesinde kullanılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Lemna gibba,* ağır metal, mangan, nikel, pigment, antioksidan enzimler

PB–108

Düşük Doz Hidrojen Peroksit Ön Muamelesinin Kuraklık Toleransı Üzerine Etkisi

Neslihan Saruhan Güler, Necla Pehlivan
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize, neslihansaruhan@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada kuraklığa dayanıklı ve hassas soya çeşitlerinde düşük doz hidrojen peroksit (H_2O_2) ön muamelesinin kuraklık toleransı üzerine etkisi araştırıldı.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kuraklığa dayanıklı (*Glycine max* L. Merrill cv. *537*) ve hassas (*Glycine max* L. Merrill cv. *520*) iki soya çeşidi kullanıldı. Bitkiler optimum koşullar altında (16/8 saat ışık/karanlık periyodu, 25°C sıcaklık ve %70 nem) 21 gün boyunca büyütüldükten sonra iki gruba ayrıldı. Bir bitki grubu kuraklığa maruz bırakılırken diğer gruba 1 mM H_2O_2 uygulandı. Örneklemeler kuraklık stresinin 4. ve 7. günlerinde yapıldı. Alınan numunelerde su içeriğinde ve lipid peroksidasyonunda meydana gelen değişimlerin ölçülmesinin yanı sıra antioksidan sistemde yer alan süperoksit dismutaz (SOD), askorbat peroksidaz (APX), katalaz (CAT) ve glutatyon redüktaz (GR) aktiviteleri ile içsel hidrojen peroksit içeriği belirlendi.

Bulgular: Yapılan çalışmalar kuraklığa hassasiyetleri farklı olan iki soya çeşidinde de düşük doz hidrojen peroksit ön muamelesinin bitki gelişimini olumlu etkilediğini gösterdi. Hidrojen peroksit ön muamelesi stresli bitkilerin su içeriğinde bir azalışa neden olmasına rağmen, bu azalışların uygulama yapılmayan bitkilerdekinden daha düşük olduğu bulundu. Ayrıca hidrojen peroksit ön muamelesinin dayanıklı soya çeşitlerinde antioksidan enzim aktivitelerini daha fazla uyardığı kaydedildi. Diğer taraftan lipid peroksidasyonu ve içsel hidrojen peroksit içeriklerinin uygulama yapılmayan bitkilerde arttığı, hidrojen peroksit ön muamelesinin içsel hidrojen peroksit birikimini ve lipid peroksidasyonunu engellediği kaydedildi.

Sonuç: Elde edilen veriler dıştan uygulanan hidrojen peroksidin kuraklık stresinin olumsuz etkilerini azalttığını ve strese karşı bitkiye tolerans kazandırdığı gösterdi.

Anahtar Kelimeler: *Glycine max*, Kuraklık stresi, Hidrojen peroksit

PB–109

Differences in Protein Profiles of Cotton (*Gossypium hirsutum, Malvaceae*) Leaves Under Drought Stress

Aşkım Hediye Sekmen, İsmail Türkan, Barış Uzilday, Rengin Özgür
Ege University Faculty of Science Department of Biology, Bornova, 35100 Izmir, hediye.sekmen@ege.edu.tr

Introduction: Drought is a widespread abiotic stress factor that lowers agricultural production. Current research data on climate change shows that, increasing temperatures combined with drought will affect many parts of globe in the near future. Cotton (*Gossypium hirsutum* L.) is a valuable commercial species, which is produced worldwide and affected by drought. Investigations on responses of plants are important to alleviate the effects of this stress. Proteomic approaches are useful to elucidate these responses by determining the changes in protein profiles. With this aim, a proteomic study was conducted using two-dimensional gel electrophoresis.

Methods: Three-weeks-old seedlings were treated with 20% PEG 6000 for 10 days. Total proteins of seedlings were extracted (Faurobert et al. 2007) and separated by two-dimensional gel electrophoresis. In first dimension proteins were focused in pH 4-7 IPG Strips (GE Healthcare) using 3000 V. 12.5% SDS-PAGE was performed for second dimensional separation. Spots were determined by Melanie 7.0.

Results: 679 spots were reproducibly determined in gels. 47 of them were up-regulated by drought treatment whereas 26 spots were down-regulated by stress.

Conclusions: Changes in protein profiles of cotton plants were determined in the next step. Up and down-regulated proteins will be identified using MALDI-TOF mass spectrometer.

Keywords: Cotton, Drought, Proteomic, 2-D

PB–110

Tuza Toleransta Farklılık Gösteren Arpa (*Hordeum vulgare, Poaceae*) Çeşitleri Üzerine NaCl Stresinin Etkisi

Mustafa Yıldız, Hakan Terzi
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar, biyolokum@yahoo.com

Amaç: Bu araştırmada, tuza-toleranslı (*Avcı-2002*) ve tuza-hassas (*Tokak 157/37*) arpa (*Hordeum vulgare* L.) çeşitlerinde NaCl stresinin fizyolojik ve biyokimyasal parametreler üzerine etkisi karşılaştırılmalı olarak değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Kontrollü iklim kabininde, hidroponik kültür ortamında farklı NaCl konsantrasyonlarına (0, 100, 200 ve 300mM) maruz bırakılan tuza-toleranslı (*Avcı-2002*) ve tuza-hassas (*Tokak 157/37*) arpa çeşitlerinde büyüme, δ-aminolevülinik asit dehidrataz (ALAD) aktivitesi, fotosentetik pigment içeriği, prolin içeriği, malondialdehit içeriği (MDA) ve bazı antioksidant enzimlerin [süperoksit dismutaz (SOD), guaiakol peroksidaz (POD), askorbat peroksidaz (APX) ve katalaz (CAT)] aktivitesi üzerine etkisi belirlenmiştir.

Bulgular: Tuza-toleranslı *Avcı-2002*'ye göre *Tokak 157/37* arpa çeşidinde kuru ağırlıktaki azalma önemli düzeyde ($P<0.05$) bulunmuştur. ALAD aktivitesi ve klorofil içeriği arasında önemli bir ilişki belirlenememiştir. *Avcı-2002* çeşidinin yapraklarında klorofil ve karotenoid içeriği yalnızca 300mM NaCl'de, *Tokak 157/37* çeşidinin pigment içeriği tüm NaCl konsantrasyonlarında önemli düzeyde azalmıştır. *Tokak 157/37* çeşidine göre *Avcı-2002* çeşidinin prolin içeriğindeki artış 300mM NaCl konsantrasyonunda önemli düzeyde yüksek bulunmuştur. MDA içeriği ile belirlenmiş lipit peroksidasyon seviyesi *Avcı-2002'ye* göre *Tokak 157/37* çeşidinde daha yüksek bulunmuştur. Tuz stresi SOD, POD, APX ve CAT aktivitesinde önemli artışa neden olmuştur. Bununla birlikte, *Avcı-2002* çeşidinin *Tokak 157/37* çeşidinde göre nispeten daha düşük SOD ve CAT aktivitelerine ve daha yüksek POD ve APX aktivitelerine sahip olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Kuru ağırlık, pigment içeriği, prolin içeriği, lipit peroksidasyonu, POD ve APX aktivite sonuçları ile *Avcı-2002* arpa çeşidinin tuza toleransı arasında iyi bir korelasyon olduğu ileri sürülebilir.

Anahtar kelimler: Arpa, klorofil biyosentezi, lipit peroksidasyonu, antioksidant enzim, tuza tolerans

PB–111

Salisilik Asitin Kadmiyum (Cd) Toksisitesi Altındaki Buğdayların (*Triticum aestivum, Poaceae*) Köklerinde Apoplastik Antioksidan Sistem Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Deniz Tiryaki, Ökkeş Atıcı
Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum, deniztiryaki25@hotmail.com

Amaç: Buğday (*Triticum aestivum* L.) bitkisine Cd stresinden önce uygulanan salisilik asitin (SA), bitki Cd stresine maruz kaldığında apoplastik antioksidan enzimlerden katalaz (CAT), peroksidaz (POX) ve süperoksit dismutaz (SOD) aktiviteleri üzerine etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda buğdayın *Bolal* ve *Doğu-88* olmak üzere iki varyetesi kullanılmıştır. Bitkiler 22/20°C'ta toplam 18 gün büyütülmüşlerdir. Bitki yapraklarına 12. gün farklı konsantrasyonlarda (0.01, 0.1, 1 mM) SA uygulanmış ve 3 gün sonra bitkilerin yetiştiği ortama farklı konsantrasyonlarda (25, 50, 100 µM) Cd uygulanmıştır. On sekizinci gün bitki kökleri (7 g), içerisinde 20 mM askorbik asit ve 20 mM $CaCl_2$ çözeltisi bulunan bir desikatöre yerleştirilmiş ve desikatör bir vakum pompası ile vakumlanmıştır. Vakumlanmış dokular 20 mL'lik enjektörlere yerleştirildikten sonra, enjektörler birer santrifüj tüpüne konulmuş ve santrifüj edilmiştir. Daha sonra, tüplerin dip kısmında biriken apoplastik protein çökeleği antioksidan enzim aktivitelerinin belirlenmesinde kaynak olarak kullanılmıştır.

Bulgular: SA uygulamaları, 25 µM Cd stresine maruz kalmış *Bolal* çeşidine ait bitkinin köklerinde CAT aktivitesini artırmıştır. Ancak, aynı SA uygulamaları 50 µM Cd altındaki bitkilerde CAT aktivitesini etkilemezken, 100 µM Cd'de aktiviteyi düşürmüştür. SA uygulamaları, 25, 50 ve 100 µM Cd etkisine maruz kalmış *Doğu-88* çeşidinde, CAT aktivitesini önemli ölçüde azaltmıştır. SA'nın 0.01 ve 0.1 mM çözeltileri *Bolal* çeşidinde, 25 µM Cd'de POX aktivitesini değiştirmezken, 1 mM SA POX aktivitesini önemli ölçüde artırmıştır. 50 µM Cd stresindeki aynı bitkide SA'nın üç konsantrasyonu da POX aktivitesini artırmıştır. 100 µM Cd'de ise 1 mM SA uygulaması aktiviteyi artırmıştır. SA uygulamaları *Doğu-88* çeşidinde 25, 50 ve 100 µM Cd etkisine maruz kalmış bitkilerde POX aktivitesini düşürmüştür. SA, 25 ve 50 µM Cd'de maruz bırakılmış *Bolal* çeşidinde SOD aktivitesini artırırken, 100 µM Cd'de ise azaltmıştır. Buna ilave olarak, 25 ve 50 µM Cd'ye maruz bırakılmış *Doğu-88*'de SOD aktivitesini genelde düşürürken, 100 µM Cd'de ise artırmıştır.

Sonuç: Sonuçlar toplu olarak değerlendirildiğinde, buğdaya Cd stresine maruz kalmadan önce uygulanan SA, *Bolal* çeşidinde apoplastik CAT, POX ve SOD enzim aktivitelerini artırırken, *Doğu-88*'de ise genelde düşürmüştür. Bu bulguya göre, Cd stresine maruz kalmış bitkilerde apoplastik antioksidan enzimlerin strese cevap mekanizmasında önemli bir yerinin olduğu görülmektedir. Ayrıca aynı tür bir bitkinin iki farklı varyetesi Cd stresine farklı şekilde cevap verebildiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu durumun varyetelerin strese tolerans dereceleriyle bağlantılı olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Apoplast, *Triticum aestivum,* antioksidan enzim, kadmiyum, salisilik asit

PB–112

Yüksek Bor Miktarının Mısır (*Zea mays, Poaceae*) Köklerinde Neden Olduğu Oksidatif Zararın Belirlenmesi

Nevzat Esim[a], Ömer Karadağoğlu[b], Deniz Tiryaki[c], Salih Mutlu[d], Sinem Tekin[c], Ökkeş Atıcı[c]
[a]*Bingöl Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Bingöl*
[b]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Erzurum*
[c]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum, deniztiryaki25@hotmail.com*
[d]*Erzincan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan*

Amaç: Bu çalışmada, bor (B) toksisitesine karşı hassas olan mısırda (*Zea mays* L. cv. *Arifiye-2*), B uygulamasının köklerde neden olduğu oksidatif hasarın derecesi ve bitkinin antioksidatif yanıtları araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Normal şartlarda (25/22°C) yetiştirilen mısır bitkilerinin yetişme ortamına tohum ekiminin 9. gününde 2 farklı konsantrasyonda (2 ve 4 mM) borik asit (H_3BO_3) uygulanmıştır. Bitkiler 2 veya 6 gün boyunca borik asit muamelesine maruz bırakıldıktan sonra, kökler deneysel amaç için kullanılmıştır. Bitki köklerinde süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT) ve peroksidaz (POX) antioksidan enzimleri, hidrojen peroksit (H_2O_2) miktarı ve lipid peroksidasyon (LPO) seviyelerine bakılmıştır.

Bulgular: Hem 2 hem de 6 günlük B uygulamaları (2 ve 4 mM) kontrol gruplarına göre LPO seviyesini ve H_2O_2 miktarını artırmıştır. SOD aktivitesi hem 2 hem de 6 günlük B uygulamaları sonucunda artmıştır. Mısır köklerinde 2 mM B, 2 günlük uygulamada POX aktivitesini etkilemezken, 6 günlük uygulamada ise POX aktivitesini artırmıştır. 4 mM B uygulaması ise POX aktivitesini her iki uygulama zamanında da düşürmüştür. Uygulanan B konsantrasyonları kontrole göre CAT aktivitesini her iki uygulama zamanında da artırmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bitkiler için esas elementlerden olan B'nin toprakta eksikliği veya fazlalığı bitkide bazı olumsuzluklara neden olur. B miktarının fazlalığı bitkide oksidatif hasara neden olduğu ve bitkinin bu durumdan kurtulmak için antioksidan enzim aktivitelerini artırdığı belirlenmiştir. Ancak antioksidan enzim aktivitelerinin artırılması bitkiyi B'nin neden olduğu oksidatif zarardan korumak için yeterli olamamıştır. Çünkü artan antioksidan enzim aktivitelerine rağmen, reaktif oksijen türlerinden H_2O_2'nin miktarı artmış ve bu artışa paralel olarak LPO seviyesi de artmıştır. Sonuç olarak aşırı B'nin mısır bitkisinde toksik bir etki yaptığı ve bitkinin bu durumu tolere edemediği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mısır, bor, oksidatif zarar, antioksidan enzim

PB–113

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde Yetişen *Hypericum retusum*'un (*Guttiferae*) Antioksidan Etkilerinin Araştırılması

Yasemin Akgöz, Zuhal Toker
Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Diyarbakır, ztoker@dicle.edu.tr

Amaç: *Hypericum retusum* Aucher bitkisinin toprak üstü kısımları petrol eter, hegzan, etilasetat ve metanol ekstraktlarının antioksidan etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Diyarbakır ili Çermik ilçesinden toplanan *H. retusum* bitki örnekleri ışıksız ortamda oda sıcaklığında kurutulmuştur. Öğütülen 196 gr kuru bitki materyali sırasıyla petrol eter, hegzan, etilasetat ve metanol çözücüleriyle (200 mL) üçer gün aralıklarla çözücü değiştirilerek ekstraktları hazırlanmıştır.

Antioksidan aktivite için; toplam fenolik bileşen miktarı (Folin & Ciocalteu reaktifi yöntemi), toplam flavonoid miktarı, DPPH (1,1-difenil-2-pikril hidrazil) radikalini, OH radikalini söndürme, İndirgeme gücü ve Metal şelatlama aktiviteleri ölçülmüştür**.**

Bulgular: Çalışmalarımız esnasında toplam fenolik bileşik tesbitinde gallikasite eşdeğer fenolik madde miktarı en çok *H. retusum*'un metanol ekstraktında, kuersetine eşdeğer en yüksek flavonoid miktarı da yine *H.retusum*'un metanol ekstraktında gözlenmiştir. Yaptığımız bu çalışma; *H. retusum*'un DPPH radikalini söndürme aktivitesinde metanol ekstraktının, en az sentetik BHT ve BHA kadar oldukça yüksek aktiviteye sahip olduğunu göstermiştir. Bitkinin petrol eter, hegzan, etilasetat, metanol ekstraktlarının farklı konsantrasyonlarının metal şelatlama aktivitesinin de en iyi değeri EDTA'ya yakın petroleter ekstraktı vermiştir.

Deneylerimiz sırasında OH Radikali aktivitesi için en yüksek aktiviteyi yine petrol eter ekstraktı göstermiştir.

Sonuç: Çalışmamızda *H. retusum* bitkisinin antioksidan etkisi olduğu ispatlanmıştır. Bu sonuçlar bize gelecekte gıdalarda sentetik katkı maddeleri yerine bitkinin doğal antioksidan ve antimikrobiyal kaynağı olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Hypericum retusum*, antioksidan aktivite, Güneydoğu Anadolu Bölgesi

Teşekkür: Bitki teşhisi konusunda yardımcı olan Prof.Dr. A.Selçuk Ertekin hocamıza teşekkür ederiz. Bu çalışma Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 08-FF-25'nolu proje ile desteklenmiştir.

PB–114

Hypericum retusum (*Hypericaceae*) Türünün Hiperisin, Flavonoid ve Fenolik Bileşiklerinin Gelişim Evrelerine Göre İncelenmesi

Neval Aydın, Zuhal Toker
Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır, ztoker@dicle.edu.tr

Amaç: *Hypericum retusum* Aucher bitkisinin çiçeklenmeden önce, çiçeklenme, meyve ve olgun meyve dönemlerindeki hiperisin, flavonoid ve fenolik bileşiklerinin total miktarlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Nisan-Temmuz aylarında Diyarbakır ili Çermik ilçesinden toplanan *H. retusum* bitki örnekleri ışıksız ortamda oda sıcaklığında kurutulmuştur. Toplam hiperisin miktarı sonikasyon ile izole edilip spektrofotometrik yöntem ile, toplam fenolik bileşen miktarı Folin & Ciocalteu reaktifi yöntemi ile, toplam flavonoid miktarı ise kuersetin eşdeğer flavonoid ölçümü ile belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmalarımızda, *H. retusum* bitkisinin çiçeklenmeden önce, çiçeklenme, meyve ve olgun meyve dönemlerindeki toplam hiperisin, flavonoid ve fenolik bileşik miktarlarına bakılmıştır. Bu üç bileşiğin en fazla bulunduğu dönemin olgun meyve dönemi olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Hiperisinin tıbbi kullanımına yönelik çalışmalar mevcuttur. Fenolik ve flavonoid bileşiklerin de antioksidan etkiye sahip bileşikler olduğu bilinmektedir. Son yıllarda gıdalara katılan sentetik antioksidanlar yerine doğal kaynaklardan elde edilen bileşikler tercih edilmeye başlanmıştır. Antioaksidan bileşikler bakımından zengin bitki gruplarının doğal ortamda yetiştirilmesi ayrıca son yıllarda in-vitro şartlarda çoğaltımı artmıştır. Bu çalışma ile bu bitki grubu için ideal hasat dönemi konusunda üreticilere bir fikir verilebileceği ve bunun yanı sıra farklı türler yada daha ileri çalışmalara yol gösterici olabileceğine inanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Hypericum retusum*, hiperisin, flavonoid, fenolik

Teşekkür: Bitki teşhisi konusunda yardımcı olan Prof. Dr. A.Selçuk Ertekin'e teşekkür ederiz. Bu çalışma Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 10-FF-117'nolu proje ile desteklenmiştir.

PB–115

Physcia semipinnata (*Physciaceae*, liken oluşturan *Ascomycetes*) Türünde UV Stresine Bağlı Hücre Ölümünün ve DNA Hasarının Belirlenmesi ve Poliaminlerin Olası Rollerinin Araştırılması

Işıl Esmer[a], İnci Tüney[b], Dilek Özakça[c], Atakan Sukatar[b]
[a]*İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Urla, İzmir*
[b]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, inci.tuney@ege.edu.tr*
[c]*Bilecik Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Gülümbe, Bilecik*

Amaç: *Physcia semipinnata* (J.M. Gmel.) Moberg türünde UV-A ve UV-B uygulamasına bağlı olarak poliamin uygulamasının programlanmış hücre ölümü ve DNA hasarı üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Farklı konsantrasyonlarda poliamin (putresin, spermidin ve spermin) ve poliamin biyosentez inhibitörü uygulaması yapılarak, UV stresinin programlanmış hücre ölümü üzerine etkisi TUNEL ve RAPD-PCR yöntemi ile de DNA hasarı saptanmaya çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimiz İzmir Karagöl mevkiden toplanmıştır. Toplanan örnekler tozlardan arındırıldıktan sonra farklı konsantrasyonlarda 30 dk poliaminlerle ve saf su ile muamele edildikten sonra UV-A ve UV-B stresine 1, 3 ve 24 saat maruz bırakılmıştır.

Handy Pea aleti ile Fotosentetik verim ölçümü yapılmıştır.

TUNEL yöntemi promega TUNEL kiti kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Olympus Flüoresans mikroskop ile görüntülenerek, TUNEL pozitif hücreler sayılmıştır.

UV stresi uygulanmış örneklerden alınan kesitler Akridin oranje/Ethidium bromid ile flüoresans boyama yapılarak, Olympus Flüoresans mikroskop ile görüntülenmiş. Nekrotik ve sağlıklı hücre yüzdesi, hücreler sayılarak belirlenmiştir.

Bulgular: 0.25 mM poliamin uygulaması DNA'yı UV hasarına karşı koruduğu tespit edilirken, poliamin uygulanmayan örneklerde ve inhibitör uygulaması yapılan gruplarda DNA'nın önemli bir oranda zarar gördüğü tespit edilmiştir. TUNEL ve Flüoresans boyama sonuçlarımıza göre Spd ve Spm uygulaması fotobiyontun DNA'sına daha fazla korurken, putressin uygulaması mikobiyot tabakasında nekrotik ve TUNEL pozitif hücre sayısının daha düşük miktarda olduğu saptanmıştır.

Sonuç: *Physcia semipinnata*'da hem UV-A hem de UV-B uygulamaları DNA hasarına ve programlanmış hücre ölümünün teşvikine neden olmaktadır. Poliaminlerin miktarı hücre içi konsantrasyonda belirli bir seviyenin üzerinde artış gösterdiği zaman poliaminlerin katabolizması çalışmaktadır. Benzer şekilde bu çalışmamızda, uygulanan poliamin konsantrasyonun artması fotosentetik verimde düşüşe sebep olmakla birlikte, hücre ölümünü teşvik etmiştir. Poliaminlerin farklı çeşitlerinin UV stresine yanıtta farklı roller ortaya koymuşlardır. Oksidatif strese karşı poliaminlerin koruma etkinliği Spd>Spm>Put şeklinde saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler*: Physcia semipinnata*, hücre ölümü, UV-A, UV-B, poliaminler

Teşekkür: Liken türünü teşhis eden Prof. Dr. Ayşen Türk'e (Eskişehir) teşekkür ederiz.

PB–116

The Effects of Salicylic Acid and Gibberellic Acid on Overcoming The Effects of *Nerium oleander* (*Apocynaceae*) and *Juglans nigra* (*Juglandaceae*) on *Triticum* (*Poaceae*)

Bengü Türkyılmaz

Nigde University, Ulukısla Vocational School, Horticulture Department, Ulukısla, Nigde

bngtrkylmz@yahoo.com.tr

Objectives: The chemical interactions that occur among living organisms including plants, insects and microorganisms are called allelopathy. Black walnut (*Juglans nigra* L.) which produces a non-toxic colorless chemical called hydrojuglone and oleander (*Nerium oleander* L.) which produces oleandrin and neriander are allelopathic plants. In this study, the effects of salicylic acid (SA) and gibberellic acid (GA_3) on overcoming the effects of this allelochemicals on seedling growth, photosynthetic pigment content and proline amount were investigated in wheat.

Materials and Methods: Seeds were sown in pots (20×30 cm^2, 25 seeds for each) filled with perlite and grown under controlled conditions (light/dark regime of 16/8 h at 25±1 ^{0}C, relative humudity of 60-70% and light intensity 350 µM m^{-2} s^{-1}). Seedlings were irrigated with 200 ml distilled water every other day, with hoagland solution and treatments once a week for 4 weeks. After 24 h from the final application seedlings were harvested. Plant samples were analyzed for growth measurement, leaf pigment content (Lichtenthaler, 1987) and proline amount (Bates *et al*., 1973). Experimental data were analyzed with Tukey test at $p<0,05$ level. Standard errors (±) are calculated.

Treatments

C: Control

O_0: 3g Oleander crude leaf powder W_0: 3g Walnut crude leaf powder

O_1: 3g Oleander crude leaf powder +200ppm SA W_1: 3g Walnut crude leaf powder +200 ppm SA

O_2: 3g Oleander crude leaf powder +400ppm SA W_2: 3g Walnut crude leaf powder +400 ppm SA

O_3: 3g Oleander crude leaf powder +10ppm GA_3 W_3: 3g Walnut crude leaf powder +10ppm GA_3

O_4: 3g Oleander crude leaf powder +20ppm GA_3 W_4: 3g Walnut crude leaf powder +20ppm GA_3

Results: Both elongation and fresh-dry weights of the seedlings were reduced by oleander and walnut, and the PGRs alleviated them. In wheat, total chlorophyll was reduced by 23.22% in oleander and 36.55% in walnut crude leaf powder. Besides, carotenoid amounts were decreased by 2.84% in oleander and 17.08% in walnut crude leaf powder compare with control. The greatest alleviation was achieved with O_1 (44.5%) and W_1 (16.4%) in total chlorophyll and O_1 (26.71%) and W_1 (7%) in carotenoid amounts. The proline contents of wheat were affected by the oleander and walnut. Maximum proline contents were for O_0, O_1, O_4 and W_0. These inhibitions were alleviated significantly by PGRs. Alleviation by O_3 was 20.61% and W_3 was 24.35%.

The present study shows that all parameters except the proline amount were reduced significantly by oleander and walnut, and PGRs (GA_3 and SA) overcame the allelochemical stress of them on wheat.

Conclusion: These results can be used for agriculture and landscape.

Key words: Allelopathy, GA_3, neriander, SA, walnut

PB–117

The Effects of Lipid Peroxidation Products on Antioxidant Enzymes in Barley (*Hordeum*, *Poaceae*)

İsmail Türkan, Barış Uzilday, Aşkım Hediye Sekmen, Rengin Özgür
Ege University Faculty of Science Department of Biology, Bornova, 35100 Izmir, uzilday@gmail.com

Introduction: Lipid peroxidation occurs under biotic or abiotic stress conditions and is an indicator of membrane integrity. The effect of lipid peroxidation products on antioxidant defense system is unknown in plants. The aim of this study is to investigate role of some lipid peroxidation products -4-hydroxy nonenal (4-HNE), acrolein- either as signaling or stress inducer on antioxidant defense system in barley.

Methods: Hydophonically grown two weeks old barley seedling were harvested. 1.5 cm pieces of fully grown second leaves were floated on 100 µM Acrolein and 4-HNE solutions for 6 and 12 hours. Electrolyte leakage was determined by a electrical conductivity meter. H_2O_2 content, activities of superoxide dismutase (SOD), peroxidise (POX), catalase (CAT), glutathione-S-transferase (GST) enzymes and some isoenzymes were measured (Uzilday et al., 2010; Gupta and Sushma, 2005).

Results: New POX isoenzyme band was observed in acrolein treated plants but not in 4-HNE application. Both treatments induced the intensity of GST isoenzymes which is responsible in detoxification of these compounds. Different SOD isoenzyme patterns were determined under both treatments.

Conclusions: Diverse effects of 4-HNE and acrolein were observed in antioxidant defense system of barley.

Keywords: Lipid peroxidation, antioxidant enzyme, 4-HNE, acrolein

PB–118

Evernia prunastri (*Parmeliaceae*, liken oluşturan *Ascomycetes*) Türünde Ağır Metal Stresine Bağlı Hücre Ölümünün Araştırılması

Dilek Ünal Özakça[a], Atakan Sukatar[b]
[a]*Bilecik Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Gülümbe, Bilecik, dilek.unal@bilecik.edu.tr*
[b]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir*

Amaç: *Evernia prunastri* (L.) Ach. türüne farklı konsantrasyonlarda kadmiyum ve krom VI olmak üzere iki farklı element uygulaması yapılarak, metal stresinin programlanmış hücre ölümü üzerine etkisi TUNEL ve akridin oranje/etidyum bromide boyama yöntemleri ile saptanmaya çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimiz İzmir Karagöl mevkiden toplanmıştır. Toplanan örnekler tozlardan arındırıldıktan sonra farklı konsantrasyonlarda olan metal çözeltilerine tabi tutulmuş ve 24 saat sonra analizlerimiz yapılmıştır.

TUNEL yöntemi promega TUNEL kiti kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Metal stresi uygulanmış örneklerden alınan kesitler Akridin oranje/Ethidium bromid ile flüoresans boyama yapılarak, Olympus Flüoresans mikroskop ile görüntülenmiş. Nekrotik ve sağlıklı hücre yüzdesi hücreler sayılarak belirlenmiştir.

Bulgular: 0.5-1 mM Cd uygulamasının DNA'ya zarar verdiği tespit edilmiştir. TUNEL ve flüoresans boyama sonuçlarımıza göre Cd uygulaması fotobiyontun DNA'sına daha fazla hasar verirken, mikobiyont tabakasında nekrotik ve TUNEL pozitif hücre sayısının daha düşük miktarda olduğu saptanmıştır. Buna karşın, krom VI uygulamasının fotobiyont tabakasından çok mikobiyont tabakasına etki ettiği gözlemlenmiştir.

Sonuç: *Evernia prunastri'*de hem kadmiyum ve krom VI uygulamaları DNA hasarına ve programlanmış hücre ölümünün teşvikine neden olmaktadır. Ayrıca, sonuçlarımıza göre kadmiyum ve krom VI'nın liken tallusu üzerindeki etkisi farklılıklar göstermektedir. Kadmiyum için öncelikli hedef fotobiyont iken, krom VI daha çok mikobiyont tabakasını etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler*: Evernia prunastri*, hücre ölümü, kadmiyum, krom VI

PB–119

Aspir, Jojoba ve Kolza Tohumlarının Bazı Türlerinde Farklı Gama Radyasyon (^{60}Co) Dozlarının Ham Yağ Verimine Etkisi

Havser Ertem Vaizoğullar[a], Yeşim Kara[a], Yusuf Yılmaz[b], Ramazan Mammadov[a]
[a]*Pamukkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli, havser_ertem@hotmail.com*
[b]*Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Kınıklı, Denizli*

Amaç: Kaliteli ve yüksek verimli nesiller elde etmek için mutagenler ile meydana getirilen genetik özelliği içeren bitkilerde, amaca uygun olarak doz seçimi amaçlanmış ve yağlı tohumlu bitkilerden Aspir (Dinçer), Jojoba (Mısır AA-5) ve Kolza **(**Licrown) tohumlarında farklı dozlarda uygulanan gama ışınının ham yağ verimi üzerine etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Jojoba, Aspir ve Kolza tohumları, TAEK (Türkiye Atom Enerjisi Kurumu) Sarayköy Nükleer Araştırma ve Eğitim Merkezi Teknoloji Bölümünde 1.92 kGy/h gücündeki ^{60}Co kaynağında 50, 250, 500 ve 700 Gray olmak üzere dört farklı dozda ışınlanarak gama mutasyona maruz bırakılmıştır. Işınlanan tohumlar; iç edildikten sonra, uygulanan her bir doz için Soxhlet aparatında petrol eteri ile ekstrakte edilerek yağ içerikleri AOCS standartlarına göre %olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Sanayide işlenerek tohumlarından yağ elde edilen bitkilerden *Simmondsia chinensis* (Link) Schneider Jojoba tohumlarından Mısır AA-5 türü, *Carthamus tinctorius* L. Aspir tohumlarından Dinçer türü, *Brassica napus* L. Kolza tohumlarından Licrown türü tohumlar kullanılmıştır. Tohumlar iç edildikten sonra, Soksalet düzeneğinde petrol eteri ile 6 saat AOCS metoduna göre ekstre edilmiştir. Yağ veriminin %7.99 ile %44.78 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Gama radyasyon dozunun artışı ile her tohumdaki yağ verimi etkisinin artışının paralel olmadığı belirlenmiştir. Özellikle Aspir Dinçer türünde gama radyasyon dozunun artışına bağlı olarak yağ veriminde düşüş olduğu belirlenmiştir. Çalışmada, en düşük dozda (50 gray) %7.99 ile %28.46 arasında verim elde edilirken, en yüksek dozda (700 gray) ise %12.43 ile %44.78 arasında verim elde edilmiştir.

Sonuç: Çalışma sonucunda, en yüksek yağ verimi %44.78 ile Jojoba Mısır AA-5 türünde elde edilmiştir. Aspir Dinçer türünde yağ veriminin gama radyasyon uygulamasından olumsuz etkilendiği saptanmış olup Kolza Licrown türünde ise en yüksek verim %38.04 olarak hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gama radyasyon, Yağlı tohumlu bitki, Yağ verimi

PB–120

Hypericum adenotrichum (Hypericaceae) Bitkisinin Yaprak Eksplantlarından Kallus İndüksiyonunun Teşviki

Ömer Yamaner, Bengi Erdağ
Adnan Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın, oyamaner@adu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, Türkiye'ye endemik olan ve tıbbi açıdan önemli bileşikler içeren *H. adenotrichum* Spach'un yapraklarından, *in vitro* ortamda kallus indüksiyonu amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalimiz olan *Hypericum adenotrichum* Spach bitkisinin vejetatif kısımları bitkinin doğal yayılış gösterdiği Karıncalı Dağı'ndan (Karacasu, AYDIN) yaklaşık 1400 metreden toplanmıştır. Kallus indüksiyonu için bitkinin yaprakları kullanılmıştır. Steril edilen yaprak eksplantları kallus indüksiyonu için, farklı konsantrasyonlarda tek başına BA (0.1, 0.5, 1, 2, 3, 4 ve 5 mg/L), KIN (0.1, 0.5, 1, 2, 3, 4 ve 5 mg/L), NAA (0.1, 0.5, 1, 2, 3, 4 ve 5 mg/L), 2,4-D (0.1, 0.5, 1, 2, 3, 4 ve 5 mg/L) ve TDZ (0.001, 0.01, 0.1, 0.5 ve 1 mg/L) içeren ve ayrıca TDZ, BA ve KIN'ni, NAA (0.2 mg/L) ile kombineli içeren temel MS ortamlarında kültüre edilmiştir.

Bulgular: BA, KIN, TDZ, NAA ve 2.4-D'nin farklı konsantrasyonları ile desteklenmiş MS besi ortamlarında kültüre alınan *H. adenotrichum*'un yaprak eksplantlarında kallus indüksiyon oranına ait farklı sonuçlar elde edilmiştir. BA'nın tek başına kullanıldığı ortamlarda, eksplantlardan kallus indüksiyonunu sağlanmıştır. Eksplantlar 3 mg/L BA (%80) içeren ortamlarda en yüksek kallus indüksiyon oranına sahiptir. TDZ'nin farklı konsantrasyonlarda tek başına ilave edildiği MS besi ortamlarında, eksplantlardan kallus indüksiyonu sağlanmıştır. Eksplantlar 1 mg/L TDZ (%90) ve 0.5 mg/L TDZ (%80) içeren ortamlarda en yüksek kallus indüksiyon oranına sahiptir. BA ve KIN'in farklı konsantrasyonlarının, NAA ile kombineli olarak kullanıldığı ortamlarda eksplantlardan kalluslar elde edilmiştir. KIN içeren ortamlarda en yüksek kallus indüksiyon oranı 2 mg/L KIN + 0.2 mg/L NAA (%80) içeren ortamda gözlenmiştir. BA içeren ortamlarda en yüksek kallus indüksiyon oranına 4 mg/L BA + 0.2 mg/L NAA (%95) içeren MS ortamında kültüre edilen eksplantların sahip olduğu görülmüştür.

Sonuç: *H. adenotrichum*'un yaprak eksplantlarından *in vitro* ortamda kallus indüksiyonu elde edilmesine yönelik yaptığımız bu çalışma ilk olma niteliği taşımaktadır. BA, TDZ, KIN + NAA, BA + NAA içeren MS ortamlarında kallus indüksiyonu sağlanmıştır. Kallus oluşturan ortamlar beraber değerlendirildiğinde, en yüksek kallus indüksiyon oranına 4 mg/L BA + 0.2 mg/L NAA (%95) içeren MS ortamında kültüre edilen eksplantların sahip olduğu görülmüştür. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar, bu bitki ile ilgili yapılacak kallus ve hücre süspansiyon kültürleri ile sekonder metabolitlerin üretilmesi, indirekt mikroçoğaltım çalışmaları vb. doku kültürü çalışmaları için kullanılabilir niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: *Hypericum adenotrichum*, *in vitro*, kallus, endemik bitki.

Teşekkür: Bu çalışma ADÜ Bilimsel Araştırma Projeleri (FBE-09013) tarafından desteklenmiştir.

PB–121

Hypericum adenotrichum'un (*Hypericaceae*) *in vitro* Fidelerinde Krom (Cr) uygulaması ile Sekonder Metabolit Üretiminin Teşvik Edilmesi

Ömer Yamaner, Bengi Erdağ
Adnan Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın, oyamaner@adu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, endemik ve tıbbi bitki olarak potansiyel önemi olan *Hypericum adenotrichum* Spach'un *in vitro* fidelerine elisitör olarak Krom (Cr) uygulanması ile hiperisinlerin (hiperisin ve pseudohiperisin) ve bazı flavonoidlerin (hiperosid ve izokuersitrin) elisitasyonu amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalimiz olan *H. adenotrichum* bitkisinin tohumları bitkinin doğal yayılış gösterdiği Karıncalı Dağı'ndan (Karacasu, AYDIN) yaklaşık 1400 metreden toplanmıştır. ¼ MS/Galzy ortamında çimlendirilen tohumlardan elde edilen fideler, 15 ve 30 gün boyunca 0.01 mM ve 0,1 mM Cr içeren ¼ MS/Galzy ortamlarında büyütülmüştür. Farklı süre ve konsatrasyonlarda Cr uygulanan *H. adenotrichum* fidelerinin kök üstü kısımları, liyofilize edildikten sonra direkt sonikatör kullanarak metanolle ekstrakte edilmiştir. Fidelerin metanol ekstraktı, hiperisin, pseudohiperisin, hiperosid ve izokuersitrin miktarlarındaki değişimleri araştırmak için HPLC ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Yaptığımız çalışmada 0.01 ve 0.1 mM Cr konsantrasyonlarına 15 ve 30 gün boyunca maruz bırakılmış *H. adenotrichum in vitro* fidelerinin sekonder metabolit miktarları, kültür süresine bağlı olarak değişiklik göstermiştir. 15 günlük uygulamalarda 0.01 mM krom konsantrasyonlarında hiperosid ve izokuersitrin miktarları sırasıyla 1.7 ve 1.8 kat artış göstermiştir. 30 günlük uygulamalarda 0.01 mM krom uygulamalarında önemli bir değişim olmamıştır. Hem 15 hem de 30 günlük 0.1 mM krom uygulamalarında flavonoid miktarları önemli ölçüde düşmüştür. 15 günlük krom uygulamasında 0.01 mM krom pseudohiperisin miktarını 2.2 kat hiperisin miktarını ise 1.7 kat arttırmıştır. 30 günlük krom uygulamaları hipersinlerin üretiminde önemli bir değişime yol açmamıştır.

Sonuç: Sekonder metabolitlerin Cr ile elisitasyonununa yönelik yaptığımız çalışma *H. adenotrichum* bitkisi için ilk olma niteliği taşımaktadır. 15 günlük 0.01 mM Cr uygulaması hem flavonoidlerin hem de hiperisinlerin elisitasyonunda başarılı olmuştur. Elde edilen sonuçlar bu konuda daha ayrıntılı çalışmaların yapılması için öncülük edebilecek niteliktedir. Ayrıca ileride farmasötik endüstrisi ve geleneksel tıp için *H. adenotrichum*'un üretimine yönelik kullanılabilecek tarım teknolojileri ve deneysel botanik uygulamaları için yararlı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Hypericum adenotrichum*, sekonder metabolitler, krom, elisitasyon.

Teşekkür: Bu çalışmaya destek veren ADÜ Bilimsel Araştırma Projeleri (FBE-09013) birimine teşekkürü bir borç biliriz.

PB–122

Arpa (*Hordeum vulgare*) Çeşitlerinde Cr(VI) Ağır Metalinin Lipid Peroksidasyonu ve Antioksidant Enzim Aktivitesi Üzerine Etkisi

Mustafa Yıldız, Hakan Terzi, Süleyman Cenkci, Behiye Yıldız
Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar, mustafa_yildizus@yahoo.com

Amaç: Bu araştırmada, krom(VI) toksisitesine bağlı olarak Cr-toleranslı (Zeynelağa) ve Cr-hassas (Orza-96) arpa çeşidinin yaprak dokularında bazı fizyolojik ve biyokimyasal cevaplar değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Kontrollü iklim kabininde, hidroponik kültür ortamında farklı Cr(VI) konsantrasyonlarına (0, 75, 150 ve 225 µM) maruz bırakılan Cr-toleranslı (Zeynelağa) ve Cr-hassas (Orza-96) arpa çeşitlerinde krom birikimi, büyüme, δ-aminolevülinik asit dehidrataz (ALAD) aktivitesi, fotosentetik pigment içeriği, prolin içeriği, malondialdehit (MDA) içeriği ve antioksidant enzim [süperoksit dismutaz (SOD), guaiakol peroksidaz (POD), askorbat peroksidaz (APX) ve katalaz (CAT)] aktivitesi araştırılmıştır.

Bulgular: Cr-hassas Orza-96'ya göre Cr-toleranslı Zeynelağa gövde dokuları önemli düzeyde ($P<0.05$) daha yüksek Cr biriktirmiştir. Orza-96'ya göre Zeynelağa gövde kuru ağırlığı, klorofil ve karotenoid içeriği daha düşük azalma göstermiştir. Cr(VI) stresi, arpa çeşitlerinde ALAD aktivitesini önemli düzeyde azaltmasına rağmen toleransta farklılık gösteren arpa çeşitlerinin ALAD aktiviteleri arasında belirgin bir farklılık bulunmamıştır. Prolin ve MDA içeriği Cr(VI) stresi ile artmış; fakat bu etki Orza-96'da daha belirgin olarak belirlenmiştir. Cr(VI) stresi SOD, POD, APX ve CAT antioksidant enzim aktivitelerinde artışa neden olmuştur. Cr-toleranslı Zeynelağa arpa çeşidinin Orza-96 arpa çeşidine göre daha yüksek POD ve daha düşük APX aktivitesine sahip olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu araştırmanın sonuçları, Cr-hassas Orza-96'ya göre Cr-toleranslı Zeynelağa arpa çeşidinin Cr(VI) ağır metal toksisitesine karşı daha iyi savunma mekanizmalarına sahip olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Arpa, Cr(VI), fotosentetik pigment, lipit peroksidasyonu, antioksidant enzim

PB–123

In vitro Yaratılan Farklı Tuzluluk Şartlarında *Lycopersicon esculentum* (Domates, *Solanaceae*) cv. *Safari F1* Çeşidinin Tohum Çimlenmesi ve Erken Büyüme Cevapları

Tolga YILMAZ, Esin OLUK
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, gen1618@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada, domates E.Ü. Ziraat Fakültesi'nden temin edilen (*Lycopersicon esculentum* Mill.) bitkisinin *Safari F1* çeşidinin *in vitro* farklı tuz derişimleriyle yaratılan tuzluluk stresine tohum çimlenmesi ile çimlenen tohumlardan ortaya çıkan fidelerin erken büyüme evrelerindeki cevapları araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Besi ortamı olarak sulu agar (A) ve yarım kuvvet (1/2) Murashige-Skoog (Y) kullanılmıştır. A ortamı 1 litre saf suya 8 g agar ilave edilerek hazırlanmıştır. Tuzun çimlenmeye etkisinin gözlenmesi için A (kontrol) ortamına 25 mM (A1), 50 mM (A2) ve 100 mM (A3) NaCl ilave edilmiş ve 5 tohum/100 ml lik erlen şeklinde ekim yapılmıştır. Fide gelişimine tuzluluğun etkisini belirlemek amacıyla, A (kontrol) ortamında çimlenen tohumlardan gelişen 7 günlük fideler 50'şer ml Y (kontrol), Y1(25 mM NaCl), Y2 (50 mM NaCl) ve Y3 (100 mM NaCl) ortamlarına yerleştirilmişlerdir.

Bulgular: *Lycopersicon esculentum* Mill. bitkisinin *Safari F1* çeşidine ait tohumları 7. günde, *in vitro* uygulanan 25 ve 50 mM tuz (NaCl) varlığında % 100, 100 mM tuz (NaCl) varlığında ise 86 oranında çimlenmişlerdir. 1 hafta süreyle 25°C sıcaklık ve 16/8 (aydınlık/karanlık) fotoperiyodda gelişmeye bırakılan fidelerde hipokotil uzunluğu tüm uygulamalarda 10 cm; kök uzunluğu ise kontrol (Y) ortamında 18; 25 ve 50 mM tuz (NaCl) varlığında 16, 100 mM tuz (NaCl) varlığında ise 14 cm olarak ortaya çıkmıştır. Kuru ağırlıkta kök/hipokotil oranı Y ortamında 1.68; Y1'de 1.67; Y2'de 1.50 ve Y3'te 0.95 olarak belirlenmiştir.

Sonuç: *In vitro* şartlarda uygulanan 25 ve 50 mM NaCl varlığı *L. esculentum* bitkisinin *Safari F1* çeşidine ait tohumlarının çimlenmesi üzerine olumsuz etki etmezken, 100 mM NaCl uygulaması çimlenme oranını %16 indirgemiştir. Yine de %86'lık çimlenme bitkinin bu çeşidinin 100 mM tuz varlığından olumsuz etkilenmediğini göstermektedir. A ortamında çimlenen 1 haftalık fidelere yapılan 7 günlük 25, 50 ve 100 mM tuz uygulamasının, fidelerde, artan tuz derişimine bağlı olarak kök uzunluğu ile kök/gövde kuru ağırlığında azalmaya sebebiyet verdiği anlaşılmıştır. Gövde büyümesi ise olumsuz etkilenmemiştir. Bu sonuçlardan, bitkinin bu çeşidinin ortamdaki 25 ve 50 mM tuz varlığına karşı tolerant olduğu, 100 mM tuz varlığına karşı ise nispeten hassasiyet gösterdiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *Lycopersicon esculentum*, *in vitro* tuz stresi, NaCl, çimlenme, erken büyüme evresi, domates

PB–124

Quizalofop-p-etil ve Salisilik Asidin *Helianthus annuus* (*Asteraceae*) Bitkisinde Pigment ve Fenolik Madde İçeriği Üzerine Etkileri

Emel Yiğit[a], Dilek Bayram[a], Gülçin Beker Akbulut[b]
[a]*İnönü Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya,*
emel-yigit@windowslive.com
[b]*Tunceli Üniversitesi Meslek Yüksek Okulu, Tunceli*

Amaç: Quizalofop-p-etil ayçiçeği tarlalarının ıslahında kullanılan bir herbisit olup, üzerinde yapılan araştırmaların çoğu yabanıl otlar üzerindeki etkileridir. Bu nedenle araştırmamızda önemli kültür bitkilerimizden ayçiçeği bitkisi üzerinde bu herbisitin toksik etkilerinin olup olmadığını saptamak amaçlanmıştır. Buna paralel olarak muhtemel toksik etkiye karşı da salisilik asit (SA)'in etkisini değerlendirmek hedeflenmiştir. Bu amaçla fotosentezde önemli bir kriter olan pigment sistemindeki değişimler ile toplam fenolik içeriğindeki değişimler, SA uygulanan ve uygulanmayan gruplarda karşılaştırmalı olarak araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Helianthus annuus* L. cv. "Oliva CL" tohumları iki grup halinde 0.5 mM SA uygulanan ve uygulanmayan örnekler halinde hazırlanmıştır. Daha sonra 20 günlük bitkilere

0.3-3.1 mM aralığında quizalofop-p-etil postemergens (çimlenme sonrası) uygulanarak 1., 5., 10. ve 15. günlerde gruplarından alınan yaprak örneklerinde pigment ve toplam fenolik madde içeriği değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çimlenme sonrası quizalofop-p-etil uygulanan *H. annuus*'da pigment içeriği değerlendirildiğinde Kl a miktarı 0.4-0.8 mM uygulama yapılan gruplarda 1. ve 5. günde artış gösterirken 10. ve 15. günde azalış gösterdi. Kl b miktarında 1.2 mM, 1.6 mM ve 3.1 mM uygulama yapılan gruplarda 1. güne kıyasla 15. günde azalış saptandı. En yüksek karotenoid miktarı 5. günde 0.3 mM uygulama yapılan gruplarda 1.46 µg/g olarak saptandı. Toplam klorofil miktarı en düşük kontrol grubunda belirlendi. Çimlenme öncesi 0.5 mM SA ve çimlenme sonrası quizalofop-p-etil uygulanan *H. annuus*'da en düşük Kl a miktarı 1. günde 0.4 mM uygulama yapılan grupta, 15. günde 1.2 mM uygulama yapılan gruplarda belirlendi. SA uygulanan grupta Kl b miktarının günlere bağlı olarak değişkenlik gösterdiği saptandı. SA uygulanan gruptaki örneklerde genel olarak karotenoid içeriğinde artış saptandı. SA uygulanan gruplarda en düşük toplam klorofil miktarı 15. günde 1.2 mM ve 3.1 mM uygulama yapılan gruplarda belirlendi.

Çimlenme sonrası quizalofop-p-etil uygulanan *H. annuus* yapraklarında toplam fenolik madde miktarının 0.6-3.1 mM uygulama yapılan gruplarda günlere bağlı olarak arttığı görüldü. Uygulama yapılan tüm konsantrasyonlarda en düşük toplam fenolik miktarlarının kontrol gruplarında olduğu saptandı. Çimlenme öncesi 0.5 mM SA ve çimlenme sonrası quizalofop-p-etil uygulanan *H. annuus* yapraklarında toplam fenolik madde miktarı kontrol grubu hariç günlere bağlı olarak artış gösterdi.

Sonuç: Bu araştırmada düşük ve yüksek konsantrasyonlarda quizalofop-p-etil'in *H. annuus* bitkisinde, önemli fitotoksisiteye neden olduğu saptanmıştır. SA ön muamalesi ile herbisit uygulanan gruplarda bu fitotoksik etkinin kısmen azaltıldığı pigment sistemi ve toplam fenolik içeriği üzerindeki araştırmalarla gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: quizalofop-p-etil, *Helianthus annuus,* pigment, toplam fenolik

Teşekkür: Bu çalışma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından 2010-99 nolu proje ile desteklenmiştir.

PB–125

Allium cepa (*Amaryllidaceae*) Kök Meristematik Hücreleri Üzerine *Vaccinium arctostaphylos*'un (*Ericaceae*) Antimutajenik Etkisinin Araştırılması

Ebru Bayrak, Gül Güner, Sema Ayaz, Hüseyin İnceer
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon, gulgner@gmail.com

Amaç: Doğu Karadeniz'de doğal olarak yetişen *Vaccinium arctostaphylos* L.'nin antosiyanince zengin özütünün *Allium cepa* L. (mutfak soğanı) kök meristem hücreleri üzerine bakır sülfata karşı antimutajenik etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılacak olan *V. arctostaphylos* bitkisi doğal olarak yetiştiği Doğu Karadeniz bölgesinden vejetasyon döneminde toplanmıştır. Bitkinin meyvelerinden antosiyanin ekstraksiyonu yapılmıştır.

Araştırmada test materyali olarak *A. cepa* kullanılmıştır. Saf suyla çimlendirilen soğanlardan homojen kök uzaması gösterenler, 12 ve 24 saat süreyle sırasıyla 50 mg ve 100 mg'lık bakır sülfat çözeltisine maruz bırakılmıştır. Uygulama süresinin sonunda kök örnekleri alınarak soğanlar 25µM'lık antosiyanin ile muamele edilmiştir ve aynı uygulama süresinin sonunda tekrar soğanlardan kök örnekleri alınmıştır. Fiksasyon, stoklama, hidroliz ve boyama işlemlerinin ardından mitoz preparatları elde edilmiştir.

Yapılan sitogenetik incelemelerin ardından mitoz bölünmenin değişik safhalarındaki hücreler incelenerek, kromozomal anormallik çeşitleri belirlenmiş ve mitotik indeks değerleri hesaplanmıştır.

Bulgular: Yapılan incelemeler sonucunda 12 ve 24 saat süre ile 50 mg ve 100 mg bakır sülfat uygulanan tüm gruplarda mitotik indeks oranının doz artışına bağlı olarak kontrole göre azaldığı tespit edilmiştir. Çalışma gruplarına antosiyanin uygulandıktan sonra ise mitotik indeks oranında artış olduğu gözlenmiştir. Bu artış istatistiksel açıdan anlamlıdır.

Her iki uygulama periyodunda 50 mg bakırdan sonra antosiyanin uygulamasının iyileştirme yaparak mitotik indeks değerini kontrol grubunun değerine yaklaştırdığı tespit edilmiştir. 12 ve 24 saat boyunca 100 mg bakır sülfat uygulanan gruplarda meydana gelen hasar çok fazla olduğundan antosiyanin uygulaması iyileştirme yapamamıştır.

Bakır sülfat uygulanan *A. cepa* kök ucu hücrelerinde mitoz bölünmenin farklı evrelerinde çeşitli kromozomal anormallikler meydana gelmiştir. 12 ve 24 saat süreyle 50 mg ve 100 mg bakır sülfat uygulanan gruplarda anormallik oranı doz artışına paralel olarak artış göstermiştir. Bakır sülfat uygulanan tüm gruplar antosiyanin ile muamele edildiğinde toplam anormallik oranının azaldığı saptanmıştır.

Sonuç: *Allium cepa* köklerine uygulanan *V. arctostaphylos*'tan elde edilen ekstraktın mitotik indeks değerini kontrol değerine yaklaştırarak iyileştirme yaptığı tespit edilmiştir. Bu durum *V. arctostaphylos*'tan elde edilen antosiyanince zengin ekstraktın antimutajenik etkiye sahip olduğunu göstermiştir.

Bakır sülfat uygulanan *A. cepa* kök meristem hücrelerinde kromozomal anormallikler tespit edilmiştir. *Vaccinium arctostaphylos*'tan elde edilen antosiyanin ile muamele edilen köklerde toplam anormallik oranının azaldığı görülmüştür.

İlk defa bu çalışma ile *V. arctostaphylos*'tan elde edilen antosiyanince zengin ekstraktın, bakırın yarattığı toksik etkiye karşı antimutajenik olduğu tespit edilmiştir.

Elde edilen verilerle *V. arctostaphylos*'un sahip olduğu antosiyanin içeriğinin antioksidan etkisi ortaya koyulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Vaccinium arctostaphylos*, *Allium cepa* bakır, antosiyanin, antimutajen

PB–126

Lycopersicon esculentum (Domates, *Solanaceae*) cv. *Safari F1* Çeşidinden Kallus Eldesi ve Elde Edilen Kallusların Gelişimine *in vitro* Şartlarda Fazla Borun Etkisi

Havva Duran, Esin Oluk, Cansu Göksel
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, cansugok137@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada, bor elementine orta derecede gereksinimi olduğu bilinen domates bitkisinin *Lycopersicon esculentum* Mill. (domates) cv. *Safari F1* çeşidinden bor fazlalığı bulunan *in vitro* koşullarda kallus eldesi hedeflenmiştir. Böylece elde edilecek kallus hatlarından ileriki bir çalışmada fazla bor varlığına uyum sağlamış domates bitkilerinin rejenerasyonu planlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Neobi tohumculuktan elde edilen bitkinin tohumları klorak ve alkolle yüzey sterilizasyonundan geçirildikten sonra 20 ml sulu agar bulunan 100 ml lik erlenlere 5'er adet olacak şekilde ekilmişlerdir. 7 günlük aseptik fidelerden alınan yaprak, hipokotil ve kotiledon parçaları 0,5 mg/l NAA+2 mg/L BAP ve 2 mg/l NAA+3 mg/L BAP içeren Murashige-Skoog (MS) besi ortamında inkübe edilmişler ve 15 günde bir altkültüre alınmışlardır. 3 ayın sonunda kalluslar 0.2 mM H_3BO_3 içeren MS ortamına aktarılmıştır. Tüm denemeler 16/8 fotoperyod, 25°C sıcaklıkta yürütülmüştür.

Bulgular: Bitkinin tohumları sulu agarda bir haftanın sonunda %100 oranında çimlenmiştir. Bu fidelerden alınan kotiledon, hipokotil ve yaprak eksplantlarının kallus oluşturma oranı, 15 günlük 6 altkültür (≈ 3 ay) sonunda, 0.5 mg/l NAA+3 mg/L BAP içeren MS ortamında sırasıyla % 30, 42 ve 64; 2 mg/l NAA+3 mg/L BAP içeren MS ortamında ise yine sırasıyla % 40, 68 ve 76 olarak ortaya çıkmıştır. 2 mg/l NAA+3 mg/L BAP varlığında gelişen yaprak kökenli kallusların diğerlerine göre daha sağlıklı bir yapıda olduğu gözlenmiş ve bor uygulaması bu kalluslara gerçekleştirilmiştir. 15 günlük 0.2 mM H_3BO_3 uygulaması sonunda yapılan ölçümlerde, taze ağırlık artış oranı, bor uygulanan kalluslarda %40'ta kalırken, kontrol gurubu kalluslarda %70 olarak kaydedilmiştir.

Sonuç: *Lycopersicon esculentum* cv. *Safari F1* çeşidinden ilk kez kallus elde edilen çalışmamızda, eksplant olarak yaprağın ve ortam olarak da 2 mg/l NAA+3 mg/L BAP içeren MS'in etkili olduğu kaydedilmiştir. 3 aylık kalluslara bor uygulamasının ise biyomas taze ağırlığında bir azalış meydana getirmesinin yanı sıra morfolojik olarak da nekrotikleşme gibi olumsuz etkilerinin olduğu belirlenmiştir. Borlu ortamda elde edilen kalluslar, bor fazlalığına karşı oluşturulan metabolik cevapların araştırılması amacıyla sıvı azotta dondurularak saklanmıştır. Kontrol gurubu kalluslar ise yeni derişimdeki bor uygulamaları için altkültüre alınarak korunmaya devam edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Lycopersicon esculentum,* Bor fazlalığı, Kallus

Teşekkür: Bu çalışma, Havva DURAN'ın yüksek lisans tezinden düzenlenmiştir.

PB–127

Amsonia orientalis'in (*Apocynaceae*) *in vitro* Çoğaltımında Farklı NaCl Konsantrasyonlarının Sürgün Gelişimi Üzerine Etkisi ve Bitkiciklerdeki Kalsiyum Miktarı Değişimleri

Ruhiye Kıran, Arda Acemi, Fazıl Özen
Kocaeli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İzmit, Kocaeli,
ruhiyekiran@gmail.com

Amaç: IUCN tehlike kategorilerine göre "çok tehlikede (CR)" kategorisinde bulunan, yayılış alanı daralan ve buna bağlı olarak populasyon yoğunluğu gitgide azalan, aynı zamanda içerdiği çeşitli alkoloitlerden dolayı antikanser ve antitümör özelliğe sahip tıbbi bir bitki olan *Amsonia orientalis* Decne.'den alınan nodal ekplantlar üzerine farklı tuz konsantrasyonlarının etkisinin araştırılması ve tuz stresinin bu bitkideki kalsiyum dengesini nasıl etkilediğini belirlemek amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyal olarak *A. orientalis*'ten *in vitro* koşullarda üretilmiş steril bitkiciklerden alınan nodal eksplantlar kullanılmıştır. Nodal eksplantlar farklı tuz konsantrasyonlarını (50 mM, 100 mM, 150 mM ve 200 mM NaCl) içeren besiyerlerinde kültüre alınmıştır. Kültür periyodunun sonunda gelişen bitkiciklerde farklı tuz konsantrasyonlarının etkisi incelenip kalsiyum miktarı değişimleri için bitkiciklerden alınan kök, gövde ve yaprak dokularına ait örnekler pastör fırınında 80^0C'de 48 saat kurutulmuş olup porselen havanda toz haline getirilmiştir. Hassas terazide tartılan örnekler cam tüp içerisine alınarak üzerine 10 ml 1N'lik HNO_3 ilave edilerek yaklaşık 20 dakikada homojenize edilmiştir. Homojenize olan örnekler 95^0C'lik benmari'ye alınıp 1 saat bekletildikten sonra 3500 rpm'de 10 dakika santrifüj edilip, ekstraktlar alev fotometresi ile okunmuştur.

Bulgular: Tuz konsantrasyonunun artmasına bağlı olarak doğrusal şekilde bitkiciklerde oluşan sürgün sayısında azalma, kök büyümesinde gerileme ve yapraklarda küçülme saptanış ayrıca genel olarak bitkiciklerin kök dokusunda Ca^{+2}'nın yüksek, yaprak dokusunda ise düşük olduğu görülmüştür.

Sonuç: Kontrol grubuna oranla bitkiciklerde görülen sürgün sayısının azalması, kök uzunluğunda ki azalma ve yapraklarda gözlenen küçülme sonucunda *A. orientalis* bitkisinin tuzsuz, hafif alkali topraklarda iyi gelişim göstereceği sonucuna varılmıştır. Ca^{+2} miktarı değişiminin ise sırası ile kök, gövde ve yaprak dokusunda azalan oranlarda bulunması bitkiciklerin Ca^{+2}'u en fazla kök dokusunda biriktirerek toprak üstü organlara kademeli olarak gönderdiği ve böylece stresten korunmaya çalıştığı sonucuna varılmıştır. Sonuçta bitkicikler stres ortamında bünyelerine daha az Ca^{+2} iyonu alarak stresin süresine ve şiddetine bağlı olarak kendilerini korumaya ve hücre zarını güçlendirmeye çalışmışlardır.

Teşekkür: Bu çalışma Kocaeli Üniversitesi - BAP 2009/040 No'lu proje ile maddi olarak desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Amsonia orientalis*, Apocynaceae, tuz stresi, nodal eksplant, kalsiyum

PB–128

Türkiye'deki *Scutellaria* Cinsi *Scutellaria* Seksiyonuna (*Lamiaceae*) Ait Taksonların Kromozom Sayıları

Mehmet Çiçek[a], Ahmet Emre Yaprak[b], Gül Nilhan Tuğ[b], Osman Ketenoğlu[b]
[a]*Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 20070 Denizli, mcicek@pau.edu.tr*
[b]*Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü 06100 Ankara*

Amaç: Bu çalışmada Türkiye'deki *Scutellaria* L. cinsi *Scutellaria* seksiyonuna ait taksonların kromozom sayılarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Scutellaria* seksiyona ait taksonların olgun tohumları Türkiye'de yayılış gösterdiği lokalitelerindeki doğal populasyonlarından toplanmıştır. Toplanan taksonların herbaryum örnekleri Ankara Üniversitesi herbaryumuna (ANK) konmuştur. Kromozom sayı çalışmaları için tohumlar, oda sıcaklığında ve uygun ışık koşullarında (12 saat gündüz ve 12 saat gece) içlerine ıslatılmış filtre kağıdı yerleştirilmiş petri kapları içerisinde çimlendirilmiştir. 1-1.5 cm uzunluğa erişen kök uçları jilet yardımı ile kesilerek içerisinde 0,002 M 8-hidroksikinolin bulunan küçük tüplerde oda sıcaklığında 3-5 saat ön işleme tabi tutulmuştur. Daha sonra etil alkol-glasiyal asetik asit (3:1) karışımında buzdolabında +4°C'ta 24 saat süre ile fikse edilmiştir. Fikse edilen kök uçları daha sonra çalışılmak üzere buzdolabında +4°C'da % 70'lik etil alkol içerisinde saklanmıştır. Analiz işlemleri için çıkarılan kök uçları distile su ile yıkandıktan sonra buzdolabında +4°C'ta 12 saat boyunca Feulgen çözeltisinde boyanmaya bırakılmıştır. Daha sonra 1N HCL içerisinde 60°C'ta 6 dakika süre ile hidrolize edildikten sonra, lam üzerine alınan kök uçları propiyonik-orsein içerisinde ezilerek üzerlerine lamel kapatılmış, preparatın üzerine immersiyon yağı damlatılarak 100× objektifli ışık mikroskobu altında incelenmiştir. Kromozomların en iyi gözüktüğü mitotik metafaz safhaları tespit edilerek kromozom sayımları yapılmış ve fotoğraflanmıştır.

Bulgular: *Scutellaria* cinsi Türkiye'de 24 tür, 13 alt tür ve 1 melez tür ile toplam 32 takson ile temsil edilmektedir. Çalışma konusunu oluşturan cinsin *Scutellaria* seksiyonu ise Türkiye'de 7 tür ve 7 alt tür ile toplam 12 takson içermektedir. *Scutellaria galericulata* L. ve *S. hastifolia* L. için diploit kromozom sayıları 2n=32, *S. albida* L. subsp. *albida*, *S. albida* L. subsp. *colchica* (Rech.f.) J.R.Edm., *S. albida* L. subsp. *condensata* (Rech.f.) J.R.Edm., *S. albida* L. subsp. *velenovskyi* (Rech.f.) Greuter & Burdet, *S. altissima* L., *S. brevibracteata* Stapf subsp. *brevibracteata*, *S. brevibracteata* Stapf subsp. *pannosula* (Rech.f.) Greuter & Burdet, *S. brevibracteata* Stapf subsp. *subvelutina* (Rech.f.) Greuter & Burdet, *S. glaphyrostachys* Rech.f. ve *S. porphyrantha* Rech.f. için diploit kromozom sayıları 2n=34 olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Türkiye'deki *Scutellaria* cinsi *Scutellaria* seksiyonu taksonları üzerinde yapılan bu kromozom sayımları Türkiye'den ilk kez verilmiştir. *Scutellaria albida* subsp. *condensata*, *S. brevibracteata* subsp. *brevibracteata*, *S. brevibracteata* subsp. *pannosula*, *S. brevibracteata* subsp. *subvelutina*, *S. glaphyrostachys* ve *S. porphyrantha* için ilk kromozom sayımlarıdır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar cinsin *Scutellaria* seksiyonu için önceden rapor edilmiş sonuçlar ile uyum göstermektedir. İleride *Scutellaria* cinsi üzerinde yapılacak kromozom sayı ve sitotaksonomi çalışmalarına katkı sağlayacağı kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: *Scutellaria*, *Scutellaria* seksiyonu, Kromozom sayısı, *Lamiaceae*, Türkiye

PB–129

Ovule Ontogenesis and Megagametophyte Development in *Veronica anagallis* (*Rhinanthoideae-Scrophulariaceae*)

Pooyan Moradi
Department of Biology, Faculty of Science, Zanjan University, Zanjan, Iran,
pooyan.moradi@gmail.com

Objectives: The purpose of this research is to study the formation stages of a flower, microporogenesis and femel gametophyte development. In this research, the development of the ovule and the formation of the gametophyte on the coloured sections of *Veronica anagallis* L. were studied using a light microscope.

Materials and methods: To study megasporogenesis, megagametogenesis ovule ontogeny, flowers at anthesis and flower buds at different stages of development were analyzed. They were fixed in FFA (formalin: glacial acetic acid: ethanol 5:5:90 parts with 70% ethanol). The material was embedded in paraffin, cut into 8-14 µm sections and treated according to classical paraffin methods. The sections were stained with hematoxylin and eosin. The microphotos were made with Nikon ECLIPSE (DXM 1200). All the sections were studied under a light microscope.

Results: Microscopic observation of transverse section of the bud (0.4-1 mm) indicated that the stem cell divides and forms the primordia in *V. anagallis*. The primordium in the flower organ is usually formed by priclinal division in the outer layer of the flower peak and anticlinal and perclinal or oblique division in the second and and so on layer. The development of different section of the flower in *V. anagallis* begins with the formation of sepal primordial. And then cell divisions and differentiation of stamen primordial and pistil follows. Petal primordial is formed at the last stages of the flower development. Primordium cells of the flower are extremely color-absorbent, which is an indication of their biosynthesis activities and high rate of cell divisions.

Discussion: Considering it histologically, it was seen that the young placentae and the ovule primordial have a tunica-corpus organization. The tunica consists of 2 layers, namely the dermal layer or zone I and the subdermal layer or zone II. In the dermal layer, only anticlinal divisions occur, while in the subdermal anticlinal divisions are predominant. The corpus corresponds to the central area (zone III and zone IV), where no regular pattern is observed for cellular divisions. The tetrazonate feature of the ovule primordial is commonly seen in several angiosperm families (Bouman, 1984; Chehregani & Ranjbar *et al*,2008(. Periclinal division in zone III and IV of the placenta initiate the ovule in *V. anagallis*. Other authors also have demonstrated the same process in several texa. (Bhandari *et al.* 1976, Bouman & Calis 1977, Bouman & Schier 1979, Bouman 1984, Venturelli & Bomtempi Jr. 1989). Despite the clear tetrazonate structure the ovule primordia of *V. anagallis* has, the organization of the ovule primordia in *Jacaranda mimosifolia* is interpreted as bizonate, which is initiated by periclinal divisions in the 2nd cell layer of the placenta. Sometimes more than one archesporial cell can differentiate in the ovule primordia of *V. anagallis*; however, only one of them can reach the MMC stage.

Keywords: Embryo sac, embryology, leguminosae, megaspore, *Veronica anagallis*, ovule

PB–130

Türkiye *Serratula* (*Asteraceae*) Cinsinde Yer Alan Bazı Taksonların Karyotip Analizi

Esra Martin[a], Bekir Doğan[b], Ahmet Duran[c], Fatih Coşkun[d], Özlem Çetin[c]
[a]*Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi, Konya*
[b]*Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi, Konya, doganbekir2000@yahoo.com*
[c]*Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya*
[d]*Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir*

Işma ile Türkiye'de doğal olarak yetişen *Serratula* L. cinsine ait *S. bornmuelleri* Azn., *S. cerinthifolia* (Sm.) Boiss., *S. erucifolia* (L.) Druce, *S. hakkiarica* P.H.Davis, *S. haussknechtii* Boiss., *S. kotschyi* Boiss., *S. lasiocephala* Bornm., *S. oligocephala* DC. ve *S. quinquefolia* M.B. taksonlarının karyotip analizleri ilk kez belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada yer alan *Serratula* cinsine ait taksonların bitki örnek ve akenleri Türkiye'nin farklı lokalitelerinden vejetasyon dönemlerinde toplandı. *Serratula* cinsine ait taksonların somatik kromozom morfolojilerinin belirlenebilmesi için araziden toplanan akenler, laboratuvarda, nemlendirilmiş petri kutularında oda sıcaklığında çimlendirildi ve ilk işlem için α-monobromonaftaline konuldu, 16 saat 4°C'de bekletildi. Daha sonra kök uçları 3:1 absolü alkol: glasiyal asetik asit karışımında tespit edildi ve %70'lik alkolde buzdolabında depolandı. Daha sonra 1N HCl'de oda sıcaklığında 12 dakika hidroliz edildi ve %2'lik aseto-orsein boyası ile oda sıcaklığında 2 saat boyandı. Preparatlarda iyi dağılma gösteren, morfolojileri iyi görülebilen ve aynı düzlem üzerinde bulunan kök ucu somatik hücreleri tespit edildikten sonra, mikroskoba bağlı kamera ile 10x100 büyütmede fotoğrafları çekildi. Araştırma mikroskobunda (Olympus BX51) bu hücrelerin yerleri belirlendikten sonra kamera ataçmanı aracılığıyla fotoğrafları bilgisayar ortamına aktarıldı. Görüntü Analiz Sistemi (Bs200Pro) kullanılarak taksonlara ait Karyotip Analizleri yapıldı.

Bulgular: Çalışılan taksonlar arasında en küçük kromozom boyu 0.68 µm ile *Serratula haussknechtii* taksonunda görüldü. En büyük kromozom boyu ise 3.16 µm ile *S. quinquefolia* taksonunda tespit edildi. Toplam haploid kromozom uzunluğu açısından en küçük değer *S. haussknechtii* (15.34 µm) taksonunda en büyük değere ise ise *S. radiata* subsp. *biebersteiniana* taksonu sahiptir (54.67 µm). Kol oranlarında ise en küçük değer *S. radiata* subsp. *biebersteiniana* (1.03) ve en büyük kol oranı değerine ise *S. kotschyi* taksonunda (3.44) rastlanıldı. Somatik kromozomlarının toplam uzunlukları *Serratula kotschyi*'de 0.75-1.89 µm, *S. quinquefolia*'da 1.18-3.16 µm, *S. erucifolia*'da 1.26-2.56 µm, *S. hakkiarica*'da 0.93-1.93 µm, *S. lasiocephala*'da 1.71-3.14 µm, *S. oligocephala*'da 0.91-2.14 µm, *S. haussknechtii*'de 0.68-1.82 µm, *S. cerinthifolia*'da 0.94-1.35 µm, *S. bornmüelleri*'de 1.35-2.35 µm ve *S. radiata* subsp. *biebersteiniana*'da ise 1.09-2.60 µm olarak ölçüldü. Toplam haploit kromozom uzunlukları *S. radiata* subsp. *biebersteiniana* taksonunu göz önüne almadan çalışılan taksonları inceleyecek olur isek aslında 15.34 µm ile 32.19 µm arasında değişmektedir.

Sonuç: Ülkemizde doğal olarak yetişen *Asteraceae* familyasına ait *Serratula* cinsinin bazı taksonlarında yapılan karyolojik incelemeler sonucunda her taksonun karyotip analizleri ilk kez belirlendi. Araştırma sonuçları cinsin revizyonuna katkıda bulundu.

Anahtar Kelimeler: *Compositae*, Karyotip, Kromozom, *Serratula.*

PB–131

Minuartia corymbulosa var. *gypsophilloides* Taksonunun (*Caryophyllaceae*) Karyotip Analizi

Halil Erhan Eroğlu, Neslihan Şimşek, Murat Koç, Ergin Hamzaoğlu
Bozok Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Yozgat, herhan.eroglu@bozok.edu.tr

Amaç: Günümüze kadar *Minuartia* L. cinsine ait taksonlar üzerinde birçok karyolojik çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Cinse ait en sık belirlenen kromozom sayıları başta 2n = 30 olmak üzere 2n = 18, 20, 22, 24, 26, 28'dir. Bu çalışmada, Türkiye'de doğal olarak yetişen *M. corymbulosa* (Boiss. & Balansa) McNeill var. *gypsophilloides* McNeill taksonunun kromozom sayısının belirlenmesi ve karyotip analizinin yapılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Minuartia corymbulosa* var. *gypsophilloides* tohumları petri kaplarında çimlendirilerek, sırasıyla metafazda durdurma, tespit, boyama, preparasyon ve görüntüleme işlemleri gerçekleştirildi. Karyotip analizi için Bs200ProP Görüntü İşleme ve Analiz Sistemi kullanılarak ölçümler yapıldı. Kromozomlara ait kısa kol uzunlukları, uzun kol uzunlukları, kolların birbirine göre oranları, toplam kromozom uzunlukları, kromozomların sentromerik indeksleri, kromozom tipleri ve asimetri indeksleri belirlenerek kromozomların idiogramları çıkarıldı.

Bulgular: *Minuartia corymbulosa* var. *gypsophilloides* taksonunun karyolojik incelemeleri sonucunda somatik kromozom sayısının 2n = 14 olduğu belirlenmiştir. Buna göre, kromozomlar median (6), submedian (4) ve subterminal (4) tiptedir. En küçük kromozom 2.66 µm, en büyük kromozom 5.49 µm uzunluğundadır. Haploid toplam kromozom uzunluğu 26.00 µm ve ortalama kromozom uzunluğu 3.70 µm'dir. Asimetri indeks sonuçları: Stebbins sınıflandırması (3B), As K% (karyotip asimetri indeksi) (66.51), TF% (total form yüzdesi) (33.49), Rec ve Syi indeksleri (68.57 ve 50.20), A1 (kromozomiçi asimetri indeksi) ve A2 (kromozomlararası asimetri indeksi) indeksleri (0.50 ve 0.270), DI (dispersion indeksi) (7.78), A (karyotip asimetrisinin derecesi) (0.383) ve AI (asimetri indeksi) (11.56).

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile *M. corymbulosa* var. *gypsophilloides* taksonunun kromozom sayıları ilk kez ortaya konulmuştur. Yapılan kromozom ölçümleri sonucu taksonun karyotip ve idiogramları çıkarılmış, kromozom tipleri belirlenerek, asimetri dereceleri hesaplanmıştır. Elde edilen karyolojik sonuçların taksonla ilgili ilk rapor olması nedeniyle, hem bilime katkı yapacağı hem de *Minuartia* cinsi ile ilgili taksonomik problemlerin giderilmesine ışık tutacağı kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: *Minuartia corymbulosa* var. *gypsophilloides*, karyotip, idiogram

Teşekkür: Bu çalışma, "Bozok Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi" tarafından "I.F.E-2011/50" numaralı proje ile desteklenmiştir.

PB–132

Pentapleura subulifera (*Lamiaceae*) Türünün Karyotip Analizi

Esra Martin[a], Fahim Altınordu[a], Tuncay Dirmenci[b]
[a]*Necmettin Erbakan Üniversitesi*, *Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi*, *Biyoloji Eğitimi*, *Konya, esramartin@gmail.com*
[b]*Balıkesir Üniversitesi, Necatibey Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi, Balıkesir*

Amaç: Bu çalışma ile *Pentapleura subulifera* Hand.-Mazz. (*Lamiaceae*) türünün mitotik metafaz kromozom sayısı ve karyotip analizi ilk kez belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada yer alan *P. subulifera* türünün mitotik metafaz kromozom sayı ve morfolojisinin belirlenebilmesi için araziden toplanan tohumlar, laboratuvarda, nemlendirilmiş petri kutularında oda sıcaklığında çimlendirildi ve ilk işlem için α-monobromonaftaline konuldu, 16 saat 4°C'ta bekletildi. Daha sonra kök uçları 3:1 absolü alkol: glasiyal asetik asit karışımında tespit edildi ve %70'lik alkolde buzdolabında depolandı. Daha sonra 1N HCl'de oda sıcaklığında 12 dakika hidroliz edildi ve %2'lik aseto-orsein boyası ile oda sıcaklığında 2 saat boyandı. Preparatlarda iyi dağılma gösteren, morfolojileri iyi görülebilen ve aynı düzlem üzerinde bulunan kök ucu somatik hücreleri tespit edildikten sonra, mikroskoba bağlı kamera ile 10×100 büyütmede fotoğrafları çekildi. Araştırma mikroskobunda (Olympus BX51) bu hücrelerin yerleri belirlendikten sonra kamera ataçmanı aracılığıyla fotoğrafları bilgisayar ortamına aktarıldı. Görüntü Analiz Sistemi (Bs200Pro) kullanılarak karyotip analizi yapıldı.

Bulgular: *Pentapleura subulifera* türünün mitotik metafaz kromozom sayı 2n=24 olarak tespit edildi. *P. subulifera*'da kromozom boyları 1.17-2.22 µm'dir. Kol oranları 1.15-1.94 arasındadır. Karyotip formülü 10m+2sm şeklindedir. Sentromerik indeksi 2.58 ile 4.74, kromozomların nispi boyları ise 6.04 ile 11.45 arasında değişiklik göstermektedir. Türün toplam haploit kromozom uzunluğu 19.37 µm'dir.

Sonuç: Ülkemizde doğal olarak yetişen *Lamiaceae* familyasına ait *P. subulifera* türünde yapılan sitogenetik incelemeler sonucunda mitotik metafaz kromozom sayısı ve karyotip analizi ilk kez belirlenmiştir. Araştırma sonuçları cinsin karyolojisine katkıda bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Lamiaceae*, karyotip, *Pentapleura subulifera*

Teşekkür: Bu çalışma Necmettin Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı Araştırma Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

PB–133

Lallemantia iberica ve *L. canescens* (*Lamiaceae*) Türlerinin Karyotip Analizi

Taner Özcan[a], Elif Gezer[b], Esra Martin[b], Tuncay Dirmenci[a]
[a]*Balıkesir Üniversitesi*, *Necatibey Eğitim Fakültesi*, *Biyoloji Eğitimi*, *Balıkesir,*
ozcant@balikesir.edu.tr
[b]*Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi*, *Biyoloji Eğitimi*, *Konya*

Amaç: Bu çalışma ile *Lallemantia iberica* (Bieb.) Fisch. & Mey. ve *L. canescens* (L.) Fisch. & Mey. türlerinin somatik kromozom sayıları ilk kez belirlenmiş ve karyotip analizleri yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada kullanılan *L. iberica* ve *L. canescens* türlerine ait tohumlar uygun şartlarda çimlendirildi. Çimlendirilen akenlerin kök uçları α–monobromonaftalinde +4°C'ta ön işleme tabi tutuldu. Farmer çözeltisi ile 24 saat +4°C'ta tespit edildi ve % 70'lik alkolde +4 °C'ta depolandı. Hidroliz işlemi 1N HCl'de yapıldı ve kök uçları % 2'lik aseto-orsein ile boyandı. Mikroskopta belirlenen kromozom görüntüleri bilgisayar ortamına aktarıldı ve Görüntü Analiz Sistemi aracılığı ile karyotip analizleri yapıldı.

Bulgular: *Lallemantia iberica* türünün mitotik metafaz kromozom sayı 2n=14 olarak tespit edildi. *Lallemantia iberica*'da kromozom boyları 1.40-2.66 µm'dir. Kol oranları 1.13-1.70 arasındadır. Karyotip formülü 6m+1sm şeklindedir. Sentromerik indeksi 4.33-7.59, kromozomların nispi boyları ise 10.81-20.50 arasında değişiklik göstermektedir. Türün toplam haploit kromozom uzunluğu 12.98 µm'dir. *Lallemantia canescens* türünün mitotik metafaz kromozom sayı 2n=14 olarak tespit edildi. *Lallemantia canescens*'de kromozom boyları 1.73-2.89 µm'dir. Kol oranları 1.18-1.73 arasındadır. Karyotip formülü 6m+1sm şeklindedir. Sentromerik indeksi 4.63-7.11, kromozomların nispi boyları ise 11.06-18.52 arasında değişiklik göstermektedir. Türün toplam haploit kromozom uzunluğu 15.60 µm'dir.

Sonuç: Bu çalışma ile *L. iberica* ve *L. canescens* türlerinin kromozom sayısı belirlenmiş ve karyotip analizleri yapılmıştır. Elde edilen sitogenetik sonuçlar bilim dünyası için bir ilktir.

Anahtar Kelimeler: *Lallemantia*, karyotip, *Lamiaceae*, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı Araştırma Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Necmettin Erbakan Üniversitesi'ne ve Balıkesir Üniversitesi'ne teşekkür ederiz.

PB–134

Medicago sativa subsp. x *varia* (*Fabaceae*) Popülasyonlarının Ploidi Düzeyinin Flov Sitometri Metodu ile Belirlenmesi

Müge Mavioğlu-Kaya[a], Muhammet Şakiroğlu[b]
[a]*Kafkas Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kars*
[b]*Kafkas Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Biyomühendislik Bölümü, Kars,*
msakiroglu@kafkas.edu.tr

Amaç: ABD Tarım Bakanlığı Ulusal Bitki Genetik Kaynaklar Sistemi (USDA-GRIN), *Medicago sativa-falcata* kompleksinin tüm üyelerini kapsayacak şekilde oldukça geniş bir koleksiyona sahiptir ve kompleksin tüm birimlerinin tüm doğal yayılım alanlarından toplanan bu koleksiyondaki varyete sayısı 3700'ü aşmış durumdadır. Ancak bu koleksiyondaki popülasyonlar ploidi düzeyleri tespit edilmediği için taksonomik olarak sıklıkla yanlış sınıflandırılmışlardır. *M. sativa-falcata* kompleksinde ploidi seviyesinin belirlenmesine dönük önceki çalışmalar ya *M. sativa* subsp. *falcata* alttürüne ait popülasyonlara ya da diploid alttürlere odaklanmıştır. Tetraploid melez alttür olan *Medicago sativa* subsp. x *varia* (T. Martyn) Arcang. alttürüne ait popülasyonların ploidi seviyeleri bilinmemektedir. Bu çalışma ile Türkiye'den toplanmış *M. sativa* subsp. x *varia*'ya ait popülasyonların ploidi düzeylerinin ve DNA içeriklerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *M. sativa* subsp. x *varia'*ya ait olduğu düşünülen 25 adet popülasyonun ploidi düzeyinin belirlenmesi için her bir popülasyondan 3 adet bitki kullanıldı. Ayrıca ploidi düzeyi belirlenmesinde ile DNA miktarların hesaplanmasında için daha önce ploidi düzeyleri bilinen bir diploid diğeri tetraploid iki *Medicago* bitkisi ile DNA miktarı bilinen domates (*Lycopersicon lycopersicum* (L.) H. Karst) bitkisi standart olarak kullanıldı. Yaklaşık bir aylık bitki fidelerinin genç yapraklarından alınmış yaklaşık 15 µg doku ile domates bitkisinden alınan 10 µg doku kullanıldı. Bitki dokuları, hücre çekirdeklerinin ayıklanması amacıyla standart flov sitometri protokollerine tabi tutuldu. Ölçüme hazırlanmış olan domates-*Medicago* hücre çekirdekleri flov sitometri ile tek tek okutuldu. Ploidi düzeyinin tespiti için standart bitkiler ile örneklerin DNA miktarları karşılaştırıldı. DNA miktarının tespiti *Medicago* örneklerinin floresan yoğunluğunun standart bitkinin (domates) floresan yoğunluğuna oranının standart bitkinin DNA içeriği ile çarpılması ile tayin edildi.

Bulgular: Diploid (CADL) ve tatraploid (Buldog 505) standart bitkilerin oluşturduğu floresan yoğunluğu ölçüldüğünde diploid standardın 183 nm'de pik yaptığı gözlemlenirken tetraploid standardın yaklaşık 361 nm'de pik yaptığı gözlemlendi. Diploid bitkinin floresan yoğunluğu yaklaşık olarak tetraploid bitkinin floresan yoğunluğunun yarısı kadar oldu. Standart bitkilerin floresan yoğunluğu ile karşılaştırılan *M. sativa* subsp. x *varia* popülasyonlarına ait genotiplerin (bitkilerin) floresans yoğunluğunun tertraploid yoğunluğuna eşit olduğu dolayısıyla tüm aksesyonların tetraploid olduğu tespit edildi. Hiç bir aksesyonda *M. sativa-falcata* kompleksinin üyelerinde sıklıkla karşılaşılan popülasyon içi ploidi düzeyi varyasyonlarına rastlanmadı. Hepsi tetraploid olarak kayda geçirilen alttür x *varia*'ya ait popülasyonların DNA içeriklerinin yaklaşık olarak domatesin DNA içeriğinin 1.7 katı olacak şekilde 3.23 pg civarında olduğu gözlemlendi. 1 pg DNAnın yaklaşık olarak 987 Mb olduğu kabul edildiğinde *M. sativa* subsp. x *varia'*nın 2C genom değerinin yaklaşık olarak 3200 Mb büyüklüğünde olduğu ortaya çıkmaktadır.

Sonuç: *M. sativa* subsp. x *varia* olarak sınıflandırılan popülasyonların ploidi düzeyi bakımından doğru sınıflandırıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca, bu alttüre ait popülasyonların genom ebadında

varyasyona rastlanmış olmakla beraber ortalama 3200 Mb olarak ölçüldü. Bu değer literatürde önerilen tahmini değerle uyuşmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *M. sativa* subsp. x *varia*, flov sitometri, genom ebadı, ploidi düzeyi

Teşekkür: Çalışmanın flov sitometrik analizlerine yardımcı olan Prof. Dr. Metin Tuna'ya teşekkür ederiz. Bu çalışma, 109O860 Nolu TÜBİTAK 1002 projesi ile desteklenmiştir.

PB–135

Scorzonera renzii (*Asteraceae*) Türünün Sitogenetik Analizi

Özlem Çetin[a], Esra Martin[b], Ahmet Duran[c], Bekir Doğan[b]
[a]*Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya, ozlemcetin8419@gmail.com*
[b]*Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi, Konya*
[c]*Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya*

Amaç: Bu çalışma ile Bitlis Karz Dağından toplanan ve Türkiye Florası için yeni bir tür olarak kaydedilen *Scorconera renzii* Rech. f. türünün somatik kromozom sayısı belirlenmiştir ve karyotip analizi yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada kullanılan *Scorzonera renzii* türüne ait akenler Ahmet Duran ve Bekir Doğan tarafından toplandı. Bu türe ait olgun akenler uygun şartlarda çimlendirildi. Çimlendirilen akenlerin kök uçları α–monobromonaftalinde +4°C'de ön işleme tabi tutuldu. Farmer çözeltisi ile 24 saat +4°C'de tespit edildi ve % 70'lik alkolde +4°C'de depolandı. Hidroliz işlemi 1N HCl'de yapıldı ve kök uçları % 2'lik aseto-orsein ile boyandı. Mikroskopta belirlenen kromozom görüntüleri bilgisayar ortamına aktarıldı ve Görüntü Analiz Sistemi aracılığı ile karyotip analizleri yapıldı.

Bulgular: *Scorzonera renzii* türünün somatik kromozom sayısı 2n=14 olarak belirlendi. Temel kromozom sayısı ise n =7'dir. Bu türe ait ideogram Görüntü Analiz Sistemi (IAS) aracılığı ile çizildi.

Sonuç: Bu çalışma ile *S. renzii* türünün kromozom sayısı belirlenmiştir. Ayrıca karyotip analizi yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Scorzonera renzii*, Karyotip, *Asteraceae*, Türkiye

PB–136

Türkiye'de Yayılış Gösteren Dört Endemik *Phlomis* (Lamiaceae) Taksonu Üzerine Karyolojik Bir Çalışma

Hakan Sepet[a], Cenk Durmuşkahya[b], Bahittin Bozdağ[a], Canan Özdemir[a]
[a]*Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Manisa, hakansepet@gmail.com*
[b]*Celal Bayar Üniversitesi Demirci Eğitim Fakültesi, Manisa*

Amaç: Çalışmamızda farklı lokalitelerden toplanan dört Endemik *Phlomis* taksonunun kromozom morfolojilerinin ve kromozom ölçümlerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi. *Phlomis chimerae* Boiss., *P. grandiflora* H.S. Thompson, var. *grandiflora*, *P. lycia* D. Don. ve *P. monocephala* P. H. Davis taksonları oluşturmaktadır. Bitkilerin taze örnekleri türlerin teşhisi ve herbaryum örneği oluşturmak için kullanılmıştır. Karyolojik çalışmalar için araziden toplanan olgun tohumlar kullanılmıştır. Karyolojik çalışmalar için toplanan bitki tohumları kurutma kâğıdı ile kaplanmış petri kaplarında çimlenmeye bırakılmıştır. Çimlenen tohumların kök uçları 2–2.5cm uzunluğa erişince kesilerek ön işleme tabi tutulmuştur. Önişleme tabi tutulan kök uçları fikse edilerek boya işlemi yapılıncaya kadar %70'lik alkolde muhafaza edilmiştir. Daha sonra kök uçları hidroliz edilerek boyama işlemine alınmıştır. Boyanan kök uçları preparat yapılarak mikroskobik incelemeyle fotoğrafları çekilmiştir. Çekilen fotoğraflardan türlerin ayrı ayrı kromozom ölçümleri yapılmıştır. Yapılan ölçümler sonucunda elde edilen değerler tablo halinde verilmiş ve kromozomların idiyogramları çizilerek karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada *Phlomis* L. cinsine ait dört endemik taksonun kromozom morfolojileri ve kromozom sayıları karyolojik teknikler kullanılarak araştırılmıştır. Çalışılan dört *Phlomis* taksonunun kromozom sayıları 2n=20 olarak bulunmuştur. Bu taksonlar için kromozom sayıları ve karyotip analizleri ilk defa bu çalışma ile rapor edilmiştir.

Sonuç: Literatürde *Phlomis*'e ait karyolojik çalışmalarda bu cinse ait kromozom sayısının çoğunlukla 2n= 22 ve çok az kısmında ise 2n=20 olarak tespit edildiği belirtilmiştir. Bu çalışmada araştırılan dört *Phlomis* taksonu da 2n= 22 kromozom sayısına sahip olması ile daha önce yapılan çalışmaları desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Kromozom sayısı, karyoloji, *Phlomis*

PB–137

Türkiye'den Üç *Crepis* (*Asteraceae*) Taksonunun Karyotip Analizi

Nurşen Aksu, Hüseyin İnceer, Sema Hayırlıoğlu-Ayaz
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon, nrsnaksu@hotmail.com

Amaç: Türkiye'de *Crepis* L. cinsine ait 7'si endemik olmak üzere, toplam 38 tür yayılış göstermektedir. Cinsin sistematiğinde karyotip analizinin önemli bir yere sahip olmasına rağmen, ülkemizde bu cinse ait herhangi bir karyolojik araştırmaya rastlanılmamıştır. Yapılan bu çalışmanın amacı, *C. foetida* L. subsp. *commutata* (Spreng.) Babcock, *C. setosa* Hall. fil. ve *C. vesicaria*

L., taksonlarının karyotip özelliklerinin ortaya konması ve mevcut karyolojik bilgilere katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan *Crepis* cinsine ait bitki örnekleri İzmir, Artvin ve Trabzon illerinden 2011 yılında toplanmıştır. Tür teşhisleri, herbaryum materyali haline getirilen örneklerden, karyolojik incelemeler ise olgun akenlerin çimlendirilmesiyle elde edilen aktif kök uçlarından yapılmıştır. Aktif kök uçlarından ezme yöntemiyle her tür için daimi preparatları hazırlanmış olup, bu daimi preparatlardan türlerin kromozom sayısı ve karyotip özellikleri ortaya konmuştur.

Bulgular: Karyolojik incelemeler sonucu, her üç taksonun kromozom sayısının $2n = 10$ olduğu görülmüştür. *C. foetida* subsp. *commutata*'nın karyotipinde 2 çift metasentrik ve 3 çift submetasentrik kromozom bulunduğu, *C. setosa*'nın 2 çift metasentrik, 2 çift submetasentrik ve 1 çift subakrosentrik kromozoma sahip olduğu, *C. vesicaria*'nın karyotipinin ise 2 çift metasentrik ve 3 çift submetasentrik kromozomdan meydana geldiği tespit edilmiştir. İncelenilen taksonlarda B kromozomuna ya da satellitli kromozoma rastlanılmamıştır. Çalışılan taksonlardan filogenetik olarak birbirine yakın olan *C. setosa* ve *C. vesicaria*'nın kromozom morfolojilerinin önemli derecede birbirinden farklı olduğu bulunmuş ve karyolojik özelliklerin taksonların ayrımında ilave veri olarak kullanılabileceği gösterilmiştir.

Sonuç: Bu çalışma ile *C. foetida* subsp. *commutata*, *C. setosa* ve *C. vesicaria* taksonlarının detaylı karyotip analizi ilk defa ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Crepis*, *Asteraceae*, karyotip analizi, kromozom sayısı, Türkiye

PB–138

Centaurea demirizii ve *C. leptophylla* (*Asteraceae*) Türlerinin Kromozom Sayı ve Morfolojisi

Tuna Uysal, Osman Tugay, Kuddisi Ertuğrul, Meryem Bozkurt, Ela Nur Şimşek, Tuğba Camgöz, Betül Sena Tekkanat

Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya, t.cmgz@hotmail.com

Amaç: Ülkemiz için endemik ve lokal yayılışlı olan iki türün kromozom sayı ve morfolojilerinin belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çimlenen kök uçları önce 8-hidroksikinoline, daha sonra karnoy fiksatifine alınmıştır. Karnoy fiksatifindeki kök uçlarına 5N HCL ile muamele yapıldıktan sonra aseto-orsein ile boyanmıştır.

Bulgular: Bu türlerle ilgili kromozom sayı ve morfolojileri ilk kez belirlenmiştir.

Sonuç: *Centaurea demirizii* Wagenitz'in kromozom sayısı 2n=16; 1 ms + 7 sms kromozomdan oluşur. *Centaurea leptophylla* (C. Koch) Tchihat.'in kromozom sayısı 2n=4x=36, tetraploid; 6 ms + 3 sms kromozomdan oluşur.

Anahtar Kelimeler: Karyogram, *Asteraceae*

PB–139

Türkiye *Erysimum* (*Brassicaceae*) Cinsinde Yer Alan Bazı Türlerin Karyolojisi

Ahmet Duran[a], Esra Martin[b], Özlem Çetin[c], Elif Gezer[b], Mustafa Çelik[c]
[a]*Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya, aduran@selcuk.edu.tr*
[b]*Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi, Konya*
[c]*Selçuk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Konya*

Amaç: Bu çalışma ile Türkiye'de doğal olarak yetişen *Erysimum* L. cinsine ait *E. alpestre* Kotschy ex Boiss., *E. kotschyanum* J.Gay ve *E. szowitsianum* Boiss. türlerinin somatik kromozom sayıları ilk kez belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada yer alan *Erysimum* cinsine ait türlerin bitki örnek ve tohumları Türkiye'nin farklı lokalitelerinden vejetasyon dönemlerinde toplandı. *Erysimum* cinsine ait türlerin karyolojilerinin belirlenebilmesi için araziden toplanan tohumlar, laboratuvarda, nemlendirilmiş petri kutularında oda sıcaklığında çimlendirildi ve ilk işlem için α-monobromonaftaline konuldu, 16 saat 4°C'ta bekletildi. Daha sonra kök uçları 3:1 absolü alkol: glasiyal asetik asit karışımında tespit edildi ve %70'lik alkolde buzdolabında depolandı. Daha sonra 1N HCl'de oda sıcaklığında 12 dakika hidroliz edildi ve %2'lik aseto-orsein boyası ile oda sıcaklığında 2 saat boyandı. Preparatlarda iyi dağılma gösteren, morfolojileri iyi görülebilen ve aynı düzlem üzerinde bulunan kök ucu somatik hücreleri tespit edildikten sonra, mikroskoba bağlı kamera ile 10×100 büyütmede fotoğrafları çekildi. Araştırma mikroskobunda (Olympus BX51) bu hücrelerin yerleri belirlendikten sonra kamera ataçmanı aracılığıyla fotoğrafları bilgisayar ortamına aktarıldı. Görüntü Analiz Sistemi (Bs200Pro) kullanılarak türlerin kromozom sayıları ve karyotip analizleri belirlendi.

Bulgular: Çalışmada yer alan *Erysimum* cinsine ait *E. kotschyanum* ve *E. szowitsianum* türlerinin somatik kromozom sayısı 2n=14, *E. alpestre* türünün ise somatik kromozom sayısı 2n=28 olarak tespit edildi. Türlere ait kromozomların boyları olukça küçük olduğu için karyotip analizleri toplam boya göre yapıldı. İdiyogramlar görüntü analiz sistemi aracılığı ile çizildi.

Sonuç: Ülkemizde doğal olarak yetişen *Brassicaceae* familyasına ait *E. alpestre* Kotschy ex Boiss., *E. kotschyanum* J.Gay ve *E. szowitsianum* Boiss. türlerinde yapılan karyolojik incelemeler sonucunda her türün somatik kromozom sayı ve karyotip analizleri ilk kez belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Cruciferae*, karyotip, kromozom, *Erysimum*

PB–140

Centaurea saligna ve *C. yaltirikii* (*Asteraceae*) Türlerinin Kromozom Sayı ve Morfolojisi

Tuna Uysal, Kuddisi Ertuğrul, Osman Tugay, Meryem Bozkurt,
Ela Nur Şimşek, Hatice Kübra Yıldız
Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya, hkubra2906@hotmail.com

Amaç: Ülkemiz için endemik ve lokal yayılışlı olan iki türün kromozom sayı ve morfolojilerinin belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çimlenen kök uçları önce 8-hidroksikinoline, daha sonra karnoy fiksatifine alınmıştır. Karnoy fiksatifindeki kök uçlarına 5N HCL ile muamele yapıldıktan sonra aseto-orsein ile boyanmıştır.

Bulgular: Bu türlerle ilgili kromozom sayı ve morfolojileri ilk kez belirlenmiştir.

Sonuç: *Centaurea saligna* (C. Koch) Wagenitz'in kromozom sayısı 2n=36, 14 ms + 4 sms kromozomdan oluşur. *Centaurea yaltirikii* N. Aksoy, H. Duman & A. Efe'nin kromozom sayısı 2n=18, 3ms + 6 sms kromozomdan oluşur.

Anahtar Kelimeler: Kromozom, *Asteraceae*

PB–141

Tohum Bahçelerinde Etkili Klon Sayısının Önemi: Türkiye'deki Yedi Konifer Türü Üzerine Karşılaştırmalı Bir Çalışma

Behiye Banu Bilgen[a], Murat Alan[b], Yusuf Kurt[a]
[a]*Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 07058, Antalya, banuunal@akdeniz.edu.tr*
[b]*Orman Ağaçları ve Tohumları Islah Araştırma Müdürlüğü, 06560, Ankara*

Amaç: Akdeniz Havzası, kuzey yarım kürede yer alan en büyük bitki çeşitliliği merkezlerinden birisidir. Özellikle Doğu Akdeniz Havzası, konifer türlerinin gen çeşitliliği bakımından önemli bir bölgedir. Tohum bahçeleri, ormancılık ve ağaçlandırma çalışmalarında kullanılmak üzere genetik yönden üstün nitelikli tohum ve fidan elde etmek amacıyla kurulmaktadır. Tohum bahçesinin sahip olduğu klon sayısı ve bahçedeki her bir klona ait ramet sayısı tohum bahçelerinin işlevleri açısından önemli yere sahiptir. Bu çalışmada Türkiye'de yer alan konifer türlerine ait tohum bahçelerinin etkili klon sayıları hesaplanmıştır. Böylelikle, tohum bahçelerinde yer alan klonların ramet sayılarındaki farklılıkların nedenleri, etkileri ve etkili klon sayısı ile genetik çeşitlilik arasındaki ilişki belirlenmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından ülkemizin değişik bölgelerinde, değişik orman ağaçları için 2011 yılına kadar 172 adet tohum bahçesi kurulmuştur. Bu çalışmada *Pinus brutia*, *P. nigra*, *P. sylvestris*, *P. pinea*, *P. halepensis*, *Picea orientalis* ve *C. libani* türlerine ait 169 tohum bahçesinin etkili klon sayısı (N_c), etkili klon yüzdesi (N_r), ramet sayısına ait varyasyon katsayısı (%CV) ve tahmini genetik çeşitliliğin oranı (GD) hesaplandı.

Bulgular: Bütün konifer tohum bahçeleri ele alındığında ortalama klon sayısı (N) 33.12 (en düşük 8 ve en yüksek 152) olarak bulundu. Tohum bahçelerinin büyük çoğunluğunun 30 klon ile kurulduğu tespit edildi. Tohum bahçesi başına düşen ortalama ramet sayısı 1146.1 olarak belirlendi. Ramet sayısına ait varyasyon katsayısının (%CV) ortalama değeri %36.30 olarak hesaplandı. Ortalama etkili klon sayısı (N_e) 27.59, ortalama etkili klon yüzdesi ($N_r = N_e/N$) ise 0.827 olarak hesaplandı. Tahmini gen çeşitliliği oranı 0.973 (0.922 ile 0.983 arasında) olarak bulundu. Klon sayısı ile etkili klon sayısı arasında istatistiksel olarak önemli bir ilişki olduğu belirlendi [$r = 0.798$ ($p < 0.0099$) ile 0.996 ($p < 0.0001$) arasında].

Sonuç ve Tartışma: Bu bilgiler ışığında, tohum bahçelerinin kuruluş ve yönetim çalışmalarında her bir klona ait birbirine mümkün olduğu kadar yakın sayıda ramet kullanılmasına büyük önem verilmelidir. Ayrıca tohum bahçelerinin kuruluşunda, iklimsel değişiklikler, yangınlar, hastalıklar ve zararlı böcekler gibi tehditler de göz önünde bulundurulmalıdır. Türün bütün yayılış alanını temsil eden populasyonlar örneklenmeli ve türün ekolojik istekleri göz önüne alınarak lokal (yerel) olarak tohum bahçeleri kurulmalıdır. Tohum bahçelerinin bu şekilde kurulması, orman genetik kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi içinde gereklidir. Gelecekte tohum bahçelerinin kurulmasında hem fenotipik seleksiyondan hem de moleküler genetik analizlerden elde edilen bilgiler kullanılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Etkili klon sayısı, gen çeşitliliği, koniferler, ramet varyasyonu, tohum bahçesi

PB–142

Melezleme Yöntemiyle Islah Edilen Bazı Erkenci Kayısı Hibridlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özellikleri

Bayram Murat Asma

İnönü Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya, bayram.asma@inonu.edu.tr

Amaç: Meyve kalitesi yüksek, erken olgunlaşan yeni sofralık kayısıların geliştirilmesi amacıyla melezleme yöntemiyle elde edilen kayısı hibridleri arasında amaca uygun bulunan 7 genotipin fenolojik ve pomolojik özellikleri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Melezleme çalışmaları İnönü Üniversitesi Kayısı Araştırma Merkezine ait Koleksiyon Bahçesinde 2004 ve 2005 yıllarında yapılmıştır. Popcorn safhasında emeskule edilen kayısı çiçeklerinin stigması 24 saat sonra ıslah amacına uygun ve daha önce hazırlanmış polenlerle fırça yardımıyla tozlanmıştır. Suni tozlama işlemi 24 saat sonra tekrarlanmıştır. Temmuz ayında hasat edilen meyvelerin çekirdekleri çıkarılıp yıkandıktan sonra %0.3'lük fungusit içerisinde 10 dakika bekletilmiş, gölgede kurutulup +4°C'ta saklanmıştır.

Aralık ayında nemli dere kumunda +4°C'ta 60 gün katlanan kayısı çekirdekleri plastik torbalarda çimlendirildikten sonra Mayıs ayında arazi koşullarına dikilmiştir. Yaklaşık 3–4 yıl süren gençlik kısırlığı döneminden sonra generatif döneme geçen melez kayısılarda fenolojik ve pomolojik analizler yapılmıştır.

Tomurcuk kabarması, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme süresi, meyve hasadı ve meyve gelişme süresi gibi fenolojik özellikler, meyve iriliği, brix, toplam asitlik, tohum tadı, kabuk ve meyve rengi gibi pomolojik özellikler tespit edilmiştir.

Bulgular: Çalışma kapsamında elde edilen toplam 1572 hibrit verim, fonolojik ve pomolojik özellikler bakımından analiz edilmiş, yapılan değerlendirmeler sonucu 7 hibrit ümitvar bulunmuştur. Melez kayısılarda yıllara göre değişmekle birlikte tomurcuk kabarması Şubat ayının son haftası ile Mart ayının birinci haftası arasındaki dönemde gerçekleşmiştir. İlk çiçeklenme en erken 14 Mart 2010'da en geç 02 Nisan 2012'de gözlenmiş, yıllar arasında 13–18 gün farklılık saptanmıştır.

Turfanda kayısı ıslahında erkencilik arzu edilen bir özellik olup hibridler arasında bu karakter bakımından önemli farklılıklar saptanmıştır. En erken meyve hasadı Turfanda Eskimalatya X Sakıt–3 kombinasyonundan 01 ve 02 nollu genotiplerde Haziran ayının üçüncü haftası yapılmış, tam çiçeklenmeden meyve hasadına kadar geçen süreyi kapsayan meyve gelişim periyodu Turfanda Eskimalatya X Sakıt–3 kombinasyonundan 01 nolu genotipte 79 gün, Turfanda Eskimalatya X Sakıt–3 kombinasyonundan 02 nolu genotipte ise 82 gün olarak tespit edilmiştir.

Sofralık kayısılarda meyve iriliği önemli bir kalite kriteri olup en iri meyveler 67.9 g ile Turfanda İzmir X Roksana kombinasyonundan 10 nolu genotipte saptanmış, diğer hibritlerde meyve ağırlığı 64.5–47.8 g arasında değişmiştir. Meyve kabuk rengi 2 genotipte sarı, diğer genotiplerde turuncu olarak belirlenmiştir. Önemli bölümünü şekerin oluşturduğu suda çözünebilir kuru madde miktarı %11.7 ile %16.9 arasında değişmiştir. Toplam asitlik %0.67–1.15 arasında hesaplanmıştır. Degüstasyon yöntemiyle tohum tadı 4 genotipte tatlı, diğerlerinde ise acı olarak bulunmuştur.

Sonuç: Kayısıda melezleme yöntemiyle erken olgunlaşan sofralık kayısıların ıslah edilmesi çalışmalarından elde edilen hibritlerde yapılan gözlem ve analizlerde 7 kayısı genotipi ümitvar bulunmuştur. Turfanda Eskimalatya X Sakıt–3 01 ve 02 nolu genotipler hem meyve kalitesi hem de erkencilik özellikler bakımından önemli bulunmuştur. Turfanda İzmir X Roksana kombinasyonundan 10 nolu genotip ise oldukça iri meyvelere sahip genotip olarak dikkat çekmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Prunus armaniaca* L., fenoloji, pomoloji, erken olgunlaşma

Teşekkür: Bu çalışma, İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi, Dış Ticaret Müsteşarlığı Ege, Güneydoğu Anadolu ve İstanbul Kuru Meyve İhracatçılar Birliği'nin maddi destekleri ile gerçekleştirilmiştir.

PB–143

Farklı Tuz Koşullarında Potasyumlu Gübrelemenin *Lilium* (*Liliaceae*) Bitkisinin Mangan ve Çinko Alınımı Üzerine Etkisi

Hande Arslan, Burçin Çokuysal
Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Bornova, İzmir
arslanhande@windowslive.com

Amaç: Son yıllarda gelişmeye başlayan kesme çiçek üretimi gerek iç tüketim ve gerekse ihraç ürünü olarak İzmir ili için önemli bir ekonomik değerdir. Üretimin geliştirilmesi ve rekabet açısından daha kaliteli ürün elde edilmesi önemlidir. Bu üretimde topraklardan kaynaklanan sorunlar ve özellikle tuzluluk önemli bir sınırlayıcı faktördür. Öte yandan kullanılan gübrelerde önemli bir girdi olarak yer tutmaktadır. Özellikle kalitesiz sulama sularından kaynaklanan tuzluluk faktörü ve potasyumlu gübrelerin *Lilium* L. kesme çiçek kalitesi ve dayanıklılığı üzerine etkili olduğu bilinmektedir. Uygulanacak potasyum ve tuz stresi karşısında *Lilium* bitkisinin mangan (Mn) ve çinko (Zn) mikro elementlerinin alınımı üzerine etkileri incelenecektir.

Gereçler ve Yöntemler: Aynı ortamda bulunan bitkide 12 doz ve 3 tekrarlı olmak üzere kurulan deneme sonucunda toplam 36 adet bitkiden yaprak örneği alınmıştır. Alınan örnekler önce çeşme suyu ile daha sonra saf su ile yıkanarak 65 dereceye ayarlı kurutma dolabında kurutulmuşlardır. Kurutulan örnekler değirmende öğütülerek analize hazır hale getirilmiştir. Bitkilerin alınabilir mangan ve çinko atomik absorbsiyon spektrofotometresinde okunmuştur.

Bulgular: Deneme sonunda *Lilium* bitkisinin Çinko besin maddesi içerikleri 57.8 mg kg^{-1} ile 94.4 mg kg^{-1} arasında değişiklik göstermiştir. Soğanlı bir süs bitkisi olan glayöl bitkisi için Zn yaprak sınır değeri Bergman (1986) tarafından 20 mg kg^{-1} –70 mg kg^{-1} olarak bildirilmiştir. Buna göre örneklerimizin çinko miktarı yeterli ve yüksek olarak değerlendirilebilir.

Lilium bitkisinin mangan besin maddesi içerikleri 52.5 mg kg^{-1} ile 80.5 mg kg^{-1} arasında değişiklik göstermiştir. *Lilium* bitkisi için Mn yaprak sınır değeri Uchida et. Al. (2000) tarafından 35 mg kg^{-1}–200 mg kg^{-1} olarak bildirilmiştir. Buna göre örneklerimizin mangan miktarı yeterli olarak değerlendirilebilir.

Sonuç ve Tartışma: Potasyum uygulama miktarı artıkça çinko ve mangan miktarlarında artma, uygulanan tuz miktarı arttıkça çinko ve mangan miktarlarında bir azalma gösterdiği belirlenmiştir. Uygulamada potasyum seviyesi arttıkça tuzun çinko ve mangan üzerindeki olumsuz etkisi azalmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Lilium candidum*, potasyum, tuz stresi, mangan, çinko.

Teşekkür: Bu çalışma, "BAP – 2011-ZRF-027" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PB–144

Bazı Doğal *Glycyrrhiza* (Meyan, *Fabaceae*) Taksonlarının Isparta Koşullarında Kültüre Alınması

A. Betül Avcı[a], Belkıs Muca[b], A. Nilay Keskin[b], Hasan Çulhacı[b], Sevim Gencer[b], Onur Dirlik[b]
[a]Ege Üniversitesi, Ödemiş Meslek Yüksekokulu, İzmir, belkismuca@hotmail.com
[b]Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Isparta

Amaç: *Glycyrrhiza* L. (Meyan) cinsinin dünya üzerinde 12, ülkemizde ise 6 türü ve bu türlerden *G. glabra* L.'ya ait 4 varyetesi bulunmaktadır. Meyan bitkisi boyar madde taşıması, tedavi etkisi ve gıda sektöründeki yaygın kullanımıyla yüksek tüketim hacmine sahiptir. *Glycyrrhiza* taksonlarının kültür koşullarının bilinmemesi ve halk tarafından doğal ortamından toplanabilmesi, bitkinin doğal popülasyonlarının azalmasına neden olmakta ve bitkinin geleceği açısından tehlike arz etmektedir. Bu çalışma ile bitkinin Isparta koşullarında kültüre alınması ve verim kalitesi yüksek olan meyan taksonunlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma "TÜBİTAK- BİDEB: 2209- Üniversite Öğrencileri Yurt İçi / Yurt Dışı Araştırma Projeleri Destekleme Programı" tarafından desteklenmektedir. Çalışma materyali olan *Glycyrrhiza* taksonları Türkiye genelinde 20 farklı lokalitelerden toplanmıştır. Köklü materyaller, herbaryum örneği olarak arazi çalışması esnasında gruplandırılmıştır. Arazi çalışmaları esnasında lokalite bilgileri kaydedilmiş ve gps değerleri alınmıştır. İlgili bitkilerin ArcGIS yazılımı olan ArcMap programı kullanılarak Türkiye üzerindeki yayılışı haritalanmıştır. Ayrıca toplanan materyallerin fotoğrafları doğal ortamlarında çekilmiştir. Köklü olarak getirilen bitki

materyallerinin bir kısmı direkt olarak tarla ortamına bir kısmı da sera ortamında saksılara dikilerek gelişimleri gözlenmiştir. İlgili taksonlara ait herbaryum örnekleri hazırlanarak GUL Herbaryumu'na kaydedilmiştir. Saksıya alınan örnekler tarla ortamına (Süleyman Demirel Üniversitesi Botanik Bahçesi ve Herbaryum Araştırma ve Uygulama Merkezi) şaşırtılmıştır. Bitkilerin gelişimi boyunca sulama, çapalama ve yabancı ot mücadelesi gibi gerekli bakım işleri gerek görüldükçe yapılmıştır. Sera ortamından tarla ortamına şaşırtılan fidelerin tarla şartlarında gelişimi gözlemlenecek ve bu gelişim esnasında meydana gelen dal sayısı, çiçek sayısı ve bitki boylarının uzama oranları kaydedilecektir. Böylece en iyi verime sahip bitki taksonu tespit edilecektir.

Bulgular: Türkiye genelinde 20 farklı lokaliteden toplanan bitki örnekleri Isparta koşullarında sera ve direkt tarla ortamında üretime alınmıştır. *Glycyrrhiza* taksonları arasında *G. glabra* var. *glabra* Isparta koşullarına uyum sağlayan ve en iyi gelişme gösteren takson olarak gözlemlenmiştir. *G. glabra* var. *glandulifera* ve *G. echinata* taksonları da uyum sağlayan ve gelişmeye açık taksonlar arasında yer almıştır.

Sonuç: Elde edilen bulgular çerçevesinde *G. glabra* var. *glabra* Isparta koşullarına en iyi uyum sağlayan takson olarak gözlemlenmiştir. Ekonomik değeri yüksek olan taksonun Isparta için yeni bir gelir kaynağı olabileceği düşünülmektedir. Proje çalışmaları devam etmektedir. Proje tamamlandığında tüm taksonların verim kalitesi ve Isparta koşullarına uyumu tespit edilmiş olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Glycyrrhiza*, Coğrafya, Kültüre alma, Verim, Isparta.

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK 2209 - Üniversite Öğrencileri Yurt İçi / Yurt Dışı Araştırma Projeleri Destekleme Programı" desteğiyle gerçekleştirilmiştir. Proje çalışmalarına katkı ve desteğinden dolayı Prof. Dr. Hasan ÖZÇELİK ve Yrd. Doç. Dr. Ahmet TOKGÖZLÜ'ye teşekkür ederiz.

PB–145

Salsola grandis (*Chenopodiaceae*)Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Işık ve Tuzluluğun Etkisi

Gül Ayyıldız, İnci Bahar Çınar, Ahmet Emre Yaprak, Gül Nilhan Tuğ
Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü,Tandoğan, Ankara, ayyildiz.gul@gmail.com

Amaç: *Salsola grandis* Freitag, Vural & N. Adıgüzel, *Chenopodiaceae* familyasından kserohalofit lokal endemik bir bitki türü olup Nallıhan Kuş Cenneti sınırları içinde yayılış gösterir. Bu çalışmada, *S. grandis* tohumlarının çimlenmesi üzerine ışık ve tuzluluğun etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan *S. grandis* tohumları 2011 yılında Ankara Nallıhan (Davutoğlan) Kuş Cenneti'nden toplanmıştır. Tohumların ortalama ağırlık ve boyutları ölçülmüştür. Tohumlar yapılan denemelerde kanatlarından ayrılarak kullanılmıştır. Tüm denemeler (12 s/12 s) 8ºC/20ºC sıcaklık periyodunda gerçekleştirilmiştir. Farklı tuz konsantrasyonlarının (0, 100, 200, 300, 400, 500, 600 ve 800 mM) çimlenme üzerine etkisi araştırılmıştır. Her bir deneme için 15'er tohum kullanılmış ve denemeler 4 tekrarlı olarak iklimlendirme dolabında 14 gün boyunca takip edilmiştir. Tuzluluk uygulamaları sonunda çimlenmeyen tohumlar, tuzdan arındırılarak saf

suda 10 günlük iyileştirme denemesine tabi tutulmuştur. Tüm denemeler süresince çimlenmeyen tohumların canlılığı "TTC testi" ile belirlenmiştir.

Bulgular: Bir tohumun ortalama ağırlığı 0.008 g, ortalama çapı ise 3.07 mm'dir. Yapılan çimlenme deneyleri sonucunda 12 saat aydınlık 12 saat karanlık fotoperiyot denemesinde *S. grandis*'e ait tohumların %98.3 oranında çimlendiği belirlenmiştir. Karanlık ortamda ise tohumların %98.3 oranında çimlendiği tespit edilmiştir. Tuzluluk etkisinin belirlenmesi için yapılan denemelerde tohumların 100 mM'da %91.6, 200 mM'da %81.6, 300 mM'da, %66.6, 400 mM'da 63.3, 500 mM'da %46.6, 600 mM'da %33.3 ve 800 mM'da %11.6 oranında çimlendiği belirlenmiştir. Tuzluluk denemelerinde çimlenmeyen tohumların iyileştirme denemeleri sonucunda 100, 200, 400 ve 600 mM'da çimlenmeyen tohumların tamamının, 300 mM'daki tohumların %95'inin, 500 mM'daki tohumların %93.75'inin ve 800 mM'daki tohumların %91'inin çimlendiği gözlemlenmiştir. 12 saat aydınlık 12 saat karanlık fotoperiyot denemesinde çimlenmeyen 1 tohum oluşan yoğun küf nedeniyle TTC testine alınamamıştır. Karanlık denemesinde çimlenmeyen 1 tohumun TTC testine tabi tutulması sonucu canlı olduğu belirlenmiştir. İyileştirme denemeleri sonunda, 500 mM da çimlenmeyen 2 tohum ve 800 mM da çimlenmeyen 3 tohumun TTC testine tabi tutulması sonucu; 5 tohumun da ölü olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Yapılan denemelerde, *S. grandis* tohumlarının çimlenmesine ışığın bir etkisi olmadığı belirlenmiştir. Artan tuz konsantrasyonunun ise *S. grandis* tohumlarının çimlenmesini kademeli olarak baskıladığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Chenopodiaceae, Salsola grandis*, endemik, kserohalofit, çimlenme

PB–146

Mannitol Application Reduced Boron Toxicity in Tolerant and Sensitive Wheat Cultivars

Yasemin Coşkun, Pınar Olgunsoy, Nihal Karatas, Fatma Bulut, Firdevs Yarar
Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Isparta, yasemincoskun@sdu.edu.tr

Objectives: Boron toxicity in cereals caused by excessive boron in the soil occurs in many dry areas of the world. The objective of this study was to investigate the effect of mannitol, which increases resistance of plants against biotic and abiotic stress, on boron toxicity of sensitive (Mirzabey-2000) and tolerant (Ikizce-96) wheat cultivars.

Materials and Methods: Two Turkish wheat cultivars, durum wheat (tetraploid-AABB) sensitive to B toxicity *T. durum* Desf. cv. Mirzabey-2000 and bread wheat (hexaploid-AABBDD) tolerant to B toxicity *T. aestivum* L. cv. Ikizce-96 were used as donor plants. Seeds of cultivars were obtained from Field Crops Central Research Institute belonging to Ministry of Agriculture and Rural Affairs in Ankara.

Plants were grown under controlled conditions in growth chamber for 8 weeks at 21-25ºC with a photoperiod of 16/8 h (12 klux). Different concentrations of boric acid (0, 30, 45, 60 mg kg^{-1}) and M (0, 1, 5, 10 g kg^{-1}) solutions were added to the soil and eight weeks grown seedlings were harvested for data analysis. B content of wheat leaves were analyzed with ICP-OES device.

Results: According to the B analysis results obtained from ICP-OES, significant decreases in leave B content were observed under B treatments with all M applications in both wheat cultivars. Whereas the leave B content under 30 mg kg^{-1} B toxicity decreased most with 10 g kg^{-1} M application in durum wheat, it decreased most with 5 and 10 g kg^{-1} M applications in bread wheat. In both cultivars, compared with leave B content, the highest results under 45 mg kg^{-1} B concentrations were obtained with the application of 5 g kg^{-1} M. Also, 1 g kg^{-1} M application gave good results in bread wheat. Whereas the leave B content under 60 mg kg^{-1} B toxicity decreased most with 5 g kg^{-1} M application in durum wheat, it decreased most with 1 g kg^{-1} M application in bread wheat.

Conclusion: The experimental results showed that, sensitive and tolerant wheat cultivars affected different under toxic B concentrations in soil and these concentrations cause an increase in leave B contents. The decrease in leaves with M applications, depending on B toxicity on durum and bread wheat cultivars reveal that M is effective in overcoming B toxicity. On the other hand, the B analysis carried out on the samples taken from leaves suggest that durum wheat (Mirzabey-2000) is more prone to the effects of B than that of bread wheat (Ikızce-96) and it also demonstrates that B toxicity can be reduced with the use of M treatments.

Key words: Boron toxicity, bread wheat, durum wheat, ICP-OES, mannitol

Acknowledgements: This study was supported by 'TUBITAK 2209 - Research Projects Support Program for University Student'.

PB–147

Endemik *Verbascum olympicum* (*Scrophulariaceae*) Tohumlarında Ağır Metallerin Çimlenme ve Erken Fide Gelişimi Üzerindeki Etkileri

Sevgi Derya[a], Gürcan Güleryüz[a], Ayşegül Akpınar[a], Selcen Sakar[a], Serap Kırmızı[b], Hülya Arslan[a]
[a]Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa, sevgiderya86@gmail.com
[b]Uludağ Üniversitesi Gemlik Asım Kocabıyık Meslek Yüksekokulu, Bursa

Amaç: Bu çalışmada Uludağ Milli Park sınırları içinde yer alan alpin ve subalpin kuşakta insan etkisiyle doğal yapısı bozulmuş alanların öncü türlerinden *Verbascum olympicum* Boiss. (*Scrophulariaceae*) tohumlarının çimlenmesi ve erken fide gelişimi üzerinde beş ağır metalin (Cd, Cu, Zn, Cr ve Ni) toksik etkileri araştırılmıştır.

Yöntem: Tohumlara petri kaplarında ve fotoperiyotlu inkübatörde ön denemelerle belirlenmiş olan nitrat içeren (2 mM KNO_3) ve içermeyen farklı metal dozları uygulanmıştır. Uygulanan metaller ve dozlar; Cu ve Ni (0, 100, 250, 500, 100 µM); Cd ve Cr (0, 50, 75, 100,250, 500, 750, 1000 µM); Zn (0, 100, 500, 1000, 1250, 1500 µM)'dır. Tohumlara 25 gün boyunca gün aşırı çimlenme kontrolü yapılmış ve süre sonunda final çimlenme yüzdesi, ortalama çimlenme süresi (OÇS), kök ve gövde uzunluğu (mm) ile kök/gövde ve gövde/kök oranları belirlenmiştir.

Bulgular: Genel olarak metal uygulamaları tür tohumlar üzerinde konsantrasyon artışıyla çimlenme yüzdesi azalmıştır. Cd, Cu ve Ni için 500 µM ve üzerinde, Cr için 250 µM ve üzerinde ve Zn için 1000 µM ve üzerinde atipik çimlenme gözlemlenmiştir. Erken fide gelişimi aşmasında ise tüm metallerde konsantrasyon arttıkça kök uzunluğunda kontrole göre azalma meydana gelmiştir.

Gövde uzunluğunda ise genel olarak kontrole göre artış olmuştur. Ortalama çimlenme süresi konsantrasyon artışıyla uzamıştır.

Sonuç: Ağır metallerin *V. olympicum* tohumlarının çimlenme oranı üzerindeki etkisi metale göre değişmekle birlikte çimlenme aşaması kök gelişimi göre daha dirençlidir.

Anahtar Kelimeler: Çimlenme, ağır metal, toksisite, *Verbascum olympicum*

Teşekkür: Bu çalışma "Uludağ Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (BAPF-2009/27)" tarafından desteklenmiş olup Yüksek Lisans çalışmasının (Sevgi DERYA) sonuçlarını içermektedir.

PB–148

Dimorfik *Atriplex laevis* (*Chenopodiaceae*) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Işık ve Tuzluluğun Etkisi

Ali Deniz Erdoğan, İsa Başköse, Ahmet Emre Yaprak, Gül Nilhan Tuğ
Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tandoğan, Ankara, alideniz50@hotmail.com

Amaç: Işık ve tuzluluk, tohum çimlenmesi üzerine etki eden önemli faktörlerdendir. Bu nedenle, yapılan bu çalışmayla ışık ve tuzluluğun *Atriplex laevis* C.A.May. türüne ait dimorfik tohumların çimlenmesi üzerine etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışma için, 2011 yılı Kasım ayı içinde toplanan ve *A. laevis* türüne ait dimorfik tohumlar (kahverengi ve siyah) kullanılmıştır. Tohumlar, 9 cm çapında ve 2 cm derinliğindeki cam petrilerde çimlendirilmiştir. Her petriye 4 ml test çözeltisi eklenmiştir. Deneyler dört tekrarlı olmak üzere 25 tohum örneği kullanılarak iklimlendirme dolabında ve 20'şer gün boyunca bitkinin çimlenme döneminde doğal ortamında ölçülmüş olan gece +8ºC ve gündüz +20ºC sıcaklık periyodunda yapılmıştır. Işığın çimlenmeye etkisinin belirlenmesi için 12'şer saatlik aydınlık-karanlık fotoperiyodu kullanılmıştır. Tuzluluk etkisi için kahverengi ve siyah tohumlar 0, 100, 200, 300, 400 ve 500 mM'lık NaCl konsantrasyonlarında çimlendirilmiştir. Dormansi tespit edilen siyah tohumlarda dormansinin kırılması için 2, 4, 6 ve 8 haftalık periyotlarda +4ºC de ve %13'lük nemli ortamda saklanmıştır ve tuzluluk denemeleri dormansisi kırılan tohumlarda yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışma sonucunda, *A. laevis* ait siyah tohumların dormant olduğu belirlenmiştir. Işığın çimlenme üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla yapılan denemelerde kahverengi tohumların %98 oranında, siyah tohumların dormansi kırılmadan %35 oranında, dormansinin kırılmasından sonra ise %90 oranında çimlendiği gözlenmiştir. Buna karşılık aynı sıcaklık periyodunda 20 gün boyunca tamamen karanlık ortamda tutulan kahverengi tohumların %97 oranında, siyah tohumların ise sadece %1 oranında çimlendiği gözlenmiştir. Tuzluluk etkisi deneyleri sonucu kahverengi tohumların farklı seviyedeki NaCI konsantrasyonlarında çimlenme yüzdelerinin değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. Buna göne; kahverengi tohumların 100 mM'da %66, 200 mM'da %42, 300 mM'da %9, 400 mM'da %3 ve 500 mM'da %2 oranında, siyah tohumların ise 100 mM'da %26, 200 mM'da %1 oranında çimlendiği, 300, 400 ve 500 mM'da ise çimlenmediği belirlenmiştir.

Sonuç: Yapılan bu çalışma ile hem ışık hem de tuzluluğun dimorfik tohumların çimlenmesi üzerine farklı etkilere sahip olduğu belirlenmiştir. Özellikle siyah tohumların çimlenme için ışığa ihtiyaç

duyduğu gözlenmiştir. Artan tuz konsantrasyonunun ise her iki tohum tipinin de çimlenmesini baskıladığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Chenopodiaceae*, *Atriplex laevis*, tohum dimorfizmi, çimlenme, Işık ve tuzluluk etkisi

PB–149

Kastamonu Yöresinde Yetişen Endemik *Digitalis lamarckii* Türünün (*Scrophulariaceae*) Ekolojik ve Fenolojik Olarak İncelenmesi

Nurullah Nazım Okuyucu, Selim Işık, Özay Konur, Ergin Murat Altuner
Kastamonu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kuzeykent, Kastamonu, 06NRH06@gmail.com

Amaç: Dünya üzerinde 40 kadar çeşidi bulunan *Digitalis* L. cinsi, Avrupa ve Batı Asya arasında yayılmış olan iki ya da çok yıllık bitkileri kapsar. Tabanda ilk yıl rozet meydana getiren yapraklar, gövde üzerinde alternat dizilişlidir. Salkım durumunda olan çiçeklerde korolla az ya da çok yüksük (digitus=parmak) biçiminde ve iki dudaklıdır. P.H. Davis'e göre Türkiye'de dokuz *Digitalis* türü doğal olarak yetişmektedir. Kardiyoaktif heterozitler açısından zengin olan *Digitalis* türlerinden ülkemiz için endemik olan ve Kastamonu yöresinde bulunan *D. lamarckii* Ivan. türünün ekolojik ve fenolojik olarak incelenmesi önem arz etmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada lokasyonları tespit edilmiş *D lamarckii* örneklerinin fenolojik açıdan incelenmesi için arazi çalışmaları yapılmış, bitki örnekleri kurutularak herbaryum örnekleri hazırlanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada *Digitalis* bitkisinin büyüme, gelişme, tohum verme ve verimlilik zamanları ölçülmüş, özellikle kardiyoaktif heterozitlerin eldesi açısından uygun toplama zamanının belirlenmesi ve ıslah çalışmaları için bilgi girdisi sağlanmıştır. Belirli aralıklarla yapılan arazi çalışmaları sonucu elde edilen verilere göre *Digitalis* türünün çimlenme zamanı 15–30 Nisan, ilk yaprak oluşum zamanı 1–15 Mayıs, gövde oluşumu 15 Haziran–15 Temmuz, çiçeklenme zamanı Mayıs–Ağustos, tohum oluşum zamanı Eylül–Ekim ve kuruma dönemi ise Ekim–Kasım ayları olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Yapılan literatür çalışmalarında *Digitalis* bitkisinin yetiştiği bölge ve ortamlar ayrıntılarıyla incelenmiş ve yayılış alanları tespit edilmiştir. Buna göre; türün özellikle Oyrak Geçidi ve çevresi ve Ilgaz Dağı Milli Parkında yayılış gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan çalışmada, kardiyoaktif heterozitler açısından yapılacak bilimsel araştırmalar için Kastamonu yöresinden toplanacak olan *D. lamarckii* örneklerinin, en iyi gelişme dönemi olan Mayıs–Ağustos ayları arasında toplanmasının uygun olacağı değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Digitalis lamarckii,* Kastamonu, Endemik bitkiler, Fenolojik inceleme.

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK 2209 - Üniversite Öğrencileri Yurt İçi / Yurt Dışı Araştırma Projeleri Destekleme Programı" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PB–150

Kapari (*Capparis, Capparidaceae*) Bitkisi Tohumlarında Çimlenmeyi Sağlamak Amacıyla Dormansiyi Kırmaya Yönelik Çalışmalar

Aslı Kara, Özlem Özbek
Hitit Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Merkez, Çorum, ozbekozlem@gmail.com

Amaç: Kapari (*Capparis* L.) tohumlarının çimlenmesi üzerine yapılan bu çalışmada, tohumlara fiziksel ve kimyasal bazı yöntemler uygulanarak, en yüksek çimlenme oranını veren yöntemin belirlenmesi amaçlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Tohumlar yıkanarak oda sıcaklığında kurutuldu ve 1 gece 25°C sıcaklığında su içerisinde bekletilerek bazı deneme koşulları hazırlandı. 1. deneme için, Antalya, Didim ve Balıkesir popülasyonlarından 5'er adet tohum, 1. koşulda zımparalanarak petri kaplarına yerleştirilirken 2. koşulda tohumlar kontrol olarak hiçbir uygulama yapılmadan petri kaplarına konuldu ve düzenli olarak sulandı. 3. koşulda tohumlar 100°C'ta bekletildikten sonra soğuk suya atılıp 4-5 dk. ısı şoku uygulandıktan sonra petri kaplarına konuldu. Sıcaklığın etkisini tespit etmek için üç popülasyondan 5'er tohum 2. denemede buzdolabında +4°C'ta 25 gün petrilerde ve 3. denemede oda sıcaklığında bir hafta süreyle suda bekletildikten sonra petrilerde çimlenmeye bırakıldı. 4. denemede, Balıkesir, Burdur ve İzmir popülasyonlarından alınan 5'er adet tohum, 15 dakika sülfirik asitte ve 10 dakika saf suda bekletildikten sonra petri kaplarına konuldu. 5. denemede Osmancık popülasyonundan seçilen 20 tohum 100, 250, 500, 1000 ve 2000 ppm olmak üzere giberellik asidin farklı ppm oranlarıyla muamele edildi. Öncelikle tohumlar 1 gece ılık suda bekletildi ve kabın dibine çöken tohumlar alınarak kurutuldu. Tüm tohumlar için 1, 2, 6, 18 ve 24 saatlik giberellik asit çözeltisi deneme grupları oluşturuldu ve tohumlar toprağa ekilip yaklaşık 30 gün boyunca her gün sulanarak 8 saat güneş ışığı alacak şekilde bekletildi. 6. denemede İzmir popülasyonundan 30 tohum seçildi. Tohumlar 20 dk HCl (%37) muameleden sonra 24 saat giberellik asitte bekletildi. 1. koşulda 10 tohum doğrudan petrilere konulurken, 2. koşulda 10 tohum zımparalandıktan sonra petriye konuldu. 3. koşul için HCl (%37) muamelesinden sonra 10 tohum zımparalanıp 24 saat giberellik asitte bekletildikten sonra petrilere aktarıldı. Tohumlar yaklaşık 1 hafta süreyle 7°C'ta karanlık ortamda bekletildi ve çimlenme aktiviteleri gözlendi.

Bulgular: 1., 2. ve 3. denemelerde hiçbir çimlenme tespit edilmedi. 4. denemede, yaklaşık 14 gün sonunda, Balıkesir ve Burdur popülasyonlarındaki tohumlarda sırasıyla %20 ve %40 oranında çimlenme görülürken İzmir popülasyonunda çimlenme görülmedi. 5. denemede en yüksek çimlenme oranı 2000 ppm'de 24 saat (%15) ve 18 saat (%13) bekletilen tohumlarda gözlendi. 6. denemede 3. koşulda hiçbir tohumda çimlenme gözlenmezken en yüksek çimlenme oranları 2. ve 3. koşulda sırasıyla %60 ve %30 oranlarında gözlendi.

Sonuç: Bu çalışmanın sonucunda 20 dakika HCl (%37) ile muamele edildikten sonra zımparalanan kapari tohumları 2000 ppm'de 24 saat bekletildikten sonra ekildiklerinde en yüksek çimlenme oranını gösterdiler. Kaparide tohum dormansisinin kırılmasında ve çimlenmesinde HCl (%37) ve giberellik asit uygulamalarının olumlu etki ettiği ve verimli sonuçlar verdiği kanaatine varıldı.

Anahtar Kelimeler: Kapari, *Capparis*, dormansi, giberellik asit, HCl, çimlenme

PB–151

Endemik *Verbascum bombyciferum* (*Scrophulariaceae*) Tohumlarında Ağır Metallerin Çimlenme ve Erken Fide Gelişimi Üzerindeki Etkileri

Serap Kırmızı[a], Ayşegül Akpınar[b], Gürcan Güleryüz[b], Hülya Arslan[b], Selcen Sakar[b], Sevgi Derya[b]
[a]*Uludağ Üniversitesi Gemlik Asım Kocabıyık Meslek Yüksekokulu, Bursa*
[b]*Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa, selcensakar@mynet.com*

Amaç: Bu çalışmada endemik *Verbascum bombyciferum* Boiss. türünün tohumlarının ağır metal çözeltilerine gösterdikleri çimlenme ve fide gelişimi tepkileri araştırılmıştır.

Yöntem: Tohumlara petri kaplarında ve fotoperiyotlu inkübatörde ön denemelerle belirlenmiş olan nitrat içeren (2 mM KNO_3) ve içermeyen farklı metal dozları uygulanmıştır. Uygulanan metaller ve dozlar; Cu ve Ni (0, 100, 250, 500, 100 µM); Cd ve Cr (0, 50, 75, 100, 250, 500, 750, 1000 µM); Zn (0, 100, 500, 1000, 1250, 1500 µM)'dır. Tohumlara 25 gün boyunca gün aşırı çimlenme kontrolü yapılmış ve süre sonunda final çimlenme yüzdesi, ortalama çimlenme süresi (OÇS), kök ve gövde uzunluğu (mm) ile kök/gövde ve gövde/kök oranları belirlenmiştir.

Bulgular: Cu, Cd ve Ni uygulamalarında 500 µM, Zn için 1250 µM, Cr için 250 µM ve daha yüksek dozlarda atipik çimlenmeler görülmüştür. Tüm metallerde doz arttıkça ortalama kök uzunluğu ve kök/gövde oranı doza bağlı olarak azalmıştır. Cr uygulamasında kök uzunluğu kontrole göre 3 kattan fazla azalmıştır. Cu ve Ni için uygulanan dozlara bağlı olarak çimlenme yüzdelerinde değişim olmazken, OÇS değerleri Zn ve Cr uygulamalarında artmıştır. Nitratlı ve nitratsız metal uygulamaları arasında belirgin bir fark bulunamamıştır.

Sonuç: Ağır metal çözeltileri *V. bombyciferum* tohumlarının final çimlenme oranlarına belirgin bir etki yapmadığı, fakat kök uzunluğu ve kök/gövde oranlarını doza bağlı olarak azalttığı belirlenmiştir. Çalışmamızda ruderal karakterde olan bu türün tohumlarının çimlenme aşamasında ergin bireylerine göre daha duyarlı olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çimlenme, ağır metal, toksisite, *Verbascum bombyciferum*

Teşekkür: Bu çalışma Uludağ Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (BAPF-2009/27) tarafından desteklenmiştir.

PB–152

Anabasis aphylla (*Chenopodiaceae*) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Işık ve Tuzluluğun Etkisi

Furkan Şenel, Selda Gökşen, Gül Nilhan Tuğ, Ahmet Emre Yaprak
Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü,Tandoğan, Ankara, furkansenel01@hotmail.com

Amaç: Çalışmamızda, *Chenopodiaceae* familyasından halofit bir bitki olan *Anabasis aphylla* L. türünün tohumlarının çimlenmesi üzerine ışık ve tuzluluğun etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan *A. aphylla* tohumları 2011 yılında Ankara Nallıhan (Davutoğlan) Kuş Cenneti'nden toplanmıştır. Tohumların ortalama ağırlık ve boyutları belirlenmiştir. Çimlenme deneylerinde farklı ışık koşulları (12 saat aydınlık 12 saat karanlık fotoperiyot ve karanlık ortam) ve tuz konsantrasyonları (0, 100, 200, 300, 400 ve 500 mM) denenmiştir. Tüm denemeler (12 s/12 s) 8ºC/20ºC sıcaklık periyodunda gerçekleştirilmiştir. Her bir deneme için 25'er tohum kullanılmış ve denemeler 4 tekrarlı olarak iklimlendirme dolabında yapılmıştır. Yapılan tüm denemeler 15 gün boyunca takip edilmiştir. Tuzluluk denemesi sonunda çimlenmeyen tohumlar, tuzdan arındırılarak distile suda 10 günlük iyileştirme denemesine tabi tutulmuştur. Tüm denemeler süresince çimlenmeyen tohumların canlılığı "TTC testi" ile belirlenmiştir.

Bulgular: Bir tohumun ortalama ağırlığı 0.00355 g, ortalama eni; 2.25 mm ve ortalama boyu; 2.09 mm olarak ölçülmüştür. Yapılan çimlenme denemeleri sonucunda *A. aphylla* tohumları 12 saat aydınlık 12 saat karanlık fotoperiyot denemesinde %47 oranında çimlenirken, karanlık ortam denemesinde ise %34 oranında çimlenmiştir. Tuzluluk deneylerinde çimlenme yüzdeleri 100 mM'da %24, 200 mM'da %26, 300 mM'da, %28, 400 mM'da %16, 500 mM'da %14 olarak belirlenmiştir. Tuzluluk deneyinde çimlenmeyen tohumların iyileştirme sonuçları sırasıyla: 100 mM için %6.6, 200 mM için %9.45, 300 mM için %31.9, 400 mM için %17.8 ve 500 mM için %22 olarak tespit edilmiştir. 12 saat aydınlık 12 saat karanlık fotoperiyot denemesi sonunda çimlenmeyen tohumların TTC testine tabi tutulması sonucu sadece %3.7'sinin canlı olduğu belirlenmiştir. Karanlık ortam denemesi sonunda çimlenmeyen tohumların TTC testine tabi tutulması sonucu sadece %13.6'sının canlı olduğu belirlenmiştir. Tuzluluk denemeleri sonunda çimlenmeyen tohumların TTC testine tabi tutulması sonucu canlılık yüzdeleri sırasıyla; 100 mM için %0, 200 mM için %5, 300 mM için %0, 400 mM için %0, 500 mM için %0 olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: 12 saat aydınlık 12 saat karanlık fotoperiyot denemesindeki çimlenme yüzdesi karanlık ortama oranla daha yüksektir. En yüksek çimlenmenin distile suda yapılan denemede olduğu ve artan tuzlulukla çimlenme oranlarının azaldığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Chenopodiaceae*, *Anabasis aphylla*, halofit, tuzluluk, tohum çimlenmesi

PB–153

Türkiye İçin Yeni Bir Epifitik Bryofit Birliği: *Dicranetum taurici*

Mevlüt Alataş[a], Güray Uyar[a], Recep Kara[b], Tülay Ezer[b]
[a]*Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İncivez, Zonguldak, mevlutalatas@hotmail.com*
[b]*Niğde Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde*

Amaç: Bu çalışma ile Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF)'na göre Türkiye'deki 122 önemli bitki alanından birisi olan Abant Dağları'ndan epifitik bir bryofit birliği belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Abant Dağlarının farklı lokalite ve habitatlarında çeşitli ağaçlar üzerinden alınmış örneklik alanlar ve bu örneklik alanlara ait bryofit ve liken örnekleri oluşturmaktadır. Bu örneklik alanlar klasik Braun-Blanquet metodu kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Abant Dağları'nın 1250-1450 metreleri arasında, *Fagus orientalis* Lipsky, *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* (Mattf.) Coode et Cullen ağaçlarının gövdeleri ve *Quercus cerris* L. ağacının tabanı üzerinden alınmış 8 adet örneklik alanla, *Dicranetum taurici* Neu ex v. Hübschm. 1978. birliği epifitik olarak belirlenmiştir. Birliği oluşturan 12 taksondan; 2'si ciğerotlarından, 10 tanesi karayosunlarından oluşmakta olup karayosunlarınında 8'i pleurokarp 2'si akrokarptır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile Türkiye'de ilk kez belirlenmiş olan *Dicranetum taurici* birliği, *Cladonio digitatae - Lepidozietea reptantis* Jez. & Vondr. 1962 sınıfı, *Cladonio digitatae - Lepidozietalia reptantis* Jez. & Vondr. 1962 ordosu ve bu ordonun *Nowellion curvifoliae* Phil. 1965 alyansının karakteristiklerini bulundurmasından dolayı bu sınıf, ordo ve alyansa bağlı olarak sınıflandırılmıştır. Birlikte en fazla tercih edilen ağaç *Abies nordmanniana* subsp. *bornmuelleriana* olurken birliğin karakteristiği olan mezofit takson *Dicranum tauricum* Sapjegin. yüksek tekerrüre sahip ikinci takson olup örneklik alanlar içerisinde kalıcılığı %73'dür. Birliğin genel bryofit örtüşü %65 ile %98 arasında değişirken birliğin bulunduğu alandaki bitki örtüsünün kapalılığı bir örneklik alanda %30 diğerlerinde %100'dür. Ayrıca *Dicranetum taurici* Neu ex v. Hübschm. 1978. birliğine ait Ms, Tuft, De, Fa, We, Mr hayat formları ve Av, Ag, Pv, Ap yaşam stratejileri tespit edilmiştir. %36'lık bir oranla en fazla tercih edilen hayat formu Ms (Düz halı) olurken, %45'lik bir payla en fazla tercih edilen yaşam stratejisi, yüksek eşeyli üreme gücüne sahip perennial kalıcı Ag'dir.

Anahtar Kelimeler: Abant Dağları, Bryofit, Epifitik, Vejetasyon, Türkiye.
Teşekkür: Bu çalışmamıza 2011-10-06-06 nolu doktora tez projesi ile destek sağlayan Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Birimine teşekkür eder

PB–154

Abant Dağlarının Epifitik Bryofit Florası

Mevlüt Alataş[a], Güray Uyar[a], Tülay Ezer[b], Recep Kara[b]
[a]Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İncivez, Zonguldak, mevlutalatas@hotmail.com
[b]Niğde Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde

Amaç: Bu çalışmada Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF)'na göre Türkiye'deki 122 Önemli Bitki Alanı'ndan birisi olan Abant Dağlarının epifitik bryofit florasının ortaya konması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalini Abant Dağlarının farklı lokalite ve habitatlarındaki (62 istasyon) çeşitli ağaçlar üzerinden alınmış 1279 epifitik bryofit örneği oluşturmaktadır. Bryofit örneklerinin tayininde çeşitli flora ve revizyon eserlerinden yararlanılmıştır. Ayrıca araştırma alanından alınan epifitik bryofit örnekleri bazı ekolojik özellikler (asidite, ortamın nem ve su durumu, ışık gereksinimi) ve hayat formları yönünden değerlendirilmiştir.

Bulgular: Araştırma alanında 62 istasyondaki farklı lokalite ve bu lokaliterlerde yayılış gösteren ağaçlar üzerinden alınan 1279 epifitik bryofit örneğinin değerlendirilmesi sonucunda; Marchantiophyta (Ciğerotları) bölümünden 9 familya ve 11 cinse ait 17 ve Bryophyta (Karayosunları) bölümünden 17 familya ve 31 cinse ait 62 olmak üzere toplamda 79 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir. Bu taksonlardan *Cephalozia lunulifolia* (Dumort) Dumort. Türkiye bryofit florası için ikinci kez kaydedilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma alanından tespit edilen 79 epifitik tür ve tür altı takson ait oldukları familyalar yönünden değerlendirildiğinde; ciğerotlarından en çok sayıda takson içeren familyalar; Frullaniaceae (3) ve Cephaloziaceae (3) iken karayosunlarından Orthotrichaceae (11) ve Brachytheciaceae (10)'dir. Ciğerotlarından Frullaniaceae ve karayosunlarından Orthotrichaceae familyasının ilk sırada olması bu familya üyelerinin genelde epifitik ve kuraklığa dayanıklı olması ile açıklanabilir.

Hem karayosunları hem de ciğerotları açısından en fazla sayıda farklı taksona ev sahipliği yapan ağaçlar sırasıyla; *Fagus orientalis* (41), *Abies nordmanniana* subsp. *bornmulleriana* (37), *Carpinus betulus* (33)'dur. Nemli ve serin yerlerde iyi gelişim gösteren *Fagus orientalis*'in hem ciğerotu hem de karayosunu taksonları bakımından en fazla sayıda farklı taksona ev sahipliği yapmasını, gövde ve kabuk yapısının bryofitlerin gelişmesi için gerekli olan nem ve mikro iklim koşullarını sağlaması ile açıklayabiliriz.

Akdeniz ikliminin etkisi altında yarı kurak ve nemli bir bölge olan çalışma alanımızdaki epifitik bryofitlerin çoğu, ekolojik özellikler yönünden; subneutrofit, gölge seven ve mezofit karakterlidir.

Ayrıca en fazla sayıda örneğin üzerinden alındığı *Fagus orientalis* (577) ve *Carpinus betulus* (188)'un düz ve pürüzsüz kabuk yüzeyi, gövdelerin ve dalların yüzeye paralel uzandığı düz halı (Ms; Mat, smooth) hayat formunun ilk sırada olmasına imkan tanımıştır.

Anahtar Kelimeler: Abant Dağları, Bryofit, Epifitik, Flora, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışmamıza 2011-10-06-06 nolu doktora tez projesi ile destek sağlayan Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Birimine teşekkür ederiz.

PB–155

Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Yerleşkesi'nde Bulunan *Riccia* (*Hepaticophyta*) Taksonları

Serhat Alper, Emre Agcagil
Adnan Menderes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kepez, Aydın, serhatalper7@hotmail.com

Amaç: Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Yerleşkesi'nde yayılış gösteren *Riccia* (*Hepaticophyta*) taksonlarını belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: 2011-2012 yılları arasında erken bahar dönemlerinde yapılan arazi çalışmaları sonucu toplanan *Riccia* cinsine ait taksonlar çalışma materyalimizi oluşturmaktadır. Örnekler, tutundukları substrat'tan uygun kazıyıcılar yardımıyla alınarak, önceden hazırlanmış zarflara yerleştirilmiştir. Bu zarflar üzerine çeşitli ekolojik ve topoğrafik veriler önceden basılı olduğundan, ilgili standart kısımlar işaretlenerek ortama ve taksona ilişkin kayıtlar tutulmuş ve koordinat bilgileri alınmıştır. Toplanan örneklerin teşhisleri ilgili flora kitaplarından ve revizyonel çalışmalardan yararlanılarak gerçekleştirilmiştir.

Araştırma alanından saptanan taksonlar, bilgisayara kayıt edilerek Adnan Menderes Üniversitesi Herbaryumu'nda (AYDN) koruma altına alınmıştır.

Bulgular: Yaptığımız arazi çalışmalarından elde edilen sonuçlar *Riccia* cinsinin Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Yerleşkesi'nde altı taksonla temsil edildiğini göstermiştir.

Sonuç: *Riccia* cinsi, *Bryophyta* divisiosu içinde yer alan ciğerotları (*Marchantiopsida*) sınıfına ait bir bitki grubudur. Son yapılan çalışmalarla cinsin Akdeniz ve çevresi ülkelerde 36 tür ve 4 varyete ile temsil edildiği göstermektedir (Ros *et al*, 2007). Ülkemizde ise 23 Taxon (21 tür ve 2 varyete) ile ciğerotları içerisinde en zengin cinstir. Adnan Menderes Üniversitesi Merkez Yerleşkesi toplam alanı 1,212,788.01 m^2'dir (1212 dönüm). Bu kadar küçük bir alanda Türkiye *Riccia*larının yaklaşık 1/6 bulunması çalışılan alanın potansiyelini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Aydın, biryofit, ciğerotu, *Riccia*, kampus

Teşekkür: Bitkilerin toplanmasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Hocam Yrd. Doç. Dr. Mesut KIRMACI'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

PB–156

Kapaklı (Amasya) Mesire Alanı Karayosunu Florası

Kerem Canlı[a], Barbaros Çetin[a]

[a]*Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Tandoğan, Ankara, biyoloji@gmail.com*

[b]*Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Tınaztepe, İzmir*

Amaç: Bu çalışma Kapaklı Mesire Alanında bulunan karayosunu (*Musci*) türlerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan karayosunu (*Musci*) örnekleri çalışma alanından 2009–2011 yılları arasında, farklı mevsimlerde yapılan arazi çalışmaları ile elde edilmiştir. Arazi çalışmaları sırasında toplanan örneklerin morfolojik ve ekolojik özelliklerinin yanı sıra habitat özellikleri, rakım, GPS koordinatları, substrat tipi, tarih ve numaralarıyla birlikte kaydedilmiştir. Numaralandırılan örnekler daha sonra laboratuvar ortamında kurutularak herbaryum materyali haline getirilmiştir. Hazırlanan numuneler mikroskop altında incelenmiş ve mevcut literatür yardımıyla türlerin teşhisi yapılmıştır. Tespit edilen karayosunu örnekleri daha sonra ihtiyaç duyulduğunda müracaat edilebilecek şekilde muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Kapaklı Mesire alanından toplanan karayosunu örneklerinden 12 familya ve 22 cinse ait 32 karayosunu (tür ve türaltı seviyesinde) tespit edilmiştir. Tespit edilen bu taksonlar içerisinde cins sayısı bakımından en zengin olarak dikkat çeken familya *Pottiaceae* (9)'dir. Cins kategorisinde ise takson çeşitliliği açısından en zengin olanlar *Orthotrichum* (3), *Bryum* (3) ve *Didymodon* (3)'dur.

Sonuç: Amasya-Samsun il sınırına yakın bir noktada bulunan Kapaklı Mesire Alanından tespit edilen 32 taksondan 14'ü Henderson kareleme sistemine göre Türkiye'nin A3 karesi için yeni kayıttır. Bu çalışma ile Türkiye karayosunu florasına katkıda bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Karayosunu Florası, Kapaklı Mesire Alanı, Amasya, A3 karesi.

PB–157

Özbaraklı Şelalesi (Amasya) ve Çevresinin Karayosunu Florası

Kerem Canli[a], Barbaros Çetin[a]
[a]*Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Tandoğan, Ankara, biyoloji@gmail.com*
[b]*Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Tınaztepe, İzmir*

Amaç: Bu çalışma Özbaraklı Şelalesi ve çevresinde bulunan karayosunu (Musci) türlerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan karayosunu (Musci) örnekleri çalışma alanından 2009-2011 yılları arasında, farklı mevsimlerde yapılan arazi çalışmaları ile elde edilmiştir. Arazi çalışmaları sırasında toplanan örneklerin morfolojik ve ekolojik özelliklerinin yanı sıra habitat özellikleri, rakım, GPS koordinatları, substrat tipi, tarih ve numaralarıyla birlikte kaydedilmiştir. Numaralandırılan örnekler daha sonra laboratuvar ortamında kurutularak herbaryum materyali haline getirilmiştir. Hazırlanan numuneler mikroskop altında incelenmiş ve mevcut literatür yardımıyla türlerin teşhisi yapılmıştır. Tespit edilen karayosunu örnekleri daha sonra ihtiyaç duyulduğunda müracaat edilebilecek şekilde muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Özbaraklı Şelalesi ve çevresinden toplanan karayosunu örneklerinden 11 familya ve 31 cinse ait 50 karayosunu (tür ve türaltı seviyesinde) tespit edilmiştir. Tespit edilen bu taksonlar içerisinde cins sayısı bakımından en zengin olarak dikkat çeken familyalar sırasıyla *Pottiaceae* (17), *Amblystegiaceae* (8) ve *Orthotrichaceae* (6)'dir. Cins kategorisinde ise takson çeşitliliği açısından en zengin olanlar *Orthotrichum* (6) ve *Tortula* (4)'dır.

Sonuç: Farklı ekolojik koşulları ile dikkat çeken Özbaraklı Şelalesi ve çevresi'nde küçük bir alan olmasına rağmen tür çeşitliliğinin oldukça fazla olduğu tespit edilmiştir. Henderson kareleme sistemine göre 22 takson Türkiye'nin A3 karesi için yeni kayıttır. Bu çalışma ile Türkiye karayosunu florasına katkıda bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Karayosunu Florası, Özbaraklı Şelalesi, Amasya, A3 karesi.

PB–158

Doğu Akdeniz ve İç Anadolu'dan İlginç Karayosunu Kayıtları

Tülay Ezer, Safiye Merve Can, Recep Kara, Şadiye Gül Bozdoğan
Niğde Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde, tuezer@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada, Doğu Akdeniz Bölgesi'nde yer alan Sarımsak Dağı ile İç Anadolu Bölgesi'ndeki Melendiz ve Erciyes Dağları'ndan tespit edilen ve ülkemizde tek lokaliteden bilinen bazı karayosunlarının yeni lokalite kayıtlarını vererek bryofit floramıza katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın materyalini oluşturan karayosunu örnekleri 2010-2011 yılları arasında Melendiz, Sarımsak ve Erciyes Dağları'ndan toplanmıştır. Toplanan örnekler laboratuvar ortamına getirilmiş ve çeşitli bryofit flora eserleri ve revizyon çalışmalarından faydalanılarak teşhisleri yapılmıştır. Mikroskobik inceleme sırasında türlerin karakteristik özellikleri OLYMPUS DP25 görüntüleme sistemi kullanılarak fotoğraflandırılmıştır.

Bulgular: Toplanan karayosunu örneklerinin teşhis çalışmaları sonucunda, Sarımsak Dağı'ndan tespit edilen *Schistidium agassizii* Sull. & Lesq., *S. dupretii* (Thériot) W. A. Weber ve *S. papillosum* Culm. (*Grimmiaceae*), hem Sarımsak hem de Melendiz Dağı'ndan tespit edilen *Didymodon bistratosus* Hébr & R.B. Pierrot (*Pottiaceae*) ile Erciyes Dağı'ndan toplanan *Pseudocrossidium obtusulum* (Lindb.) H.A. Crum & L.E. Anderson (*Pottiaceae*) türlerinin Türkiye bryofit florası için ikinci kayıtlar olduğu saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Tespit edilen bu taksonlardan, ilk defa 1974 yılında tanımlanan ve İber Yarımadası'na endemik olduğu düşünülen *Didymodon bistratosus,* 2005 yılında Türkiye'den de kaydedilmiştir. *Pseudocrossidium obtusulum* ise 2008 yılında Kırklareli ilinden, yine aynı yıl *Schistidium agassizii* Hatay ilinden ülkemiz bryofit florasına yeni kayıtlar olarak ilave edilmiştir. *Schistidium dupretii* (Artvin, 2009) ve *S. papillosum* (Rize, 1974) Karadeniz Bölgesinden Türkiye için ilk kez kaydedilmiştir. Bu çalışmayla Türkiye de tek lokaliteden bilenen bu taksonların yeni lokalite kayıtları verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karayosunu, Melendiz Dağı, Sarımsak Dağı, Erciyes Dağı, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma Niğde Üniversitesi BAP birimi (Proje no: FEB2010/35, FEB2010/21) ve TÜBİTAK (Proje no: 210T033) tarafından desteklenmiştir.

PB–159

Bülent Ecevit Üniversitesi Bryofit Herbaryumu'nda (ZNG) Online Veritabanı Oluşturulması

Güray Uyar, Yasin Hazer, Muhammet Ören
Bülent Ecevit Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İncivez, Zonguldak, yasin_hzr@hotmail.com

Amaç: Bülent Ecevit Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölüm katında bulunan, 1993 yılından beri bryofloristik çalışmalarımız için topladığımız yaklaşık 5500 teşhisli örneğin tüm etiket bilgilerine dünyanın her yerinden kolaylıkla ulaşılmasını sağlayacak ve kolaylıkla güncellenebilen Türkçe ve İngilizce seçenekleri bulunan bir herbaryum veri tabanı oluşturmak.

Gereçler ve Yöntemler: Şimdiye kadar UYAR koleksiyonunda kayıtlı bulunan tüm bryofit örnekleri kullanılarak Bülent Ecevit Üniversitesi Bryofit Herbaryumu (ZNG) oluşturulmuş ve herbaryum verilerine internet ortamında kolayca ulaşılabilmesini sağlamak amacıyla Hypertext Preprocessor (Php) Programı yardımıyla Web Site Kodlaması, Structured Query Language (Sql) yardımıyla veritabanı oluşturulmuş ve Asynchronous JavaScript and XML (Ajax) Programı yardımıyla da bir arama motoru yapılmıştır. Ayrıca sistemden yabancı araştırıcıların da kolaylıkla faydalanabilmelerini sağlamak için sayfalar hem Türkçe hem de İngilizce seçenekli olarak kullanıcılara sunulmuştur.

Bulgular: http://herbarium.karaelmas.edu.tr/ web adresinden bilhassa Türkiye'nin Karadeniz Bölgesinden toplanıp teşhis edilmiş sistemde kayıtlı yaklaşık 5500 bryofit örneğinin Familya, Cins, Tür ve alttür ya da varyete adlarının yanı sıra toplanma lokalite bilgileri, vejetasyon, koordinat verileri, yükseklik, habitat, toplanma tarihi, teşhis eden numarası ve herbaryum numarası gibi bilgilere farklı seçeneklerden arama yapabilmenize fırsat tanıyan bir arama motoru sayesinde kolayca ulaşılabilmektedir.

Sonuç: Bu çalışma ile Türkiye'de ilk kez internet üzerinden sistemde kayıtlı tüm örneklerinin verilerini açan bir bryofit herbaryumu web sayfası tasarlandı ve kuruldu. Beklentimiz odur ki bizim gibi diğer kayıtlı bryofit herbaryumları da tüm kayıtlı örneklerini kapsayacak tarzda verilerine kolay ulaşılabilir veri tabanlarına aktararak diğer araştırıcıların kullanımlarına açsın. Bu sayede elimizin altında yeni veri girişleri ile sürekli güncellenen tüm Türkiye bryofitlerine yönelik sağlam bir bilgi ağına kavuşmuş olabiliriz.

Anahtar Kelimeler: Bryofit Herbaryumu, ZNG, Veritabanı, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Bülent Ecevit Üniversitesinin "2009-13-06-01 nolu BAP Alt Yapı Destek Projesinin finansal desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PB–160

Cennet Vadisi ve Tekir Yaylası'nın (Erciyes Dağı-Kayseri) Bryofit Florası

Recep Kara, Şadiye Gül Bozdoğan, Tülay Ezer, Safiye Merve Can
Niğde Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde, recepkara77@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada, Erciyes Dağı'nın kuzeydoğusunda yer alan Cennet Vadisi ve Tekir Yaylası'nın bryofit florası ortaya çıkarılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Araştırma materyalini Mayıs ve Kasım 2011 tarihleri arasında alandaki farklı habitat ve lokalitelerden toplanan bryofit örnekleri oluşturmaktadır. Toplanan örnekler laboratuvar ortamına getirilerek teşhisleri yapılmıştır. Bryofit örneklerinin teşhisinde çeşitli flora ve revizyon eserlerinden yararlanılmıştır.

Bulgular: Araştırma alanındaki farklı lokalitelerden (19 mevki) toplanan 228 örnek zarfı içerisinden 810 bryofit örneği teşhis edilmiştir. Bu örnekler 22 familya, 48 cins ve bu cinslere ait toplam 138 tür ve tür altı taksona dahildir. Bunlardan 4 familya, 4 cins ve 4 takson ciğerotlarına; 18 familya, 44 cins ve bu cinslere ait 134 takson karayosunlarına aittir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışma sonucunda araştırma alanında 34 takson ile *Pottiaceae* ilk sırayı alırken, 20 taksonla *Bryaceae* ikinci sırayı almıştır. Bunu 15'er taksonla *Grimmiaceae* ve *Orthotrichaceae* familyaları, 14 takson ile de *Brachytheciaceae* familyası takip etmiştir. 20 taksonla *Bryum* en hakim cins olurken, *Orthotrichum* (15), *Grimmia* (10), *Syntrichia* (8) ve *Tortula* (6) bunu takip etmiştir. Tespit edilen taksonlardan 53 karayosunu ve 1 ciğerotu (*Riccia sorocarpa*) Henderson kareleme sistemine göre B8 karesi için yenidir.

Anahtar Kelimeler: Bryofit, Flora, Cennet Vadisi, Tekir Yaylası, Erciyes Dağı, Kayseri

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 210T033 nolu proje tarafından desteklenmiş olup TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

PB–161

Türkiye Ciğerotları (*Marchantiophyta*) Florası için İki Yeni Kayıt: *Cephalozia lunulifolia* (*Cephaloziaceae*) ve *Lophocolea fragrans* (*Lophocoleaceae*)

Tamer Keçeli[a], Muhammet Ören[b], Güray Uyar[b]
[a]*Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çankırı, tkeceli@karatekin.edu.tr*
[b]*Bülent Ecevit Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zonguldak*

Amaç: Karadeniz Bölgesi'nin Batı Karadeniz Bölümü'nde alanın briyofit florasının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalarda toplanan ciğerotu örneklerinin değerlendirilmesi ile Türkiye briyofit florası için yeni kayıtların verilmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Kastamonu ve Karabük illerinden 2009 Nisan ayında toplanan *Cephalozia lunulifolia* (Dumort.) Dumort. ve *Lophocolea fragrans* (Moris & De Not.) Gotsche, Lindenb. & Nees örnekleri araştırma materyalini oluşturmaktadır. Arazi çalışmalarında bitki örneklerinin alındığı lokaliteler için Henderson grid sistemine göre alanın girdiği kare kodu, coğrafi bilgileri, enlem-boylam GPS koordinatları, yükseklik, eğim, ışıklanma durumu, alandaki vejetasyonu karakterize eden hakim bitkiler, örneklemenin yapıldığı tarih, toplayıcı adı, örnek numarası gibi bilgiler, her lokaliteye bir sıra numarası verilmek suretiyle arazi defterine kaydedilmiştir.

Arazi çalışmaları sırasında doğal ortamlarında gözlemlenen ciğerotu örnekleri fotoğraflandıktan sonra uygun bir bıçak yardımı ile tahrip edilmeden alınmış ve önceden hazırlanmış olan naylon torbalara konulmuştur. Bitkilerin konulduğu torbanların içine lokalite numarası, örneğin üzerinde yetiştiği substrat ve habitat bilgileri ile çekilen fotoğraf numarası ve örnek numarası gibi bilgilerin yazıldığı bir etiket konulmuştur.

Örnekler çeşitli flora eserlerinden yararlanılarak teşhis edilerek, etiket bilgileri ile birlikte Tamer KEÇELİ'nin kişisel herbaryumunda muhafaza edilmek üzere herbaryum zarflarına yerleştirilmiştir.

Bulgular: *Cephalozia* cinsine ait şimdiye kadar Türkiye'den üç tür biliniyordu. Bunlar *Cephalozia bicuspidata* (L.) Dumort., *C. catenulata* (Huebener) Lindb. ve *C. pleniceps* (Austin) Lindb. türleridir. Bu çalışma ile *C. lunulifolia* türü Türkiye'den ilk kez rapor edilmekte ve *Cephalozia* cinsine ait Türkiye'den bilinen tür sayısı dörde yükselmektedir.

Cephalozia lunulifolia (Dumort.) Dumort.

Türkiye: A2, Kastamonu ili, Pınarbaşı ilçesi, Sorgun Yaylası mevkii, K 41º 44'22.9''D 32º 59'32.9'', 730 m, dere kenarı, gölgeli kayalık alan, çürümekte olan ağaç kütüğü üzeri, *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach subsp. *bornmuelleriana* (Mattf.) Coode et Cullen ve *Fagus orientalis* Lipsky karışık ormanı, 22 Nisan 2009, Tamer Keçeli TK-3915.

Şimdiye kadar Türkiye'den *Lophocolea* cinsine ait üç tür biliniyordu. Bunlar *L. bidentata* (L.) Dumort., *L. heterophylla* (Schrad.) Dumort. ve *L. minör* Nees türleridir. Bu çalışma ile *L. fragrans* türü Türkiye'den ilk kez rapor edilmekte ve *Lophocolea* cinsine ait Türkiye'den bilinen tür sayısı dörde ulaşmaktadır.

Lophocolea fragrans (Moris & De Not.) Gottsche, Lindenb. & Nees

Türkiye: A2, Karabük ili, Eflani ilçesi, Uluyayla mevkii, K 41º 33'09.8'', D 32º 49'53.3'', 950 m, dere kenarı, gölgeli kayalık alan, toprak üzeri, *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach subsp. *bornmuelleriana* (Mattf.) Coode et Cullen ve *Pinus sylvestris* L. karışık ormanı, 20 Nisan 2009, Tamer Keçeli TK-3908.

Sonuç: Bu çalışma ile Kastamonu ilinden *Cephalozia lunulifolia*; Karabük ilinden de *Lophocolea fragrans* Türkiye Ciğerotları (*Marchantiophyta*) Florası için ilk kez rapor edilmekte ve türlere ait deskripsiyon bilgileri ile birlikte örneklerin makro ve mikroskobik fotoğrafları verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Cephalozia lunulifolia*, Kastamonu, *Lophocolea fragrans*, Karabük, *Marchantiophyta*, ciğerotu, yeni kayıtlar, Türkiye.

Teşekkür: TBAG–107T669 No'lu proje kapsamında gerçekleştirilmiş olan bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

PB–162

Trichocolea tomentella (*Trichocoleaceae*), Türkiye Ciğerotları (*Marchantiophyta*) Florası İçin Yeni Kayıt

Tamer Keçeli[a], Gökhan ABAY[b]

[a]*Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çankırı, tkeceli@karatekin.edu.tr*

[b]*Çankırı Karatekin Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Çankırı*

Amaç: Karadeniz Bölgesi'nin Doğu Karadeniz Bölümü'nde Fındıklı (Rize) ve çevresinin ciğerotu florasının belirlenmesi için yapılan bir projenin arazi çalışması sırasında toplanan ciğerotu örneklerinin değerlendirilmesi ile Türkiye briyofit florası için yeni ciğerotu kaydının verilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Rize ili Fındıklı ilçesinden 2011 Ekim ayında toplanan *Trichocolea* örnekleri araştırma materyalidir. Bitki örneklerinin alındığı lokaliteler için Henderson grid sistemine göre alanın girdiği kare, coğrafi bilgiler, enlem-boylam GPS koordinatları, yükseklik, eğim, ışıklanma durumu, alandaki vejetasyonun hakim bitkileri, örnek toplama tarihi, toplayıcının adı, örnek numarası gibi veriler, her lokaliteye sıra numarası verilerek arazi defterine yazılmıştır.

Doğal ortamlarında görülen ciğerotu örnekleri fotoğraflanarak uygun bir bıçak yardımı ile alınmış ve önceden hazırlanmış olan naylon torbalara yerleştirilmiştir. Örneklerin konulduğu torbaların içine lokalite numarası, substrat ve habitat bilgileri ile fotoğraf numarası ve örnek numarası gibi bilgilerin yazıldığı bir etiket yerleştirilmiştir. Ciğerotu örnekleri ilgili flora eserlerinden yararlanılarak teşhis edilmiş, etiket bilgileri ile birlikte Tamer KEÇELİ'nin kişisel herbaryumunda muhafaza edilmek üzere herbaryum zarflarına konulmuştur.

Bulgular: *Trichocoleaceae* familyası ve *Trichocolea* cinsine ait şimdiye kadar Türkiye'den ciğerotu kaydı verilmemiştir. *T. tomentella* (Ehrh.) Dumort. türünün Türkiye'ye en yakın lokaliteleri Bulgaristan, Romanya, Macedonya, İtalya, Ukrayna ve Kafkas Ötesinde (Transcaucasus) bilinmektedir. Bu çalışma ile *T. tomentella* türü, dolayısıyla da *Trichocolea* cinsi ve *Trichocoleaceae* familyası Türkiye'den ilk kez rapor edilmektedir.

Trichocolea tomentella (Ehrh.) Dumort.

Türkiye: A4, Rize ili, Fındıklı ilçesi, Derbent Köyü mevkii, K 41º 17.156', D 41º 15.970', 310 m, dere kenarı, gölgeli kayalık alan, ıslak kaya üzeri, *Plagiochila porelloides* (Torrey ex Nees) Lindenb., *Paraleucobryum enerve* (Thed.) Loeske and *Metzgeria conjugata* Lindb. ile birlikte bulunmuştur. Alanın hakim bitkilerini *Carpinus betulus* L. (Gürgen), *Alnus glutinosa* (L.) Gaertner (Kızılağaç), *Castanea sativa* Miller (Kestane), *Corylus avellana* L. (Fındık) ve *Rhododendron ponticum* L. (Karadeniz orman gülü) oluşturmaktadır. Örnekler 25 Ekim 2011'de Tamer Keçeli tarafından toplanmış olup örnek numarası TK-5318 olarak verilmiştir.

Sonuç: Bu çalışma ile Rize ilinden *T. tomentella* Türkiye Ciğerotları (*Marchantiophyta*) Florası için ilk kez rapor edilmiş ve türe ait deskripsiyon bilgileri ile birlikte örneklerin makro ve mikroskobik fotoğrafları verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Trichocolea tomentella*, ciğerotu, *Marchantiophyta*, yeni kayıt, Rize, Türkiye.

Teşekkür: BAP-2011-8 No'lu proje kapsamında gerçekleştirilmiş olan bu çalışma Çankırı Karatekin Üniversitesi Proje Yönetim Birimi tarafından desteklenmiştir.

PB–163

Batı Küre Dağlarının Epifitik ve Epiksilik Bryofitleri

Muhammet Ören[a], Güray Uyar[a], Tamer Keçeli[b]

[a]*Bülent Ecevit Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İncivez, Zonguldak, muhammetoren@hotmail.com*

[b]*Çankırı Karatekin Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çankırı*

Amaç: Bartın ve Kastamonu illerinin sınırları içerisinde kalan ve Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF) tarafından korumada öncelikli Avrupa'da 100, Türkiye'de 9 sıcak noktadan biri olarak belirlenen Küre Dağları Milli Parkını da içerisine alan Batı Küre Dağlarında dağılım gösteren epifitik ve epiksilik bryofitlerin belirlenmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Örnekler Batı Küre Dağlarından 2008-2009 yıllarında vejetasyonun farklı dönemlerinde, alana düzenlenen toplam beş arazi çalışmasından toplanmıştır. Toplanan örnekler laboratuara getirilerek direkt güneş ışığı almayan, hava akımının olduğu bir ortamda gazete kağıtları üzerinde kurutulup, başta İngiltere ve İrlanda bryofit floraları olmak üzere diğer Avrupa ülkeleri ve Rusya'ya ait bryofit floraları kullanılarak örneklerin teşhisleri gerçekleştirilmiştir. Örneklerin mikroskobik incelenmesi sırasında türlerin karakteristik özellikleri, Olympus BX51 Işık Mikroskobuna bağlı Olympus DP20 kamera sistemi kullanılarak fotoğraflanmıştır. Teşhisi yapılan örnekler öncelikle BEÜ Bryofit Herbaryumu (ZNG) veri tabanına girilip, uygun zarflama tekniği ile herbaryuma dahil edilmişlerdir.

Bulgular: Canlı ağaçlar üzerinde gelişen epifitlerin incelenmesi sonucu ciğerotlarından 6 familya ve 7 cinse ait 10 takson, karayosunlarından ise 14 familya ve 24 cinse ait 47 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir. Çürüyen ağaçlar üzerinde gelişen epiksiliklerin incelenmesi sonucu ise ciğerotlarından 4 familya ve 4 cinse ait 4 takson, karayosunlarından ise 7 familya ve 8 cinse ait 9 tür ve tür altı takson bulunmuştur. Araştırma alanında yaygın olarak bulunan yaprak döken ormanlarda epifitiklerden, ağaç gövdelerinde *Frullania dilatata* (L.) Dumort., *Radula complanata* (L.) Dumort., *Metzgeria*

furcata (L.) Dumort., *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwägr., *Pterigynandrum filiforme* Hedw. ve *Orthotrichum* türleri, taban ve kök kısımlarında ise *Isothecium alopecuroides* (Lam. ex Dubois) Isov. hakimdir. Epiksilik'lerden ise *Lophocolea heterophylla* (Schrad.) Dumort. ve *Herzogiella seligeri* (Brid.) Z.Iwats. yaygın türlerdir. Epifitiklerden *Orthotrichum stramineum* Hornsch. ex Brid. ve epiksiliklerden *Dicranodontium denudatum* (Brid.) E.Britton ise alanda tekbir lokaliteden toplanmış nadir türlerdendir.

Sonuç: Batı Küre Dağları'nda yayılış gösteren epifitik ve epiksilik bryofitlerin incelenmesi sonucu alandan toplamda 70 tür ve tür altı takson belirlenmiştir. Bunlardan *Orthotrichum obtusifolium* Brid., *Lescuraea mutabilis* (Brid.) Lindb. ex I.Hagen, *Eurhynchium angustirete* (Broth.) T.J.Kop., *Homalia trichomanoides* (Hedw.) Brid., *Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt., Henderson 1961 kareleme sistemine göre A2 karesi için yeni kayıttır. Daha önceleri lokalite bilgileri verilmeden Türkiye ciğerotları kontrol listelerinde yer alan epiksilik *Cephaloziella rubella* (Nees) Warnst.'nın, bu çalışmayla lokalite bilgileri ile Türkiye'den ikinci kez kaydı verilmiş olmaktadır.

Epifitlerin familyalara göre dağılımlarına bakıldığında karayosunlarından *Orthotrichaceae* 11 ve *Brachytheciaceae* 8 tür, ciğerotlarından *Frullaniaceae* 3 ve *Lejeuneaceae* 2 tür ile ilk iki sırada yer almaktadırlar. Karayosunlarından *Orthotrichaceae* ve ciğerotlarından *Frullaniaceae* familyalarının yüksek tür sayısına sahip olmalarının nedeni, üyelerinin büyük bir çoğunluğunun epifitik olmasından kaynaklanmaktadır. Sayı olarak az olan epiksiliklerde *Brachytheciaceae* familyası 3 tür ile birinci sırada yer alırken, diğer familyalar ise birer tür ile temsil edilmektedirler. Alandan epiksilik olarak bulunan *Buxbaumia viridis* (Moug. ex Lam. & DC.) Brid. Ex Moug. & Nestl., Avrupa Bryofitleri Kırmızı Listesinde zarar görebilir (Vu) kategorisinde yer almaktadır. Bu türün Türkiye'deki dağılımı da Batı Karadeniz Bölgesi ile sınırlı olup toplanma sayısı azdır.

Alandan bulunan örneklerin ekolojik özelliklerine bakıldığında nem ihtiyaçları açısından mesofitiklerin, ortam asitliği açısından subnötrofitlerin, ışık gereksinimleri açısından gölge sevenlerin (skiofit) hakim olduğu görülmektedir. Ağaçlar üzerinde, bulunduğu habitata genellikle sıkıca tutunan ve ortam üzerinde yüzeye paralel olarak uzanan bryofitlerin sahip oluduğu halı (mat) hayat formunun yaygın olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Batı Küre Dağları, epifitik, epiksilik, bryofit.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından TBAG-107T669 no'lu proje ile desteklenmiştir.

PB–164

Bolu-Yukarı Gerede Vadisi Bryofit Florası

Pelin Karaburun, Güray Uyar, Muhammet Ören, A. Dilek Özçelik
Bülent Ecevit Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 67100 Zonguldak, a.dilek.ozcelik@gmail.com

Amaç: *Carex lasiocarpa* Ehrh.*, C. limosa* L.*, Pedicularis palustris* L. subsp. *opsiantha* (E.L.Ekman) Almquist*, Ranunculus lingua* L. ve *Utricularia minor* L. gibi nadir bitki taksonlarını barındırdığı için Türkiye'nin 122 Önemli Bitki Alanı'ndan birisi olarak kabul edilen Yukarı Gerede Vadisi'nin bryofit florasını ortaya çıkarmak.

Gereçler ve Yöntemler: Bryofit örnekleri Yukarı Gerede Vadisi'ne 2006 yılında yapılan bir ön

çalışmanın ardından esasen 2011 yılında bölgeye vejetasyonun farklı dönemlerinde düzenlenen dört arazi çalışmasıyla toplanmıştır. Laboratuara getirilen örnekler öncelikle iyi bir hava akımının olduğu, direk güneş görmeyen bir ortamda kurutulmuştur. Ardından ön zarflaması yapılan örnekler başta İngiltere ve İrlanda bryofit floraları olmak üzere diğer Avrupa ülkeleri, İsrail, Rusya, Çin ve Japonya'ya ait bryofit floraları kullanılarak teşhis edilmişlerdir. Örneklerin teşhiste kullanılan mikroskobik karakterler, Olympus BX51 Işık Mikroskobuna bağlı Olympus DP20 kamera sistemi kullanılarak fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Araştırma alanında 23 farklı lokalite ve habitatlar üzerinden toplanan örneklerin teşhis edilmesi sonucunda; *Marchantiophyta* (Ciğerotları) bölümünden 7 familya ve 7 cinse ait 8 takson ve *Bryophyta* (Karayosunları) bölümünden 21 familya ve 45 cinse ait 82 takson olmak üzere, toplamda alandan 90 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir. Bu taksonlardan *Campylium stellatum* (Hedw.) Lange & C.E.O.Jensen ve *Hedwigia ciliata* var. *leucophaea* Bruch & Schimp. Henderson'nın Türkiye Kareleme sistemine göre A2 karesi için yeni kayıttır.

Sonuç: Bölgeden toplanıp teşhis edilen 90 tür ve tür altı takson, familyaları yönünden incelendiğinde; ciğerotlarından en çok takson içeren familya 2 tür ve tür altı taksonla *Lophocoelaceae* iken karayosunlarında 13'er tür ve tür altı taksonla *Brachytheciaceae* ve *Pottiaceae*'dir.

Bölgedeki bryofitlerin karayosunları için %71, ciğerotları için %69 oranında yaşam alanı olarak subnötrofik toprakları tercih ettiklerini gördük. Nem isteklerine göre ise karayosunlarının %42'sinin mezofit, ciğerotlarının %84'ünün higrofit olduğu tespit edildi. Toplanılan örnekler hayat formlarına göre sınıflandırıldığında, karayosunlarının %24'ünün turf, %21'inin saçak, ciğerotlarının %56'sının talluslu halı formunda olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bolu, Yukarı Gerede Vadisi, bryofit, flora

Teşekkür: Bu çalışmayı finansal açıdan 2011-10-06-07 kod no'lu proje destekleyen BEÜ Bilimsel Araştırma Projeleri desteleme fonuna teşekkür ederiz.

PB–165

Yedigöller Milli Parkı (Bolu) Ciğerotları (*Marchantiophyta*) Florasına Katkılar

Özcan Şimşek[a], Barbaros Çetin[b]
[a]*Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tandoğan, Ankara, ozcan_simsek@hotmail.com*
[b]*Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Buca, İzmir*

Amaç: Bu çalışma ile Yedigöller Milli Parkı'nın (Bolu) ciğerotları (*Marchantiophyta*) florasına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu güne kadar Yedigöller Milli Parkı'nın ciğerotları florası üzerine sadece Çetin ve Yurdakulol (1986) tarafından toplamda altı türün tespit edildiği bir araştırma ve Keçeli (2004) tarafından bölgeden de iki türün bildirildiği bir doktora tezi yayınlanmıştır. Bu nedenle bölgenin ciğerotları florası üzerine daha detaylı çalışmalar yapılması ihtiyacı görülmüştür. Yapılan bu çalışmanın materyalini, Yedigöller Milli Parkı'ndan, ekolojik şartların ciğerotlarının gelişmesine uygun olduğu dönemlerde yapılan arazi çalışmaları neticesinde elden ciğerotu örnekleri oluşturmaktadır. Çalışma

alanından toplanan örneklerin mevcut literatür yardımıyla teşhisleri yapılmıştır. Tespit edilen ciğerotu örnekleri Ankara Üniversitesi Herbaryumu (ANK)'nda saklanmaktadır.

Bulgular: Bu çalışmada 2009–2011 yılları arasında yapılan arazi çalışmaları sonucu Yedigöller Milli Parkı'ndan belirlenen dokuz istasyondan 47 ciğerotu örneği toplanmıştır. Toplanan örnekler uygun yöntemle herbaryum materyali haline getirilmiş ve mevcut literatür yardımıyla teşhis edilmiştir. Örneklerin teşhis edilmesinin neticesinde toplam 12 familya ait 16 ciğerotu türü tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin ait olduğu familyalar ve her familyadan kaç tür bulunduğu şu şekildedir: *Lunulariaceae* 1, *Marchantiaceae* 1, *Conocephalaceae* 1, *Pelliaceae* 2*, Metzgeriaceae* 1, *Porellaceae* 2, *Radulaceae* 1, *Frullaniaceae* 1, *Lophocoleaceae* 1, *Plagiochilaceae* 1, *Scapaniaceae* 3 ve *Gymnomitriaceae* 1 tür. Tespit edilen ciğerotu türlerinden 6'sı tallussu ciğerotu, 10'u ise yapraksı ciğerotudur.

Sonuç: Bu çalışma Yedigöller Milli Parkı ciğerotları florası konusunda bu güne kadar yapılan en detaylı çalışma niteliğindedir. Yapılan bu çalışma ile Yedigöller Milli Parkı'ndan 47 ciğerotu örneği toplanarak teşhis edilmiş ve sonucunda 12 familyaya ait 16 ciğerotu tespit edilmiştir. Bu örneklerden *Marsupella funckii* (F. Weber & D. Mohr.) Dumort. Henderson (1961) kareleme sistemine göre Türkiye A2 karesi için ilk defa bildirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yedigöller Milli Parkı, ciğerotu, *Marchantiophyta*, flora, *Marsupella funckii,* Bolu

PB–166

Türkiye'nin B9 ve B10 Karesinin Karayosunları (*Musci*) Kontrol Listesi

Serhat Ursavaş, Gökhan Abay
Çankırı Karatekin Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Çankırı, serhatursavas@gmail.com

Amaç: Türkiye karayosunu florası konusunda çalışan yerli ve yabancı araştırıcılar tarafından kabul görmüş ve bu konuda yapılan çalışmalarda kullanılan Türkiye haritası kareleme sisteminin B9 ve B10 karelerinde yapılan briyolojik araştırmalar sonucunda ortaya çıkarılmış olan karayosunu taksonlarının güncel bir liste halinde sunulması çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır.

Gereçler ve Yöntem: Bu kontrol listesi, Türkiye kareleme sistemine göre B9 ve B10 kareleri içerisinde karayosunu taksonları üzerine yapılan çalışmaların incelenmesi sonucu hazırlanmıştır. Bu kareler içerisinde karayosunları ile ilgili yapılmış araştırmalar sonucu listelenen taksonların Türkiye'deki yayılışının kontrolü için ilgili çeklistler ve yayınlar taranmıştır. Taksonlara ait kontrol listesi hazırlanırken sistematik dizin güncel bir şekilde verilmiştir.

Bulgular: B9 karesi için incelenen araştırmalar sonucu 17 familya ve 37 cinse ait 83 karayosunu tespit edilmiştir. Bu kare içerisinde dikkat çeken en zengin cinsler sırasıyla; *Bryum* (10), *Grimmia* (8), *Syntrichia* (6) dır.

B10 karesinden ise 15 familya ve 31 cinse ait 84 karayosunu tespit edilmiştir. Bu kare içerisinde dikkat çeken en zengin cinsler sırasıyla şu şekildedir: *Grimmia* (9), *Syntrichia* (8), *Bryum* (8), *Tortula* (7).

Sonuç ve Tartışma: Türkiye haritası kareleme sistemine göre B9 ve B10 karelerinde yapılan briyofloristik araştırmaların incelenmesi sonucu ortaya çıkarılan bu kontrol listesi, son yıllarda yapılan çalışmaların da değerlendirilmesiyle birlikte mevcut durumun tespitinin yanı sıra diğer karelerde yapılan bu tür çalışmalarla bir karşılaştırma olanağını da ortaya çıkarmıştır. Bu tür çalışmaların, Türkiye haritası üzerinde Henderson kareleme sistemine göre ayrılmış bütün kareler için gerçekleştirilmesi durumunda Türkiye karayosunlarının korolojisinin belirlenmesinde önemli katkısı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Karayosunu, Koroloji, Kareleme sistemi, Türkiye

PB–167

Türkiye'nin C13 Karesinin Karayosunları (*Musci*) Kontrol Listesi

Serhat Ursavaş, Gökhan Abay
Çankırı Karatekin Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Mühendisliği Bölümü, Çankırı, serhatursavas@gmail.com

Amaç: Türkiye karayosunu florası konusunda çalışan yerli ve yabancı araştırıcılar tarafından kabul görmüş ve bu konuda yapılan çalışmalarda kullanılan Türkiye haritası kareleme sisteminin C13 karesinde yapılan briyolojik araştırmalar sonucunda ortaya çıkarılmış olan karayosunu taksonlarının güncel bir liste halinde sunulması çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır.

Gereçler ve Yöntem: Bu kontrol listesi, Türkiye kareleme sistemine göre C13 karesi içerisinde karayosunu taksonları üzerine yapılan çalışmaların incelenmesi sonucu hazırlanmıştır. Bu kareler içerisinde karayosunları ile ilgili yapılmış araştırmalar sonucu listelenen taksonların Türkiye'deki yayılışının kontrolü için ilgili çeklistler ve yayınlar taranmıştır. Taksonlara ait kontrol listesi hazırlanırken sistematik dizin güncel bir şekilde verilmiştir.

Bulgular: C13 karesi için incelenen araştırmalar sonucu 32 familya ve 90 cinse ait 249 karayosunu tespit edilmiştir. Bu kare içerisinde dikkat çeken en zengin cinsler sırasıyla şu şekildedir: *Bryum* (15), *Orthotrichum* (15), *Grimmia* (15), *Fissidens* (12), *Tortula* (9).

Sonuç ve Tartışma: Türkiye haritası kareleme sistemine göre C13 karesinde yapılan briyofloristik araştırmaların incelenmesi sonucu ortaya çıkarılan bu kontrol listesi, son yıllarda yapılan çalışmaların da değerlendirilmesiyle birlikte mevcut durumun tespitinin yanı sıra diğer karelerde yapılan bu tür çalışmalarla bir karşılaştırma olanağını da ortaya çıkarmıştır. Bu tür çalışmaların, Türkiye haritası üzerinde Henderson kareleme sistemine göre ayrılmış bütün kareler için gerçekleştirilmesi durumunda Türkiye karayosunlarının korolojisinin belirlenmesinde önemli katkısı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Karayosunu, Koroloji, Kareleme sistemi, Türkiye

PB–168

Bingöl Yerel Pazarlarında Satılan Yabani Bitkilerin Etnobotanik Açıdan İncelenmesi

Rıdvan Polat[a], Mikail Açar[b]
[a]*Bingöl Milli Eğitim Müdürlüğü, Bingöl*
[b]*Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çağış Kampüsü, Balıkesir, mikailacar27@hotmail.com*

Amaç: Bu çalışmada Bingöl ilinin kırsal kesimlerinde yaşayan yöre halkının dağlardan topladığı ve yöredeki yerel pazarlarda satışa sunduğu yabani bitkiler incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: 2010-2011 yılları arasında sürdürülen bu çalışmada, Bingöl çevresinde kurulan yerel pazarlar gezilerek satışı yapılan yabani bitkiler belirlenmiştir. Çalışma kapsamında satıcılarla beraber arazi çalışmaları yapılmış ve etnobotanik kullanımı olan yabani bitkilerle ilgili çok sayıda fotoğraf çekilmiştir. Ayrıca çalışma kapsamında yerel pazarlarda satışı tespit edilen bitkilerin toplandığı lokalitelerden örnekler alınarak Türkiye Florası'na göre teşhisleri gerçekleştirilmiştir. Teşhis edilen bitkiler herbaryum örneği haline getirilerek korunmak üzere saklanmıştır.

Bulgular: Yerel pazarlarda satılan yabani bitkilerin çoğunlukla merkeze yakın çevre köylerden toplandığı ve bazı aracılar vasıtasıyla yerel pazarlara getirildiği gözlemlenmiştir Bingöl ve çevresi yerel pazarlarda yürütülen çalışmalarda satışı yapılan 32 yabani bitki taksonu tespit edilmiştir. Yerel pazarlarda satışı yapılan yabani bitkilerin ağırlıklı olarak gıda ve tıbbi amaçlarla satıldığı belirlenmiştir.

Sonuç: Araştırma sonucunda *Rosaceae*, *Lamiaceae*, *Asteraceae* ve *Brassicaceae* familyalarına ait 32 yabani bitki taksonu tespit edilmiştir. Yöre halkının yabani bitkileri bitkileri, gıda olarak çiğ ya da pişmiş halde yemeklerde, veya bazen meyve olarak tükettiği belirlenmiştir. Bununla beraber bazı tıbbi bitkilerin çeşitli hastalıkların tedavisinde infüzyon-dekoksiyon yada çiğ olarak tükettiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Bingöl, etnobotanik, yabani bitki, tıbbi

PB–169

Alaşehir (Manisa) İlçesinde Şifa Amaçlı Kullanılan Tıbbi Bitkiler Üzerine Etnobotanik Bir Araştırma

Seyid Ahmet Sargin[a], Ekrem Akçiçek[b]
[a]*Celal Bayar Üniversitesi Alaşehir Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Alaşehir, Manisa*
[b]*Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi, Biyoloji Öğretmenliği Bölümü, Balıkesir, eakcicek@yahoo.com*

Amaç: Bu çalışmada Alaşehir ve çevresindeki köylerde yaşayan yöre halkının dağlardan topladığı ve şifa amaçlı kullandığı tıbbi bitkiler araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2009–2011 yılları arasında sürdürülen bu çalışmada, Alaşehir ve çevresindeki bazı köylere gidilerek köylülerin şifa amacıyla dağlardan toplayıp kullandığı bitkiler tespit edilmiştir. Alınan bitki örneklerinin Türkiye Florası'na göre teşhisleri gerçekleştirilmiştir. Teşhis edilen bitkiler herbaryum örneği haline getirilerek Celal Bayar Üniversitesi Alaşehir Meslek Yüksekokulu Botanik Laboratuvarı'nda korunmak üzere saklanmıştır.

Bulgular: Etnobotanik, geniş anlamda insan-bitki ilişkileri; dar anlamda ise bir yörede yaşayan halkın çevresinde bulunan bitkilerden çeşitli gereksinimlerini karşılamak üzere yararlanma bilgisi ve o bitkiler üzerine etkileri olarak özetlenebilir. Alaşehir ve çevresindeki kırsal yerleşim alanlarında sürdürülen bu çalışmada 35 köye, önceden belirlenmiş zamanlarda ziyaretler gerçekleştirilmiş ve köylülerin çeşitli rahatsızlıkların tedavisinde kullandığı 58 familyaya ait 241 tıbbi bitki tespit edilmiştir.

Sonuç: Araştırma sonucunda şifalı bitkilerin köylüler tarafından en fazla; dahilen gribal enfeksiyonlar, soğuk algınlığı, mide-bağırsak, böbrek taşı, diyabet (Tip II), tansiyon ve romatizma haricen ise yara ve hemoroit tedavisinde kullanıldığı tespit edilmiştir. Köylülerin bu bitkileri infüzyon, dekoksiyon ve lapa uygulama yöntemiyle tükettiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Alaşehir (Manisa), Etnobotanik, Tıbbi bitki, Şifa.

Teşekkür: Arazi çalışmaları sırasındaki katkılarından dolayı Dr. Selami Selvi'ye teşekkür ederiz.

PB–170

Kadınhanı (Konya) ve Çevresinde Yetişen Bazı Bitkilerin Etnobotanik Özellikleri

Yavuz Bağcı, Levent Keskin

Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya, ybagci@selcuk.edu.tr

Amaç: Kadınhanı (Konya) ve çevresinde yetişen bitkilerin etnobotanik özellikleri ilk kez bu çalışma ile ortaya konularak bilim dünyasına sunulmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma Kadınhanı Bölgesi (Konya) sınırları içerisinde yapılmıştır. 2009–2011 yılları arasında çalışma alanında bilgi toplamak için 19 köy ve ilçe merkezinde bulunan 153 kişiyle etnobotanik anket yapılmış ve bu bilgiler kayıt altına alınmıştır. Periyodik dönemlerde araştırma alanında arazi çalışması bitkilerin ilk sürgün verme, çiçeklenme, meyve verme ve tohuma kalma dönemlerinde yapılarak bu dönemlerde bitkilerin toplanması, preslenmesi ve kurutulmasının yanında özellikle bu dönemlere ait fotoğrafları özenle çekilmiştir. Toplanan bitki numuneleri çeşitli eserlerden faydalanılarak teşhis edilmiştir.

Bulgular: Yapılan araştırma sonucu farklı kullanımlara ait yaklaşık 107 bitki tespit edilmiştir. Toplamda 39 familyaya ait 87 cins tespit edilmiştir. Bu bitkilerden 75 tanesi gıda, 56 tanesi tıbbi, 13 tanesi eşya, 9 tanesi yakacak, 2 tanesi inanç, 2 tanesi de süs bitkisi olarak kullanıldığı tarafımızca tespit olunmuştur. Araştırmamızda gıda olarak kullanılan bitkiler 10 farklı şekilde, tıbbi amaçlı olan bitkiler 30 farklı rahatsızlık için kullanıldığı görülmüştür. Diğerleri ise yakacak, eşya, inanç ve süs bitkisi olarak kullanılmıştır. Halk ilacı olarak kullanılan farklı Farmakolojik etkiye sahip 56 bitkinin değişik rahatsızlıklarda, enfeksiyonlarda, çıbanların tedavisinde, ağrı kesici olarak, diabet, diare, hemoroit gibi hastalıklarda kullanıldığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Kadınhanı (Konya) ve çevresinde yetişen bitkilerin etnobotanik özellikleri ilk kez bu çalışma ile ortaya konulmuş ve araştırmamızda son yıllarda yapılan tezlerde yer almayan tıbbi amaçlı olarak kullanılan bir bitki tespit edilmiştir. *Compositae* familyasından *Inula montbretiana* DC.'dir. Hayvanların derileri üzerinde meydana gelen yaralarda antiseptik özelliğinden faydalanılır. Bitkinin çiçek ve yaprakları suda haşlandıktan süzülür ve bu su hayvanın yarası üzerine ılık bir sıcaklıkta dökülür.

Anahtar Kelimeler: Bitki-İnsan İlişkileri, Etnobotanik, Kadınhanı

Teşekkür: Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeleri (BAP) tarafından desteklenmiştir (Proje No:10201029).

PB–171

Dalaman (Muğla) ve Çevresinde Etnobotanik Bir Çalışma

Serap Dalgıç, Sezen Toksoy, Mehmet Sağıroğlu
Sakarya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sakarya,
ser_ap_1990@hotmail.com

Amaç: Dalaman (Muğla) ve çevresinde halkın etnobotanik amaçlı kullandığı bitkiler tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: 2011 yılı Şubat-Kasım ayları arasında 10 köy ve 10 mahalleye gidilmiş, 50 kaynak kişiyle görüşülmüştür. Etnobotanik özellikleri belirlenen bitkiler toplanıp, kurutularak herbaryum materyali haline getirilmiştir ve bitkiler flora kitaplarından yararlanılarak teşhis edilmiştir.

Bulgular: Dalaman ve çevresinde doğal olarak yetişen ve yöre halkı tarafından tıbbi, gıda, yem vb. amaçlar için kullanılan 53 familyaya ait 136 takson ve 11 endemik bitki tespit edilmiştir Bu bitkilerin etnobotanik kullanımları ayrı ayrı belirtilmiştir. Belirlenen türlerin 65'i gıda, 42'si yem, 97'si halk ilacı ve 74'ü diğer amaçlarla kullanılmaktadır.

Sonuç: Halk ilacı olarak kullanılan bitkilerin kullanım şekli, yöresel adları ve fotoğrafları, gıda, yem ve diğer amaçlarla kullanılan bitkilerin de yöresel ve bilimsel isimleri ayrı ayrı verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Etnobotanik, Dalaman, Muğla

PB–172

Sarıveliler (Karaman) ve Çevresinde Yetişen Bitkilerin Etnobotanik Özellikleri

Yavuz Bağcı[a], Rukiye Erdoğan[a], Süleyman Doğu[b]
[a]*Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya*
[b]*Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D, Konya, suleymandogu@gmail.com*

Amaç: Bu çalışma İç Anadolu Bölgesi illerinden Karaman sınırları içerisinde yer alan Sarıveliler İlçesi ve çevre köylerde yaşayan halkın kullandığı bitkilerin ve yöresel adlarının tespiti, bu bitkilerden faydalanma şekilleri ve amaçlarının belirlenmesi, ve elde edilen bilgilerin kaydedilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Araştırma materyalleri, Sarıveliler ilçe merkezi ve ilçeye bağlı 7 köyde yaşayan 300 kişiyle görüşülerek yöre halkıyla birlikte bizzat araziye çıkılarak toplanılmıştır. Periyodik dönemlerde toplanan bitki örnekleri, kurutulup herbaryum örneği haline getirilmiş ve örneklerin teşhisi "Flora of Turkey" adlı 11 ciltlik eserden yararlanılarak yapılmıştır. Bu örnekler Selçuk Üniversitesi KNYA Herbaryumu'nda saklanmak üzere kayıt altına alınmıştır. Araştırma sonuçları, familyalar başlığı altında alfabetik sıraya göre, bitkilerin bilimsel adı, lokalitesi, yöresel adı, genel adı, kullanılan kısımları, kullanım amacı ve kullanım şekli sırası ile verilmiştir.

Bulgular: 2009-2011 yılları arasında Sarıveliler ve çevresindeki yerleşim yerlerinde yapılan araştırma sonucu farklı kullanımlara ait 45 familyadan 78 bitki tespit edilmiştir. Bunlardan 47 bitkinin tıbbi amaçla, 49 bitkinin gıda olarak, 7 bitkinin eşya yapımında, 2 bitkinin boya ve 2 bitkinin hijyen amacıyla kullanıldığı tespit edilmiştir. Araştırma alanımızda tıbbı amaçlı kullanılan bitkiler arasında dar yayılışlı endemik olan *Fritillaria acmopetala* Boiss. subsp. *wendelboi* baş ağrısı ve romatizma ağrısını gidermek için, *Tulipa cinnabarina* K. Perss. karın ağrısını gidermek için, *Viola ermenekensis* Yıldırımlı & Dinç kalp rahatsızlığını gidermek için kullanıldığı tespit edilmiştir. Yine dar yayılışlı endemiklerden olan *Muscari muscarimi* Medikus bitkisinin nefesin güzel kokması için çiçeklerinin yutulduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Araştırma alanında tespit edilen bu bitkilerin, ilçe ve köylerindeki yaşayan halk tarafından yaygın şekilde kullanıldığı gözlemlenmiştir. Yöre halkının ekonomik durumunun yetersiz olması, köylerin şehir merkezinden uzakta olması gibi etkenler bitkilerin yaygın olarak kullanılmasına sebep olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Karaman, Sarıveliler, etnobotanik

PB–173

Geleneksel Halk Tıbbında Yaygın Olarak Kullanılan *Hypericum heterophyllum* Türünün (*Guttiferae*) Genotoksik Potansiyeli

Halil Erhan Eroğlu, Afide Öcal, Ergin Hamzaoğlu
Bozok Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Yozgat, herhan.eroglu@bozok.edu.tr

Amaç: *Hypericum* L. cinsine ait taksonlar dünyada ve ülkemizde geleneksel halk tıbbında kullanılmaktadır. Ülkemizde yara iyileştirmede, romatizmal ağrılarda, ishal ve sarılıkta kullanılan *Hypericum* türleri, halk arasında sarı kantaron, kantaron çiçeği, mayasıl otu ve binbirdelik otu olarak bilinmektedir. Bu çalışmada, *H. heterophyllum* Vent. türünün genotoksik etkileri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *Hypericum heterophyllum* bitki örneklerinin su ekstraktları çıkarılarak farklı konsantrasyonlarda (0.05, 0.1, 0.5 ve1 mg/ml) periferal lenfosit kültürlerine ilave edildi. Çıkarım ve preparasyon işlemlerinden sonra, *H. heterophyllum* ekstraktlarının mitotik indeks, replikasyon indeksi ve mikronükleus üzerine olan etkisi araştırıldı. Kültürlerde sigara ve alkol kullanmayan ve herhangi bir viral enfeksiyonu bulunmayan sağlıklı bireylerin kanları kullanıldı.

Bulgular: *Hypericum heterophyllum* ekstraktlarının artan konsantrasyonları ile beraber mitotik indeks, replikasyon indeksi ve mikronükleus oranları da artış göstermiştir. 0.5 ve 1 mg/ml'lik yüksek dozların mitotik indeks, replikasyon indeksi ve mikronükleus oranları kontrol grubu ve diğer dozlardan farklı bulunmuştur ($p<0.01$).

Sonuç ve Tartışma: Ülkemizde geleneksel halk tıbbında kullanılan *H. heterophyllum* türünün yüksek konsantrasyonlarının sitotoksik ve genotoksik etkiye sahip olabileceğini söyleyebiliriz. Ayrıca ekstrakların hücre bölünmelerini azaltıcı etkileri ve bunun yanında mikronükleus oranlarını da arttırması göz önüne alındığında, *H. heterophyllum* türünün çok yüksek konsantrasyonlarda kanser oluşumuna neden olabileceği göz ardı edilmemelidir.

Anahtar Kelimeler: *Hypericum heterophyllum*, alternatif tıp, genotoksik

Teşekkür: Bu çalışma, "Bozok Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi" tarafından "I.F.E-2011/49" numaralı proje ile desteklenmiştir.

PB–174

Cordia myxa (*Boraginaceae*) ve Etnobotanik Özellikleri

Yelda Güzel, Samim Kayıkçı
Mustafa Kemal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antakya/Hatay, yeldaguzel@gmail.com

Amaç: Türkiye'de *Boraginaceae* familyasının tek ağaç formundaki üyesi olan ve sadece Hatay'dan kaydı bulunan *Cordia myxa* L.'nın biyolojik özelliklerini derlemek, etnobotanik özelliklerini belirlemek ve bilinirliğini arttırmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Cordia myxa* ile ilgili detaylı bir literatür taraması yapılarak biyolojik özellikleri ile dünya genelindeki kullanımları derlenmiştir. Hatay ilindeki etnobotanik kullanımları araştırılarak yaygın kullanım potansiyeli incelenmiştir.

Bulgular: *Cordia myxa* kökeni tartışmalı, ülkemizde sadece Hatay ilinden kaydı bulunan doğallaşmış ağaç formunda bir bitkidir. Kıbrıs'ta da yayılış gösterir. Sebesten, serbesten, ökse ağacı ya da dabk adlarıyla bilinir. Ülkemizin diğer illerinden herhangi bir kaydına rastlanmadığı gibi etnobotanik kullanımına dair bir yayına da rastlanmamıştır. Hatay'da ise, olgun meyveleri, kuş yakalamak için zamk yapımında kullanılmakta ayrıca taze olarak yenmektedir. Türkiye'de pek bilinmemesine karşın dünyada pek çok farklı kullanımı vardır: Çeşitli ülkelerde, meyvaları taze olarak tüketildiği gibi, meyva, yaprak ve ağaç kabukları halk hekimliğinde pek çok hastalığın tedavisinde kullanılır. Ayrıca Hatay'daki gibi zamk elde etmek amacıyla kullanıldığı ülkeler de vardır. Bitkinin Roma döneminde de kullanılmakta olduğunu hatta ticari değeri bulunduğunu gösteren arkeolojik çalışmalar da mevcuttur. Bitkinin çeşitli organlarından elde edilen ekstraktların antioksidan, antimikrobiyal ve antiinflamatuar etkiler başta olmak üzere pek çok biyolojik etkisi olduğuna ve meyvaların besleyici değerinin oldukça yüksek olduğuna dair çalışmalar mevcuttur. Bazı çalışmalardaki çelişkili sonuçlar, bitkinin biyolojik etkilerinin daha detaylı çalışılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Şöyle ki: hepatoprotektif etkilerininden bahseden çalışma olduğu gibi Çin tıbbında kullanılan diğer pek çok bitkide de rastlandığı üzere hepatotoksik ve tümörojenik bileşikler içerdiğine, dolayısıyla doz ayarlaması yapılarak tüketilmesi gerektiğine dair çalışma da mevcuttur.

Sonuç: *Cordia myxa* gerek biyolojik özellikleri gerekse ekonomik kullanım potansiyeli açısından ilgi çekici bir bitkidir. Yeni bir gıda kaynağı olarak, tıbbi bitki olarak ya da doğal bir yapıştırıcı madde elde etmek amacıyla detaylı bir şekilde araştırılması önerilir.

Anahtar Kelimeler: *Cordia myxa*, *Boraginaceae*, Hatay, etnobotanik

PB–175

Geçitli (Hakkari) ve Çevresinde Etnobotanik Bir Çalışma

İdris Kaval[a], Lütfi Behçet[b]
[a]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van, kaval-85@hotmail.com*
[b]*Bingöl Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bingöl*

Amaç: Geçitli (Hakkari) ve çevresindeki köylerde bitkilerin halk arasındaki kullanımlarını tespit etmek amacıyla bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada, bitkilerin kullanım amaçları, kullanılan kısımları, kullanım şekilleri ve yöresel adları verilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalini 2008-2010 yılları arasında Geçitli ve çevresinde vejetasyon döneminin başından sonuna kadar toplanan bitki örnekleri oluşturmaktadır. Bitkilerin kullanımı ile ilgili bilgiler yöre halkı ile birebir yapılan görüşmeler ve okullarda yapılan anket çalışmaları sonucunda elde edilmiştir. Toplanan bitki örnekleri herbaryum materyali haline getirilip Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbaryumun'da (VANF) muhafaza edilmektedir. Bu bitkilerin teşhisinde temel kaynak olarak flora "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı eserden yararlanılmıştır.

Bulgular: Geçitli ve çevre köylerinde (Işık, Kamışlı, Cevizdibi, Elmacık, Kaval, Olgunlar ve Üzümcü) yapılan çalışmalar sonucunda 45 familyaya ait 156 bitki taksonunun kullanımı tespit edilmiştir. Bunlardan; 83'ü (%39.15) gıda ve baharat, 70'i (%33.01) tedavi, 13'ü (%6.13) yem, 11'i (%5.18) yakacak, 10'u (%4.76) ekonomik (toplanıp gelir amaçlı satılan), 10'u (%4.76) el

sanatı, 6'sı (%2.83) boyar amaçlı ve 9'u (%4.24) farklı amaçlarla (süs, yapıştırıcı, süpürge vs.) kullanılmaktadır. Araştırma alanında kullanımı belirlenen bitkilerden en fazla takson içeren ilk beş familya *Asteraceae* 29 (%18,1), *Apiaceae* 22 (%14,2), *Rosaceae* 12 (%7,7), *Lamiaceae* 11 (%7,1) ve *Liliaceae* 9 (%5,8)'dur. Araştırma alanında yer alan okullarda yaptığımız anketlerde ve birebir görüşmelerde en çok değinilen ilk beş bitki; *Diplotaenia cachrydifolia* Boiss., *Ferulago stellata* Boiss., *Chaerophyllum macrospermum* (Spreng.) Fisch. & C.A.Mey., *Arum conophalloides* Kotschy ex Schott var. *conophalloides* ve *Pelargonium quercetorum* Agnew'dir.

Çalışmalar sırasında bitkilerin kullanımını tespit etmek amacıyla 51 kaynak kişiyle yüz yüze görüşülmüştür. Bilgi alınan şahısların 15'i (%29,41) bayan, 36'sı (%70,58) ise erkek'tir. Kullanıcılardan 21'i 31-49 arasında değişen yaşlarda; 30'u ise 50 yaş üstünde olup, yaş ortalaması 52'dir.

Sonuç: Araştırma sahamız olan Geçitli ve çevresinde şu ana kadar herhangi bir etnobotanik çalışma yapılmamıştır. Çalışma sahasında 51 kaynak kişi ile yapılan görüşmeler sonucunda 45 familyaya ait 156 bitki taksonu ve bunlara ait yerel bilgiler (yöresel adı, kullanım amacı, kullanım şekli ve kullanılan kısmı) toplanmıştır. Taranan literatürlerde 47 taksonun kullanımı ile ilgili herhangi bir bilgi olmayıp; bunlarla ilgili kullanım bilgileri ilk defa tarafımızdan tespit edilmiştir. 40 taksonun da bugüne kadar bilinen kullanımlarından kısmen veya tamamen farklı amaç veya şekilde araştırma bölgemizde kullanıldıkları belirlenmiştir.

Topladığımız bitkilerden 50 taksonun her biri birden çok farklı amaç için kullanılmakta, ayrıca tedavi amacıyla kullanılan 25 taksonun her biri de yine birden çok farklı rahatsızlık için kullanılmaktadır. Bunun yanında bazen aynı amaç için birden çok farklı takson da kullanılabilmektedir. Bölgede 23 farklı takson ortak yöresel isimle adlandırılırken, 10 takson ise farklı köylerde birden çok farklı isimle adlandırılmaktadır.

Geçitli ve çevre köylerinde yapılan bu çalışmada tespit edilen bitkilerin zenginliği ve özgün oluşu yöre halkının bitki kullanım kültürüne halen bağlı olduğunu gösterir. Yaptığımız bu çalışma ile bölgenin bitki kullanım kültürü hakkında önemli veriler elde edilmesine rağmen bu bilgilerin özellikle orta yaş ve ileri yaştaki kaynak kişilerden toplanması, genç kuşağın çok azının bu tür kullanımlar hakkında bilgi sahibi olması da düşündürücüdür. Hakkari'nin diğer kesimleri, hatta bölgemiz (Doğu Anadolu) ve Türkiye'nin etnobotanik açıdan teferruatlı araştırılıp bilgileri kayıt altına alınarak, toplu bir envanter haline getirilmeli ve yapılacak araştırmalar için bir müracaat kaynağı haline getirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Etnobotanik, Geçitli, Hakkari, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışmayı maddi yönden destekleyen (2010-FBEYL034 nolu) Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı'na teşekkür ederim.

PB–176

Üzümlü İlçesi'nin (Erzincan) Tıbbi Bitkileri

Mustafa Korkmaz[a], Sinem Tekin[b]
[a]*Erzincan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan, korkmazmustafa67@yahoo.com.tr*
[b]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum*

Amaç: Bu çalışma ile Erzincan sınırları içerisinde bulunan Üzümlü ilçe merkezi ve çevre köylerde yaşayan yerel halkın tıbbi amaçlarla kullandığı bitkilerin yöresel ve bilimsel adlarının tespiti, bu bitkilerden faydalanma amaç ve şekillerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bitkilerin doğrudan tedavide kullanımı kırsal alanlarda devam etmekte olmasına rağmen, köyden kente göçün artması ile birlikte gün geçtikçe azalmaktadır. Çalışma ile halkın deneme yanılma yöntemi ile tespit edip kullandığı ve yeni nesillere aktarmaya çalıştığı, şifalı bitkilerin kullanımına ilişkin bilgilerin, genç kuşağın ilgisizliği ve yaşlı kuşağın, bu bilgileri zamanla unutması veya bu dünyadan ayrılması sonucu yok olup gitmesi de önlenebilecektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki numuneleri, 2010 ve 2011 yıllarında uygun vejetasyon dönemlerinde Üzümlü ilçe merkezinden ve köylerinden toplanmıştır. Toplanan bitki örnekleri herbaryum tekniklerine göre preslenmiş ve kurutulmuştur. Daha sonra örneklerin temel eserlerden yararlanılarak familya, cins ve tür adları teşhis edilmiştir. Araştırma bölgesinden toplanan taksonların yöresel isimleri, kullanılan kısımları ve kullanım şekilleri yöre halkıyla yapılan anketler ve görüşmeler sonucunda belirlenmiştir. Herbaryum kartonlarına yapıştırılan ve etiketlenen örnekler, kurulum aşamasında olan Erzincan Üniversitesi Herbaryumu'da muhafaza altına alınmıştır.

Bulgular: Araştırma alanından toplanan 29 familyaya ait 65 türün tıbbi amaçlı olarak kullanıldığı belirlenmiştir. Bu bitkilerin 24 tanesinin meyveleri, 18 tanesinin çiçekleri, 15 tanesinin yaprakları, 7 tanesinin tohumları, 6 tanesinin kökleri, 6 tanesinin dalları ve 1 tanesinin de gövdesinin kullanıldığı ortaya konulmuştur. Tür sayısı bakımından ilk üç familya sırasıyla şunlardır; *Rosaceae* familyası 12 bitki türü ile ilk sırayı, *Asteraceae* 6 bitki türü ile ikinci sırayı ve *Lamiaceae* familyası 5 bitki türü ile üçüncü sırayı almaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma, Erzincan ilinde yapılan ilk etnobotanik amaçlı çalışma olan 'Üzümlü (Erzincan) İlçesinin Etnobotanik Özellikleri'adlı yüksek lisans tezinin bir kısmıdır. Çalışma sonucunda ilçede yerel halk tarafından tıbbi amaçla kullanılan 65 tür belirlenmiştir. Çoğunlukla *Rosaceae*, *Asteraceae* ve *Lamiaceae* familyalarına ait bu türlerin bilimsel isimlerinin yanı sıra yöresel isimleri, kullanım amaçları, kullanılan kısımları ve kullanım şekilleri verilmiştir. Bu bitkilerin genellikle soğuk algınlığı, öksürük, göğüs yumuşatıcı, idrar söktürücü, bağırsakların çalışmasını düzenleyici ve astım gibi rahatsızlıkların tedavisinde kullanıldığı tespit edilmiştir. Araştırma çerçevesinde, yöre halkının, özellikle ileri yaşta olanların ve bunların yakın çevresinde bulunanların tıbbi bitkileri daha iyi tanıdıkları ve daha sık kullandıkları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Erzincan, Üzümlü, Etnobotanik, Tıbbi Bitkiler

PB–177

Turgutlu ve Çevresinin (Manisa) Etnobotanik Açıdan Değerli Bitkileri

Nebahat Mengütemür, Mehmet Sağıroğlu
Sakarya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sakarya, nebusmengu@hotmail.com

Amaç: Turgutlu ve çevresinde halkın etnobotanik amaçlı kullandığı bitkiler belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma alanına (8 köy ve Turgutlu merkez) 2011 yılı Mayıs-Eylül ayları arasında 10 kez gidilmiştir. Araştırma alanında bilgi sahibi olan 33 kaynak kişiyle yüz yüze görüşülmüş; edinilen bilgiler ışığında bitkiler toplanarak herbaryum materyali haline getirilmiştir. Flora kitaplarından yararlanılarak teşhis edilmiştir.

Bulgular: Turgutlu ve çevresinde (Manisa) doğal olarak yayılış gösteren bitkilerden yöre halkı tarafından tıbbi, gıda ve yem amaçlı kullanılan 34 familyaya ait 71 tür tespit edilmiştir. Bu bitkilerden 53'ü tıbbi olarak, 28'si gıda olarak ve 6'sı da yem olarak kullanılmaktadır.

Sonuç: Çalışmada yöre halkının tıbbi amaçla kullandığı 53 bitki türü yerel adları, kullanılan kısımları ve kullanım şekilleri ile beraber belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Etnobotanik, Turgutlu, Manisa

PB–178

Elazığ Şehir Merkezinden Etnobotanik Notlar

Narin Sadıkoğlu
İnönü Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Anabilim Dalı, Malatya, narin@inonu.edu.tr

Amaç: Zengin bitki çeşitliliğimizle halk kültürümüzün birleşmesi sonucu, etnobotanik açıdan oldukça kapsamlı bir bilgi hazinemiz bulunmaktadır. Daha çok kırsal kesimlerde görülmekle beraber şehirlerde de bu tarz kullanımlara rastlanmaktadır. Bu çalışmada Elazığ şehir merkezinde bitkilerden halk ilacı olarak yararlanılması ile ilgili bilgiler kayıtlara geçirilmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Elazığ Merkez'de halk ilacı olarak kullanılan bitkileri tespit edebilmek amacıyla bu bitkileri tanıyan ve kullanan yöre insanları ile görüşülmüştür. Araştırma bölgesinde bitkilerden halk ilacı yapıp bunu hastalıkların tedavisinde uygulayan kişiler belirlenip kullanılan bitkilerle ilgili bilgiler sözlü aktarımla bir deftere kaydedilmiştir. Bu kişiler bitkileri doğadan toplamayıp aktardan temin ettikleri için çalışmanın materyalini oluşturan bitkiler Elazığ şehir merkezindeki aktarlardan alınmış ve Türkiye Florası'ndan yararlanılarak bilimsel adları saptanmıştır.

Bulgular: Elazığ şehir merkezinde geleneksel yöntemlerle halk ilacı yapan kişilerin uyguladıkları yönteme göre ilk önce hastalığın tespiti yapılmakta ve buna göre ilacın terkibindeki maddeler temin edilerek uygun bir şekilde karıştırılmaktadır. Hastaya nasıl kullanacağı tarif edilmekte, bazı hallerde uyarılarda bulunmaktadırlar.

Tıbbi amaçlarla kullanılan bitkilerin, bilimsel ve yöresel adları, kullanım şekilleri ile birlikte saptanmıştır. Her zaman bir bitkinin tek başına kullanımı söz konusu değildir. Bazı halk ilaçları bitkisel ve bitkisel olmayan bazı materyallerin karışım halinde bir araya getirilmesiyle uygulanmaktadır. Bitkisel olmayan maddelerin bal, şeker, inek sütü ve kuyruk yağı olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Geçmişte karasal iklimin hüküm sürdüğü Elazığ barajların etkisi ile ılıman bir iklime geçiş yapmıştır, mevcut ormanlar bakımsız olup yoğun bir şekilde erozyona maruz kalmıştır. Bunun doğal sonucu olarak halk önceden kullandığı bitkileri artık doğada bulamadığından alıştığı kullanım şekillerinden vazgeçmiş, kimileri de şehirdeki aktarlardan bir kısmını temin etme yoluna gitmiştir. Ayrıca zamanla halk ilaçları "kocakarı ilacı" olarak nitelendirilip küçümsenmiştir. Atalardan kalma bilgiler ya değişikliğe uğramış ya da öğrenmeye ilgi duyulmadığından kimseye aktarılamadan kaybolmuştur.

Bitkilerin karışımından hazırlanan ilaçları hastalıkların tedavisinde kullanan kişiler tedavinin büyük oranda hastanın bünyesine bağlı olarak olumlu yönde sonuçlandığını belirtmektedirler. Bu noktada hastanın psikolojik durumu önemli rol oynamaktadır. Kullanacağı halk ilacının hastalığını tedavi edeceğine inanan hasta bazen gerçekten bu yüzden iyileşmektedir. Görüşülen kaynak kişilerin hepsi Elazığ'da ikamet etmektedir ve sahip oldukları bilgileri atalarından öğrenmişlerdir.

Toplam 80 tarif içinde 74 adet bitkinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre en çok kullanılan bitkilerin anason, üzüm ve sarımsak olduğu saptanmıştır. Halk arasında sağlık alanında kullanılan bitkiler hastalıklara göre gruplandırılmıştır. Bitkiler en çok sindirim sistemi (33), deri hastalıkları (27) ve kalp-damar rahatsızlıklarının (18) tedavisinde kullanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Elazığ, etnobotanik, Türkiye

PB–179

Manisa ve Çevresinde Yetişen Bazı Geofitlerin Etnobotanik Açıdan İncelenmesi

Seyid Ahmet Sargın[a], Ekrem Akçiçek[b], Selami Selvi[c]

[a]Celal Bayar Üniversitesi Alaşehir Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Alaşehir, Manisa, sasargin@yahoo.com

[2]Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi, Biyoloji Öğretmenliği Bölümü, Balıkesir

[3]Balıkesir Üniversitesi Altınoluk Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Edremit, Balıkesir

Amaç: Bu çalışmada Manisa'nın (Türkiye) kırsal kesimlerinde yaşayan yöre halkının dağlardan topladığı yada bahçesinde yetiştirdiği geofit bitkiler ile bu bitkilerin hangi amaçlarla kullanıldığı belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: 2009-2011 yılları arasında sürdürülen bu çalışmada, Manisa ve çevresinde belirlenmiş köy ve beldelere gidilerek halkın çeşitli amaçlarla kullandığı geofit bitkiler tespit edilmiştir. Tespit edilen bitkilerin toplandığı lokalitelerden örnekler alınarak laboratuvara getirilmiş ve Türkiye Florası'na göre teşhisleri gerçekleştirilmiştir. Teşhis edilen bitkiler herbaryum örneği haline getirilerek Alaşehir Meslek Yüksekokulu Botanik Laboratuvarı'nda korunmak üzere saklanmıştır.

Bulgular: Geofit, gövdesi toprak altında oluşan ve değişime uğrayarak besin depo etme özelliği kazanmış, soğanlı, yumrulu ve rizomlu bitkilere verilen genel isimdir. Türkiye florasında, 26 cinse bağlı 540 geofit türü doğal olarak yetişmektedir. Manisa ve çevresindeki kırsal yerleşim alanlarında sürdürülen bu çalışmada 6 familyaya ait 60 geofit taksonun yöre halkı tarafından çeşitli amaçlarla kullanıldığı belirlenmiştir.

Sonuç: Araştırma sonucunda *Liliaceae*, *Amaryllidaceae*, *Iridaceae*, *Orchidaceae, Primulaceae* ve *Araceae* familyalarına ait geofit bitkiler tespit edilmiştir. Yöre halkının geofit bitkileri, gıda olarak çiğ yada pişmiş halde yemeklerde, süs bitkisi olarak saksılarda yada bahçelerde ve çeşitli hastalıkların tedavisinde infüzyon-dekoksiyon yada çiğ olarak tükettiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Geofit, Etnobotanik, Manisa, Tıbbi

PB–180

Alaşehir (Manisa) Yöresindeki Aktarlarda Satılan Tıbbi Bitkiler ve Kullanım Özellikleri

Seyid Ahmet Sargın[a], Selami Selvi[b], Eyüp Erdoğan[c]
[a]*Celal Bayar Üniversitesi Alaşehir Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Alaşehir, Manisa, sasargin@yahoo.com*
[b]*Balıkesir Üniversitesi Altınoluk Meslek Yüksekokulu, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Edremit, Balıkesir*
[c]*Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balıkesir*

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Alaşehir ve çevresinde bulunan aktarların, yöre halkına satmış olduğu tıbbi bitkileri tespit etmek ve bu bitkilerin insanlar tarafından hangi hastalıklarda kullanıldığını ve kullanım yöntemlerini ortaya çıkarmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: 2010-2011 yılları arasında sürdürülen bu çalışmada, Alaşehir (Manisa) ve çevresinde bitkisel ürünler satan aktar dükkanları tespit edilmiştir. Araştırma süresince aktarlarda bulunan ve çoğunlukla öğütülmüş veya kurutulmuş olarak satılan tıbbi bitkilerden örnekler alınmış ve Türkiye florası ile çeşitli farmakognozi eserlerinden faydalanılarak teşhişleri yapılmıştır. Teşhisleri yapılan örnekler Alaşehir Meslek Yüksekokulu Botanik Laboratuvarı'nda korunmak üzere saklanmıştır.

Bulgular: Aktarlık eskiden; ilaçların yapımında kullanılan bitkisel, hayvansal ve madensel ilkel maddeleri satan kişiler olarak tanımlanırken günümüzde sadece tıbbi bitkileri ve baharatları halka ulaştıran kişiler olarak bilinmektedir. Alaşehir ve çevresinde yürütülen çalışmalarda dört aktar dükkanı tespit edilmiştir. Aktarlarla yapılan görüşmeler sonucunda yörede tıbbi amaçlarla kullanımı yaygın olan 29 familyaya ait 52 bitki türü belirlenmiştir. Bu bitkilerin familyaları alfabetik sıraya göre dizilerek, bilimsel ve yöresel isimleri, kullanılan kısımları, kullanım yöntemleri ve kullanım amaçları tablo halinde gösterilmiştir.

Sonuç: Araştırma sonucunda en fazla kullanımı olan türlerin bulunduğu familyaların *Lamiaceae* (%21) olduğu onu *Asteraceae* (%5.8), *Fabaceae* (%5.8) ve *Zingiberidaceae*'nin (% 5.8) izlediği görülmüştür. Aktarlarda satışı en fazla olan türler ise bilyalı kekik (*Origanum onites* L.), civanperçemi (*Achillea millefolium* L.) ve keten (*Linum usitatissimum* L) olarak tespit edilmiştir.

Tıbbi bitkilerin aktarlar tarafından yöre halkına daha çok mide-bağırsak, soğuk algınlığı, gribal enfeksiyonlar, romatizma, bronşit ve zayıflama gibi rahatsızlıklar için satıldığı belirlenmiş ve bu bitkilerin daha çok infüzyon, dekoksiyon ve toz gibi yöntemlerle kullanıldığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Alaşehir (Manisa), etnobotanik, tıbbi bitkiler, aktar

PB–181

Üzümlü (Erzincan) İlçesi'nde Gıda Olarak Tüketilen Doğal Bitkiler

Mustafa Korkmaz[a], Sinem Tekin[b]

[a]*Erzincan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan*

[b]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum, tekin_sinem24@hotmail.com*

Amaç: Çalışmada Erzincan sınırları içerisinde bulunan Üzümlü ilçe merkezi ve çevre köylerinde yaşayan halkın gıda amacıyla kullandığı bitkilerin yöresel ve bilimsel adlarının tespiti, bitkilerden faydalanma amaçlarının, kullanılan kısımlarının ve kullanım şekillerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. İnsanların yüzyıllardır nesilden nesile aktardığı bilgi ve deneyimlerinden oluşan bu kültür giderek kaybolmaktadır. Günümüzdeki insanların refah düzeyinin yükselmesi ve ihtiyaçlarının kolayca karşılanmasından dolayı oluşan kültür yozlaşması özellikle genç nesillerin doğal bitkilere olan ilgisini de azaltmıştır. Bu çalışma da giderek kaybolan bu kültürün yok olup gitmesini önlemek amacıyla gerçekleştirilmiş olup Erzincan ilinde yapılan ilk etnobotanik çalışmadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki numuneleri, 2010 ve 2011 yıllarında uygun vejetasyon dönemlerinde Üzümlü ilçe merkezinden ve köylerinden toplanmıştır. Bilgi toplamak için ise ilçe merkezindeki ve merkeze bağlı köylerde yaşayan kişiler ile görüşülmüştür. Ayrıca şehir merkezine yerleşmiş ancak ilçe ve köyleri ile bağlantısı devam eden yaşlı kişilerle de görüşmeler yapılarak bilgilerinden istifade edilmiştir. Toplanan bitki örnekleri herbaryum tekniklerine uygun şekilde kurutulmuştur. Bitki örnekleri temel eserlerden yararlanılarak teşhis edilmiştir. Araştırma bölgesinden toplanan taksonların hangi amaçlarla kullanıldığı, yöresel isimleri, kullanılan kısımları ve kullanım şekilleri yöre halkıyla yapılan görüşmelerle ve anketlerle belirlenmiştir. Herbaryum kartonlarına yapıştırılan ve etiketlenen örnekler, kurulum aşamasında olan Erzincan Üniversitesi Herbaryumu'nda muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Araştırma alanındaki bitkilerden 26 familyaya ait 64 türün gıda olarak kullanıldığı belirlenmiştir. Bu bitkilerden 31 tanesinin yaprakları, 23 tanesinin meyveleri, 5 tanesinin çiçekleri, 5 tanesinin tohumları, 5 tanesinin dalları, 5 tanesinin gövdeleri ve 2 tanesinin kökünün gıda olarak kullanıldığı ortaya konulmuştur. Bitkilerden bazılarının herhangi bir işlem uygulanmadan gıda olarak tüketildiği, bazılarının başta yemeklerde olmak üzere, salata ve börek iç malzemesi olarak kullanıldığı ve bazılarının da baharat olarak tüketildiği tespit edilmiştir. Tür sayısı bakımından ilk üç familya sırasıyla şunlardır; *Rosaceae* 12 bitki türü ile ilk sırayı, *Asteraceae* ve *Apiaceae* 5'er bitki türü ile ikinci sırayı ve *Polygonaceae* 4 bitki türü ile üçüncü sırayı almaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Üzümlü ilçesinde ve köylerinde halk tarafından gıda amaçlı olarak kullanılan 26 familyaya ait 64 doğal bitki türü belirlenmiştir. Bu bitkiler çoğunlukla *Rosaceae*, *Asteraceae*, *Apiaceae* ve *Polygonaceae* familyalarına aittir. Çalışmada bitkilerin bilimsel adlarının yanı sıra yöresel isimleri, kullanım amaçları, kullanılan kısımları ve kullanım şekilleri belirlenmiştir. Bölge insanı genellikle konargöçer olduğu, yerleşik düzeni olmadığından yerleşik tarım yapamamıştır.

Bu nedenle bitkilere ve çiçeklere sınırlı sayıda isim koymuşlardır. Kullandıkları bitkileri isimlendirdikleri halde kullanmadıkları bitkilere ot, yabancı ot ya da pancar demekle yetinmişlerdir. En kısa yolla tarif etmek istediklerinde şu dağdaki mor çiçek, kayanın dibindeki sarı ot, ya da sarı kokulu çiçek diye isimlendirmişlerdir. Bu yüzden faydalı bitkilerin tanıtımı amacıyla yapılan etnobotanik çalışmalar yok olup giden bu kültürün kayıt altına alınması bakımından çok önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Üzümlü, Erzincan, Faydalı bitkiler, Gıda bitkileri

PB–182

Ramalina (*Ramalinaceae*, liken oluşturan *Ascomycetes*) Cinsine Ait Bazı Liken Türlerinin rDNA ITS Dizi Analizine Göre Moleküler Filogenisi

Birkan Açikgöz, Gülşah Çobanoğlu, Yakup Bakir, Cenk Sesal
Marmara Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Göztepe Kampüsü, 34722 İstanbul, birkanacikgoz@hotmail.com

Amaç: Çalışmamızda Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanmış *Ramalina* Ach. cinsine ait bazı türlerin filogenetik farklılıklarının ortaya çıkarılması ve soy ağaçlarının oluşturulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılmak üzere Isparta, İzmit ve Bolu illerinden *Ramalina* cinsine ait örnekler toplanmıştır. Toplanan liken örneklerinin klasik yöntemlerle tür tayini yapılmıştır. İncelenecek olan *R. calicaris, R. canariensis, R. capitata, R. chondrina, R. farinacea, R. fraxinea* ve *R. polymorpha* türlerinden DNA izolasyonu gerçekleştirilmiştir. Hedef DNA bölgesi ITS1F-ITS4 primerleri kullanılarak Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) ile çoğaltılmıştır. Dizileme cihazı ile hedef DNA bölgelerine ait diziler elde edilmiştir. Hedef diziler çeşitli biyoinformatik programlar kullanılarak analiz edilmiştir. Türler arasındaki evrimsel yakınlık ve genetik akrabalık oluşturulan farklı dendrogramlarla ortaya çıkarılmıştır.

Bulgular: Filogenetik analiz sonuçlarına göre Neighbour Joining ile çizilen filogramda *R. chondrina* ve *R. canariensis*; *R. farinacea* ve *R. calicaris* kendi aralarında gruplaşmışlardır. *Ramalina polymorpha* filogramda diğer türlerden uzaklaşmıştır. Türkiye'den toplanan *R. chondrina* ile İspanya'dan toplanan *R. chondrina* örneklerinin dendrogramda farklı türlerle gruplar oluşturdukları ve genetik olarak uzaklaştıkları görülmüştür. GenBank'tan indirilen veriler kullanılarak Türkiye'den toplanan örneklerin familya ve cins içindeki yeri belirlenmiştir. İncelediğimiz *Ramalina* cinsine ait Türkiye örneklerinin familya içinde bir araya gelerek gruplaştıkları görülmüştür. Türlerin her biri cins içindeki diğer türlerle farklı gruplaşmalar gösterirken, *R. polymorpha* cins içinde hiçbir türle gruplaşma göstermemiştir.

Sonuç: İncelediğimiz liken örneklerine ait hedef diziler, GenBank'dan temin edilen verilerle kıyaslanmış ve filogenetik ağaç (soy ağacı) oluşturmak için analiz edilmiştir. *Ramalinaceae* familyası ve *Ramalina* cinsi içindeki türler arası ilişki çizilen dendrogramlarla ortaya çıkarılmıştır. Bu çalışma sayesinde Türkiye'den toplanan örneklere ait diziler GenBank'a yeni veri olarak kaydedilecektir. Bu tür araştırmalar Türkiye'deki zengin gen potansiyelinin ortaya çıkarılmasına ve korunmasına katkı sağlaması açısından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Liken, Ramalina, Moleküler Filogeni, rDNA, ITS

Teşekkür: Bu çalışma Marmara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından, FEN-C-YLP-171209 nolu proje ile desteklenmiştir.

PB–183

Likenlerin Gelişimi ve Büyüme Hızının Üzerinde Ekolojik Faktörlerin Etkisinin Likenometrik Yöntemlerle Değerlendirilmesi

Yusuf Ceylan, Birkan Açıkgöz, Gülşah Çobanoğlu
Marmara Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Göztepe Kampüsü Kadıköy, İstanbul, mr.yusufceylan@hotmail.com

Amaç: Likenlerin büyüme hızının ve yükselti, kirlilik gibi faktörlere ve mevsime bağlı olarak değişen iklim ve çevre koşullarının etkisi ile gerçekleşen büyümedeki farklılıkların doğrudan likenometri yöntemi kullanarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda, şehir ortamında yaygın olarak gelişebilen epifitik (ağaç kabukları üzerinde gelişen) *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. ve *Physcia adscendens* H. Olivier liken türleri kullanılmıştır. Bu türler yapraksı formda olmaları nedeniyle periyodik çap ölçümü için daha uygun olduğundan tercih edilmiştir. Likenometri, kayalar üzerindeki tallus gelişimini gözleyerek kayaç yaşını belirlemeye çalışan bir tekniktir. Kullanılan metotlar, doğrudan (direct) ve dolaylı (indirect) metotlar olmak üzere ikiye ayrılır. Doğrudan metotta, aynı tallusun farklı yıllardaki gelişim aşamaları gözlenirken, dolaylı metotta, yaşı bilinen bir yüzeyde gelişen likenlerden tallus çapı en geniş olanları incelenir. Bu çalışmada, likenometrik teknikler epifitik likenlerin büyümesini gözlemlemek amacıyla kullanılmıştır. Çamlıca ve Marmara Üniversitesi Göztepe Kampüsü'ndeki üzerinde liken olan ağaçlar tespit edilerek bu iki türe ait yaklaşık yetmiş liken örneği belirlenmiştir. Örneklerden bir aylık periyotlarda kumpas yardımı ile milimetrik ölçümler alınmış ve aynı zamanda her bir örnek düzenli olarak fotoğraflanmıştır. Elde edilen ölçümler veri tabloları ve grafiklere dönüştürülmüştür.

Bulgular: Likenler simbiyotik yaşamlarından dolayı çok yavaş yıllık büyüme (genel olarak 0,5 mm-5 cm) gösterirler. Likenlerin büyüme hızları çevresel pek çok faktörden etkilenebileceğinden belli bir tür için net olarak büyüme hızı verilememekle birlikte birbirine oranla genel anlamda dalsı ve yapraksı formların kabuksulara göre daha hızlı büyüdüğü bilinmektedir. Ancak gelişimleri türe, habitat ve substrat özelliklerine bağlı olarak değişiklik gösterir. Bu konuda ülkemizde yapılmış olan bir çalışma bulunmadığından çalışmamız, hem likenometrik yöntem kullanılması açısından hem de büyümeleri izlenen liken türlerinin bu konuda yeni veriler oluşturmasından dolayı ilk çalışma örneği olmaktadır. Ayrıca alışılmışın dışında, kaya türleri değil, epifitik türlerden seçilen ve kozmopolit gelişim gösteren iki tür kullanılmış ve büyümelerindeki farklılıklar üzerinde ekolojik koşulların etkileri değerlendirilmiştir. Büyüme oranlarının çok küçük değişimler göstermesi nedeniyle liken örnekleri doğal ortamında kumpas yardımıyla milimetrik olarak ölçülmüştür. Aynı zamanda düzenli olarak çekilmiş fotoğrafları üzerinden yapılan ölçümlerle de desteklenmiştir. Elde edilen veriler grafiğe dönüştürülerek büyüme hızları değerlendirilmiştir. Her iki lokalitedeki ölçümlerin yıllık büyüme çap ortalamları *Xanthoria parietina* için 2.01 cm ve *Physcia adscendens* için 0.52 cm olarak hesaplanmıştır. *Xanthoria parietina* Çamlıca Tepesi örnekleri için ortalama yıllık büyüme çapı oranı 2.15 cm ve Kampüs örnekleri için ortalama yıllık büyüme çapı oranı 1.86 cm olarak hesaplanmıştır. *Physcia adscendens* Çamlıca Tepesi örnekleri için ortalama yıllık

büyüme çapı oranı 0.34 cm ve Kampüs örnekleri için ortalama yıllık büyüme çapı oranı 0.98 cm olarak hesaplanmıştır.

Sonuç: Büyüme hızında iki tür arasındaki ve iki lokalite arasındaki farklılıklar tespit edilmiştir. Elde ettiğimiz verilere göre küçük çaplı olan genç liken örneklerinin daha hızlı büyüme gösterdikleri belirlenmiştir. Büyüme oranları kıyaslandığında *X. parietina*'nın daha hızlı büyüdüğü ve her iki lokalitedeki örneklerin yıllık ortalamaya yakın büyüme gösterdiği gözlemlenmiştir. *Physcia adscendens* ise daha yavaş büyümekte ve Çamlıca'daki örneklerin ortalama yıllık büyüme oranının altında büyüme gösterdikleri gözlemlenmiştir. Çalışmamız bir önceki yıl aynı lokalite ve aynı türler ile yapılan çalışmayla paralellik göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Epifitik liken, likenometri, ekolojik faktörler

Teşekkür: Aynı çalışma alanlarında geçtiğimiz bir yıl boyunca liken büyümesi ile ilgili çalışmalarının sonuçlarından faydalandığımız Ayça Gül, Duygu Elif Yılmaz, Gülen Aras, Merve Yıldız ve Tuğçe Çelik'e ve bu yılki ölçümlerde yardımlarından dolayı Nevin Eneş'e teşekkür ederiz.

PB–184

Gevne Vadisi'nden (Konya-Antalya) Türkiye İçin Yeni Kayıt Bir Liken Türü: *Fulgensia klementii* (*Teloschistaceae*, liken oluşturan *Ascomycetes*)

Mustafa Kocakaya[a], Ahmet Aksoy[b], Zekiye Kırış[c]
Bozok Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Yozgat,
mustafa.kocakaya@bozok.edu.tr
Erviyes Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri
Düzce Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Düzce

Amaç: Türkiye liken biyoçeşitliliğine katkı sağlamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızı oluşturan *Fulgensia klementii* Kalb türü Gevne Vadisi'nden 2 farklı lokaliteden kalkerli kayalar üzerinden toplanmıştır. Örnek toplanırken kenar loblarının bozulmaması için pelur kağıda sarılarak herbaryum zarflarna konmuştur. Tür teşhisinde morfolojik incelemelerde OLYMPUS SZX16 marka stereomikroskop, anatomik incelemelerde OLYMPUS BX53 marka ışık mikroskobu ve OLYMPUS DP 72 görüntüleme sistemi kullanılmıştır. Mikroskopik preperasyonlar su ve %10 KOH çözeltilerinde hazırlanmıştır. Tür ve tür altı kategorileri belirlemede oldukça önemli karakterler olan spor boyutları, askus boyutları, himenyum yükseklikleri, parafizlerin genişlikleri oküler mikrometre ile ölçülmüştür.

Bulgular: Çalışmada Türkiye için yeni kayıt olarak verilen *Fulgensia klementii* türü Kalb tarafından 1970 yılında İspanya'dan tanımlanmıştır. Daha sonra Christensen tarafından 1995 yılında Makedonya'dan tespit edilmiştir. *Fulgensia* cinsine ait yapılan çalışmalarda *F. klementii* türü çok nadir bir tür olduğundan, çalışmalar bu tür hariç bırakılarak yapılmıştır. *Fulgensia klementii* türü cins içerisindeki diğer türlerden, basit tipte olan askosporların, iki ucunda meme şeklinde çıkıntı oluşturmasıyla bariz bir şeklide ayrılmaktadır.

Konya, Taşkent, Gevne Vadisi, Beyreli'den vadiye iniş, Göztaşı mahallesi, kalker ana kaya, tarih: 28.07.2011, 36º 51'22" K, 32º 21'90" D, 1558 m.

Konya, Taşkent, Gevne Vadisi, Tosmurdan vadiye iniş, vadi içi, kalker ana kaya, tarih: 02.10.2011, 36º 53'12" K, 32º 18'03" D, 1760 m.

Sonuç: Bu çalışma sonucunda *F. klementii* türünün Türkiye için yeni kayıt olduğu belirlenmiştir. İspanya'dan tanımlanan *F. klementii* türünün Akdeniz fitocoğrafik bölgesinde yer alan Gevne Vadisi'nden de tespit edilmesi, bu türün dağılışının daha geniş olduğu düşüncesini ortaya çıkarmıştır. Çalışmanın Türkiye liken biyoçeşitliliğine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Liken, Gevne Vadisi, Biyoçeşitlilik.

Teşekkür: Tür teşhisini yapan Dr. Ester GAYA'ya (İspanya) teşekkür ederiz. Bu çalışma, Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FBD-10-3241 kodlu "Gevne Vadisi (Konya-Antalya) Liken ve Likenikol Fungus Florası" isimli araştırma projesi ile desteklenmiştir.

PB–185

Diyarbakır İli Liken Florasına Katkılar

Şeref Nur Koç[a], Volker John[b]
[a]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir, cladonia_1999@yahoo.com.tr*
[b]*Pfalzmuseum für Naturhunde, Bad Dürkheim, Deutschland*

Amaç: Diyarbakır ili likenlerine katkıda bulunmayı amaçlayan bu çalışmada 2002 yılında 8 lokalitedeki kaya, toprak, ağaç kabuğu, liken toplanan liken ve likenikol mantar örnekleri değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Liken örnekleri 15.06.2002 tarihinde Diyarbakır ili Ergani ilçesinde bulunan 8 lokaliteden toplanmıştır. Teşhislerde konu ile ilgili flora, makale, revizyon ve monograflardan faydalanılmıştır. Liken örneklerinin teşhislerinde morfolojik incelemeler için stereomikroskop, anatomik incelemeler için ışık mikroskobu kullanılmıştır. Ayrıca tayin için likenlerin içerdiği özel bileşiklerin kimyasal reaktiflerle verdikleri renk reaksiyonları da incelenmiştir.

Bulgular: Yapılan çalışmada *Prunus amygdalus* Batsch. ile *Robinia pseudoacacia* L. bitki türleri, toprak ve kalkerli kaya üzerinden toplam 73 liken taksonu teşhis edilmiştir. 14 takson ağaç kabuğu üzerinden, 3 takson toprak üzerinden, 54 takson kalkerli kaya üzerinden toplanmıştır. *Caloplaca* cinsine ait 19 takson, *Lecanora* cinsine ait 7 takson kaydedilmiştir. Araştırma alanında, *Protoparmeliopsis muralis* (Rabenh.) M. Choisy türünün hem saksikol hem de epifitik olarak yaşadığı belirlenmiştir.

Sonuç: Konu ile ilgili olarak yapılan literatür araştırmasında, Diyarbakır ilinden 1927, 1941, 1960 yıllarında Szatala, 1990 yılında Mayrhofer ve arkadaşları, 1997 yılında Hoşgören ve 2007 yılında Oran ve Öztürk tarafından yayımlanan çalışmalar ile toplam 68 liken taksonunun kayıt edildiği belirlenmiştir. Araştırmamız ile 43 yeni liken taksonunun kayıdı yapılmış, Diyarbakır liken florasına eklenmiş ve il liken çeşitliliği toplam 111 taksona ulaşmıştır. Ayrıca yapılan teşhisler ile belirlenen 73 liken taksonunun tamamının Ergani ilçesi için yeni kayıt olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Diyarbakır, liken, likenikol mantar

Teşekkür: Liken tür teşhislerinin kontrolü için Dr. Volker John'a teşekkür ederim.

PB–186

Göynük Kanyonu Doğa Parkı (Antalya) Likenleri Üzerine Bir Araştırma

Özge Tufan-Çetin
Akdeniz Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu,Çevre Koruma & Kontrol, Antalya, ozgetufan@akdeniz.edu.tr

Amaç: Göynük Kanyonu, Olimpos (Beydağları Sahil) Milli Parkı içerisinde, Türkiye'nin ilk ve en büyük ekolojik macera parkı'nın yapılandırıldığı, ekoturizm faaliyetlerinin yoğun olarak sürdürüldüğü ve bu özelliği ile doğa kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunmasının ender örneklerinden olan rekreasyon alanlarından biridir. Bu çalışma ile, bu önemli alanın biyolojik zenginliklerinden biri olan likenlerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini, Göynük Kanyonu ve çevresindeki liken örnekleri oluşturmaktadır. Örneklerin teşhisleri, The Lichens of Great Britain and Ireland ve Die Flechten Baden-Württembergs gibi temel anahtar kitaplardan, Key to crustose lichen genera of California ve Keys to sterile, crustose saxicolous and terricolous lichens occurring in the British Isles gibi bazı bölgelere ait cins anahtarlarından, The lichen genus *Physcia* and allied genera in Fennoscandia gibi bazı cinslere ait revizyonlardan ve ulusal ve uluslar arası basımlı makalelerde yer alan teşhis anahtarlarından faydalanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Araştırma, uzunluğu 14 km olan kanyonda uzanan Göynük Deresi'nin nemi ile beslenen iki ayrı yakada yürütülmüştür. Bu iki alandan toplam olarak 50 liken taksonu belirlenmiştir. Göynük Kanyonu'ndan tespit edilen 50 taksonun tamamı alan için yeni kayıt niteliğindedir. Alanın tipik Akdeniz liken çeşitliliği yayılışına sahip olduğu ve özellikle kalkerli kayaları substrat olarak tercih eden saksikol ve *Quercus coccifera* türü meşeleri substrat olarak tercih eden epifitik likenlerin alana hakim olduğu görülmüştür. Ayrıca araştırma alanı olarak belirlenen kanyon ve çevresinin denizden sadece 70-250 metrelik yükseklikler arasında bulunmasına rağmen beklentinin üzerinde liken taksonunun varlığına sahip olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Göynük Kanyonu'nun doğal kaynakların doğru olarak kullanıldığı ve bu çerçeve de sürdürülebilir ekoturizm faaliyetlerinin yürütüldüğü nadir bir alan olması nedeniyle, özellikle biyolojik zenginliğinin bilinmesi büyük önem taşımaktadır. Araştırmamız ile alana ait ilk liken sistematiği çalışması gerçekleştirilmiş olup, alanın liken zenginliği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Antalya, Göynük Kanyonu, Liken

Teşekkür: Araştırmanın yapılması için gerekli izini veren Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Olimpos (Beydağları Sahil) Milli Parkı Şube Şefliği'ne ve Ecofun Adventure Park İşletme Müdürlüğü'ne teşekkür ederim.

PB–187

Ege Bölgesi'nde *Cladonia rangiformis* ve *C. subrangiformis'in (Cladoniaceae*, liken oluşturan *Ascomycetes)* Yayılışı

Orçun Fuat Calba, Ayhan Şenkardeşler, Nedret Tort
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, 35100 İzmir,
orcuncalba@gmail.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı, morfolojik olarak birbirlerine benzeyen ***C. rangiformis*** Hoffm. ve ***C. subrangiformis*** Sandst. türlerinin Ege Bölgesi'ndeki yayılışını belirlemek ve kahverengi olan bireyleri kemosistematik yöntemlerle doğru teşhis etmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, Ege Bölgesi ***C. rangiformis*** ve ***C. subrangiformis*** türlerinin varlığı açısından araştırılmıştır. Bulunan örnekler, teşhis edilmek üzere laboratuvara getirilmiştir. Örnekler Carl Zeiss Stemi 2000C marka stereoskop altında incelenmiştir. Bireylerin liken asit içerikleri Arup ve ark.'a (1993) göre belirlenmiştir.

Bulgular: ***Cladonia rangiformis*** oldukça sık ve dikotom dallanan podetyumlarının az çok dik çıkmasıyla, uçlarında sifilerin bulunmamasıyla, lup altında incelendiğinde yüzeyinin alg topluluklarının oluşturduğu yeşil adacıklarla kaplı olması ve bu adacıklar arasının beyaz şeritlerle çevrili olmasıyla, ayrıca sadece podetyum uçlarının kahverengi olmasıyla karakteristiktir. Bu tür atranorin ile rangiformik asit yanı sıra zaman zaman fumarprotosetrarik asit içermektedir.

Cladonia subrangiformis bireyleri ***C. rangiformis***'ten podetyumlarının tamamen kahverengi olmasıyla, podetyumlarının daha az dallanmasıyla, podetyum yüzeylerinin lup altında yeşil adacıklardan oluşmamasıyla ve tallusunun rangiformik asit içermemesiyle ayrılmaktadır. ***Cladonia subrangiformis*** Ege Bölgesi'nde daha önceden sadece Aydın'dan verilmiştir (John 2003).

Ege Bölgesi'nde gerçekleştirdiğimiz saha çalışmalarımız sırasında, bazı lokalitelerden kahverengi bireyler toplanmıştır. Laboratuvara getirilen ve ilk gözlemde ***C. subrangiformis***'e benzeyen bu örneklerin kromatografik yöntemlerle incelenmesinin ardından, bu bireylerin rangiformik asit içermedikleri belirlenmiştir.

Rangiformik asit içermeyen, ancak kahverengileşmiş bu örneklerin stereoskop altında tekrar ve dikkatli olarak incelenmesinin ardından, tallusun dip kısımlarında yaklaşık birkaç mm'lik bir alanda, ***C. rangiformis*** için karakteristik olan yeşil renkli adacıkların varlığı belirlenmiştir.

Tartışma ve Sonuç: Saha çalışmalarımız sırasında topladığımız örneklerden ***C. subrangiformis***'e benzeyen bütün bireylerin ***C. rangiformis*** olduğu, lup altında dikkatli incelemelerde tallusun dip kısmının kahverengileşmemiş olduğu ve tipik yeşil adacıklardan oluştuğu, tallusun kalan kısımlarının ise çevresel koşullara bağlı olarak zamanla tamamen kahverengileştiği belirlenmiştir. Diğer yandan, morfolojik olarak ayırt edilmesi bu şekilde zor olan türlerin teşhisi için liken asitlerinin kromatografik yöntemlerle belirlenmesinin doğru olduğu bu çalışmayla da ortaya koyulmuştur. Yaptığımız saha çalışmalarında Ege Bölgesi'nde ***C. subrangiformis***'in yayılış göstermediği anlaşılmış olup, Aydın'dan bilinen tek kayda ait herbaryum örneğinin ise kemosistematik açıdan incelenmesinin ardından, bu türün Ege Bölgesi'nde yayılış gösterip göstermediği anlaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Kemosistematik, kromatografi, mikobiyota.

Teşekkür: Bu çalışma Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri'nin katkılarıyla (2011 FEN

014) tamamlanmıştır. Çalışmamıza destek veren Prof. Dr. Teuvo Ahti'ye (Helsinki, Finlandiya) teşekkür ederiz.

PB–188

İzmir Kenti Polinizasyon Takvimi

Aytül Zerrin Sin[a], Yusuf Gemici[b], Aykut Güvensen[b], Okan Gülbahar[a],
Emine Nihal Mete Gökmen[a], Ö. Ardeniz[a], Ali Kokuludağ[a]
[a]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, İmmünoloji Bilim Dalı, Bornova, 35100 İzmir
a Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, 35100 İzmir,
yusuf.gemici@ege.edu.tr

Amaç: Çalışmamızın ortaya çıkış kaynağını Ege Üniversitesi Tıp Fakultesi Allerji Bilim Dalı'na başvuran hastalarda oldukça yüksek oranda polen alerjisine rastlanması oluşturmaktadır. Bu bağlamda, çalışmamızın öncelikli amacı İzmir ili atmosferinde bulunan polenlerin saptanması, bunların yıllık, aylık, haftalık ve saatlik değişimlerinin ortaya konulmasıdır.

Materyal ve Yöntem: Bu araştırma projesinde, Ocak 2006–Aralık 2008 yılları arasında İzmir Bornova ve Konak (merkez) ilçelerinde elektrikle çalışan "*Lanzoni VPPS 2000"* marka polen yakalama tuzağı kullanılarak ilçelerin 3 yıllık atmosferik polen dağılımları kalitatif ve kantitatif olarak ortaya konulmaya çalışılmıştır. Polenlerin teşhisinde ağırlıklı olarak referans preparatları kullanılmıştır.

Bulgular: Ölçüm sonuçlarına göre; her iki istasyonda da odunsu bitkilere ait polenler Ocak ayı ortasından itibaren hızlı bir artış göstermekte ve Mart ayı ortalarında maksimuma ulaşmaktadır. Nisan ayında belirgin bir düşüş izlenmekte, takiben Mayıs ayında tekrar yüksek değerlere ulaşmakta ve Mayıs sonundan itibaren azalmaktadır. Ağustos ayında odunsu bitki polenleri çok az sayıda görülmekte, buna karşılık Eylül ortalarından itibaren nispeten artmaya başlayarak, az da olsa atmosferde odunsu bitki polenlerine rastlanmaktadır. Buna karşılık, otsu taksonlara ait polenler Şubat ortasından itibaren artmakta, Mart–Haziran ayları arasında maksimuma ulaşmakta, Haziran sonundan itibaren düşmekle birlikte Temmuz ve Ağustos aylarında azımsanmayacak sayıda polene rastlanmaktadır. Eylül ayında nispi bir artış gösteren otsu bitki taksonları, Ekim ayında da önemli sayılabilecek miktarlarda bulunmakta, Aralık–Şubat ayları arasında en düşük düzeye inmektedir.

Aylık ortalama değerlere göre polen miktarı saat 09:00'dan itibaren artmaya başlamakta, 11:00–12:00 saatlerinde maksimum düzeye ulaşmaktadır. Takip eden saatlerde polen sayısı kademeli olarak azalmakta ve 21:00–23:00 saatleri arasında en düşük düzeyde seyretmektedir. 03:00–06:00 saatleri arasında nispeten bir artış gözlenmekte ve saat 06:00'dan itibaren polen sayısı düşüş göstermektedir.

Tartışma ve Sonuç: İzmir ili atmosferinde her iki istasyonda da en fazla, sırasıyla *Pinus* spp., *Cupressus sempervirens*, *Olea europea*, *Quercus* spp., *Morus* spp., *Graminae*, *Plantago* spp., *Chanepodiaceae*, *Parietaria* spp. ve *Urtica* spp. taksonlarına ait polenlere rastlanmaktadır.

İzmir atmosferinde saptanan polenler ile Ege Üniversitesi Tıp Fakultesi Allerji Bilim Dalı'nda gerçekleştirilen testlerde pozitif reaksiyon veren taksonlar örtüşmektedir.

Anahtar Kelimeler: Aeropalinoloji, Bornova, İzmir, Konak, polen alerjisi, polinizasyon takvimi, Türkiye

Teşekkür: Çalışmamız TÜBİTAK tarafından 104S345 nolu proje ile desteklenmiştir. İlgili kuruma ve çalışmalarımızı gerçekleştirdiğimiz Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü ile Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi İmmünoloji Bilim Dalına teşekkür ederiz.

PB–189

Gagea villosa'da (*Liliaceae*) Polen Canlılığı ve *in vitro* Polen Çimlenmesinin İncelenmesi

Nuran Ekici

Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı, Edirne, nuranekici@trakya.edu.tr, nuranekici@yahoo.com

Amaç: Bu çalışma *Gagea villosa* (Bieb.) Duby bitkisinde polen canlılığını saptamak ve *in vitro* polen çimlenmesini incelemek amacı ile yapıldı.

Gereçler ve Yöntemler: Materyal, 2011-2012 yılları Mart, Nisan ve Mayıs aylarında, Edirne'nin Merkez ve Havsa İlçeleri'nde yapılan arazi çalışmalarında toplandı. Açmış çiçeklerden ayıklanan anterler önce 1N HCl içerisinde hidroliz edildi. Daha sonra aseto orsein ezme yöntemi ile polenlerin nukleus sayıları ve şekilleri incelendi. Polen taneleri aseto orsein ve laktofenolde hazırlanan anilin mavisi ile boyandı. Polen tanelerine *in vitro* polen çimlenme testi uygulandı. Polenler 30°C'de, içerisinde Sakkaroz, H_3BO_4, $Ca(NO_{3)2}4H_2O$, $MgSO_44H_2O$ ve KNO_3 bulunan besi ortamında çimlenmeye bırakıldı. Hazırlanan preperatlar, Olympus CX31 marka ışık mikroskobu ile incelendi ve Olympus E330 dijital kamera ile fotoğrafları çekildi.

Bulgular: *Gagea villosa*'nın olgun polenlerinin iki nukleuslu olduğu belirlendi. Vegetatif nukleusun oval, generatif nukleusun ise iğ şeklinde olduğu belirlendi. Normal büyüklükte polenlerin yanında çok küçük polen taneleri de gözlendi. Aseto orsein ve laktofenolde hazırlanmış anilin mavisiyle boyanan polenler fertil, boyanmayanlar steril olarak kabul edilerek hesaplanan sterilite oranı %24 olarak saptandı.

Polen tüplerinin çimlenme yüzdesi ise %4 olarak belirlendi. Polen tüpleri morfolojik olarak incelendiğinde normal tüplerden çok anormal tüplere rastlandı. Zayıf gelişen polen tüpleri, helezonik olarak kıvrılan polen tüpleri ve tüp ucu şişmeleri gözlendi. Uzayan tüplerde ise kalloz çeper oluşumu gözlenmedi.

Sonuç: *Liliaceae* familyası dünyada yaklaşık 250 cins ve 3500 tür ile temsil edilirken Türkiye'de 36 cins ve 461 tür ile temsil edilmektedir. Türkiye'de *Gagea* cinsinin 26 türü bulunmaktadır. *Gagea villosa* ise Türkiye, Avrupa, Kuzey Afrika, Kırım, Kafkasya, İran, Filistin'de yayılış göstermektedir. *G. villosa*'nın Edirne yöresindeki populasyonları, mera ıslah çalışmaları adı altında hızla yok edilmektedir. Edirne'deki yayılışının büyük kısmı köy meralarındaki veya yol kenarlarındaki *Paliurus* sp. (Karaçalı) altlarında bulunmaktadır. Köy meralarını ıslah etmek amacıyla karaçalılar hızla yok edilmektedir. Bu şekilde türün yaşam alanları ortadan kalkmaktadır. Sınırlı bir bölgede yetişen ve yok olma tehlikesiyle karşı karşıya bulunan *G. villosa* türü ile yapılan bu ve benzeri çalışmalar, sitolojik ve embriyolojik problemlerin açıklanmasına katkı sağlayacaktır ve dikkatleri bu tip bitkiler üzerine çekecektir.

Anahtar Kelimeler: *Gagea villosa*, polen canlılığı, polen çimlenmesi

Teşekkür: Bu çalışma, "Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri TÜBAP-2010-114 no'lu proje ile desteklenmiştir.

PB–190

Melez Kayısı (*Prunus armeniaca, Rosaceae*) Genotiplerinde Polen Canlılık ve Çimlenme Durumları ile Polen Tüpü Uzunluklarının Araştırılması

Zehra Tuğba Abacı[a], Bayram Murat Asma[b]
[a]*Ardahan Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü, Ardahan, ztugbaabaci@hotmail.com*
[b]*İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya*

Amaç: Erken olgunlaşan "*Paviot*" ve geç olgunlaşan "*Levent*" genotiplerine ait 89 F1 bitkisinde polen canlılık oranı, polen çimlenme yüzdeleri ve polen tüpü uzunlukları belirlenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Araştırmada ikisi ebeveyn ("*Paviot*", "*Levent*") ve 89 F1 bireyi ("*Paviot*" × "*Levent*") olmak üzere toplam 91 genotip kullanılmıştır. Her genotipte beyaz balon safhasındaki 250-300 kadar çiçek tomurcuğunun anterleri ayrılmıştır. Oda sıcaklığında anterlerin patlaması sağlanmıştır ve film kutularına alınarak buzdolabında 4°C'de muhafaza edilmiştir.

Ebeveynler ve F1 bireylerine ait polenlerin canlılık düzeylerini saptayabilmek amacıyla 2,3,5, Tripyhenyl Tetrazolium Chlorid (TTC) boya çözeltisi kullanılarak ışık mikroskobunda sayım yapılmıştır. Kırmızı boyanan polenler canlı, pembe boyananlar yarı canlı ve hiç boyanmayanlar cansız olarak değerlendirilmiştir.

Polen çimlenme yüzdeleri ve tüp uzunluklarının belirlenmesi amacıyla %1 agar ortamına %15 Sakkaroz eklenmiş ve her bitki poleni için iki Petri kutusu kullanılmıştır. Her Petri kutusunda ise altı bölgede sayım yapılarak polen çimlenme yüzdeleri belirlenmiştir. Çimlenen polenlerde tüpü uzunlukları µm cinsinden tespit edilmiştir.

Bulgular: "*Paviot*" genotipinde canlı polen oranı %69.5, cansız polen oranı %10.8 olarak, "*Levent*" genotipinde ise canlı polen oranı %49.2, cansız polen oranı %7.3 olarak belirlenmiştir. F1 bireylerinde en düşük polen canlılığı PL-089 (%21.8), en yüksek polen canlılığı ise PL-068 (%81.3) bireyinde gözlenmiştir.

"*Paviot*" genotipinde polen çimlenme oranının %84.8, "*Levent*" genotipinde ise %54.7 olduğu tespit edilmiştir. F1 bireyleri arasında en yüksek polen çimlenme oranına sahip olan birey PL-074 (%96.3), en düşük çimlenme oranına sahip birey ise PL-078 (%11.4)'dir.

"*Paviot*" genotipinde polen tüpü uzunluğu 107 µm, "*Levent*" genotipinde 76.3 µm olarak gözlenmiştir. F1 bireyleri arasında en uzun polen tüpüne sahip olan birey PL-074 (152.7 µm), en kısa polen tüpüne sahip birey ise PL-021 (25.7 µm) olarak tespit edilmiştir.

Sonuçlar: Çalışma neticesinde *Paviot* genotipinin polen canlılığı, polen çimlenme yüzdesi ve polen tüpü uzunluğunun *Levent* genotipinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. F1 bireylerinin büyük kısmının canlılık oranının düşük olduğu ve %20-40 arasında polen canlılık oranına, %50-80 arasında polen çimlenme oranına, 80-110 µm polen tüpü uzunluğuna sahip oldukları tespit

edilmiştir. Aynı koşullarda yetiştirilen melez bireyler arasında polen canlılık oranları bakımından ortaya çıkan farklılığın bireylerin genetik yapısı ile ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: "*Paviot*", "*Levent*", Polen, Canlılık, Çimlenme

PB–191

Türkiye *Onobrychis* Cinsi *Hymenobrychis* (*Fabaceae*) Seksiyonunun Polen Morfolojisi

Aydan Acar[a], Süleyman Avcı[b], Cengiz Sancak[a], Alp Can[c], N. Münevver Pınar[a]
[a]*Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara, aydan_acar@live.com*
[b]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Eskişehir*
[c]*Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı, Ankara*

Amaç: Türkiye *Onobrychis* (Korunga) cinsinin ıslah programına ve taksonomik çalışmalarına katkı amacıyla *Hymenobrychis* seksiyonunda yer alan 5 türün polen morfolojisi ışık ve taramalı elektron mikroskopları ile çalışılmıştır.

Gereçler ve yöntem: Anterlerden elde edilen polenler Wodehouse yöntemine göre preparatları hazırlanarak ışık mikroskobunda incelenmiş, fotoğraflanmış ve en az 30 polen üzerinden ölçümleri yapılmıştır. Taramalı elektron mikroskobu incelemeleri için ise; anterden elde edilen polenler karbon kaplı alüminyum stabların üzerine alınıp, desikatör içinde kurutulup, argon gazı altında altın target ile kaplanmıştır ve yüksek çözünürlükte fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Işık mikroskobu ve SEM incelemeleri sonucunda *Hymenobrychis* seksiyonuna ait polenlerin tanımlarında "Punt ve ark. 2007" terminolojisi kullanılmıştır. Polenler radyal simetrili, isopolar, genellikle trikolporat ve perprolat'dır. Polenlerin polar eksenleri 28,7-35 µm ve ekvatoral eksenleri 17,2-19 µm arasında değişmektedir. Ekzin kalınlıkları 0.8-2.1 µm; intin kalınlıkları ise 0.3-0.5 µm arasındadır. Ornemantasyon kutupsal görünüşde mikroretikulat-perforat; ekvatoryal görünüşde retikulat'dır.

Sonuç ve Tartışma: Bu seksiyonun polenlerinin morfolojik olarak birbirlerine büyük benzerlik gösterdiği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Onobrychis*, *Hymenobrychis*, polen morfolojisi, SEM, LM

Teşekkür: Bu çalışma "Türkiye doğal florasında bulunan bazı korunga türlerinin polen morfolojilerinin araştırılması" başlıklı projenin bir kısmı olup,"TÜBİTAK 1002-Hızlı Destek Programı" ile desteklenmiştir.

PB–192

Uçaklardaki Polen Taşınımının Ekolojik Dengeye Etkisi

Hakan Sağ[a], Aydan Acar[b], Nur Münevver Pınar[a], Ş. Ercüment Yalız[c]
[a]*Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara*
[b]*Aksaray Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya, aydan_acar@live.com*
[c]*Türk Hava Yolları Teknik A.Ş.*

Amaç: Trenler, kara taşıtları, uçaklar, göçmen kuşlar ve bir çok mekan değiştiren canlı yada cansızlar üzerlerinde polenleri de taşımaya elverişlidir; çünkü polenlerin temas ettiği yüzeye yapışma özelliği vardır ve uzun süre aynı bölgede kalabilirler. Hava taşımacılığı da hızla büyümekte ve polenlerin taşınmasında büyük etki göstermektedir. Uluslar arası ve kısa zamanda farklı kıtalar arası seferler düzenlendiği için normal koşullarla taşınamayacak polenleri okyanus aşırı taşıyabilmektedirler. Bu çalışmada amaç uçakla polen taşınımının ülkemizin ekolojik dengesinde oluşturabileceği değişikliklerin araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntem: Polen numunelerinin toplanabilmesi için Aksaray Üniversitesi'nden Türk Hava Yolları'na yazılan resmi yazıyı takiben İstanbul Valiliği, Devlet Hava Meydanları İşletmesi, Sivil Havacılık ve Türk Hava Yolları'ndan gerekli çalışma izni alındı. İlk çalışmalar 20–24 Ekim 2011 tarihleri arasında yapıldı, güney yarım kürede 3 ayrı kıtada 3 nokta belirlendi. Güney Amerika'da Sao Paulo, Afrika'da Lagos ve Asya'da Singapur uçaklarından ilk numunelerimizi aldık. Uçak gövdesinin ve motorunun çeşitli yerlerine yapıştırılan çift taraflı, güçlü özel bantlardan safraninli gliserin-jelatin yöntemi ile polen preparatları hazırlandı ve analizleri Ankara Üniversitesi Biyoloji Bölümü Palinoloji laboratuarında yapıldı.

Bulgular: Yapılan analizlerde Sao Paulo uçağının gövdesinde 1 tane *Alternaria* sporuna ve *Pinaceae* (1), *Chenopodiaceae* (1), *Boraginaceae* (4), *Ericaceae* (1), *Compositae* (1), *Fabaceae* (2) polenlerine; Singapur uçağınının gövdesinde *Pinaceae* (1) ve *Betula* (2) polenlerine ve Lagos uçağında ise motor arkasından alınan preparatlarda *Poaceae* (1) ve *Betula* (1) polenlerine rastlanmıştır. Ayrıca tanımlanamayan birkaç polen ve bitkisel parçacıklar da preparatlarda gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Üç ayrı bölgeden toplanan numunelerde Sao Paulo uçuşundan gelen preparatlarda en fazla polene rastlanmıştır. Bunun sebebi Singapur ve Lagos uçuşlarında iniş ve kalkış sırasında havanın yağışlı olmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Uçak, polen, uzun mesafeli taşınım, Havayolu

Teşekkür: İstanbul Valiliği, Devlet Hava Meydanları İşletmesi ve Türk Hava Yolları personeline yardım ve katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

PB–193

Kastamonu Çevresinde Yetişen *Cupressus* ve *Juniperus* Türlerinin Polen Protein Profillerinin Karşılaştırılması

Selin Akdoğan, Ayşe Çetinkaya, Ergin Murat Altuner, Talip Çeter
Kastamonu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kuzeykent, Kastamonu
selin_3219@hotmail.com

Amaç: Kastamonu şehir merkezi ve yakın çevresindeki doğal alanlarda yetişen *Cupressus ve Juniperus* türlerin polen protein profillerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Şehir merkezlerinde gerek evsel kaynaklı gerekse trafik ve sanayi kaynaklı birçok kirletici atmosfere verilmekte, salınan bu kirleticiler bitkiler üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır. Bu kirleticilerin en büyük etkilerinin bitkinin en hassas yapıları olan üreme hücreleri yani polenler üzerinde olması beklenmektedir. Bu bağlamda çalışmanın bir yan amacı olarak Kastamonu şehir merkezi ve yakın çevresinden toplanan *Cupressus ve Juniperus* türlerinin polen protein profilleri üzerine kirliliğin etkisinin saptanması da hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Kastamonu şehir merkezinde evsel, trafik ve sanayi kaynaklı kirliliğin en yoğun olduğu noktalardan belirlenecek *Cupressus* ve *Juniperus* türlerinden ve kirliliğin hiç olmadığı sanayi, yerleşim ve oto yollardan uzaktan seçilen bitkilerden erkek kozalaklar toplanmıştır. Toplanan örnekler taksonların polen büyüklüğüne uygun olan elekler yardımıyla elenerek içerisindeki polen harici parçalardan ayrılması sağlanmıştır. Elenen polen örnekleri daha sonra -20 °C'lik derin dondurucuda saklanmıştır. Taksonların total protein miktarları Bradford yöntemi ile saptanmış, polen protein profilleri SDS-PAGE yöntemi ile çalışılmıştır.

Bulgular: Çalışmada şehir merkezi ve doğal ortamdan alınan polen örneklerinin protein profilleri ve total protein miktarları belirlenerek elde edilen protein profilleri karşılaştırılmıştır. Taksonların protein profilleri arasında farklılıklar saptanmıştır.

Sonuç: Bu çalışmayla Kastamonu Şehir merkezi ve çevresindeki *Cupressus* ve *Juniperus*'a ait türlerin polen protein profillerinin farklılık gösterdiği, kirliliğin protein profili üzerinde etkisi olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Cupressus*, *Juniperus*, polen protein profili, Kastamonu

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK 2209 - Üniversite Öğrencileri Yurt İçi / Yurt Dışı Araştırma Projeleri Destekleme Programı" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PB–194

The Investigation of Mitosis, Meiosis and Polen Germination in Critically Endangered Plant *Amsonia orientalis* (*Apocynaceae*)

Özlem Aksoy, Sibel Kızılırmak, Gülseren Billur Akdeniz
Kocaeli Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 41380 İzmit, Kocaeli, ozlem.aksoy@kocaeli.edu.tr

Objectives: *Amsonia orientalis* Decne. is a medical and critically endangered plant which has very restricted distribution only in west of Turkey and east of Greece on the world. There was no report about its mitosis and its reproduction biology. Thus it is aimed to identify the mitosis in root apical meristem, meiosis in microsporogenesis and polen germination.

Materials and Methods: The root tips of *A. orientalis* obtained form the tissue culture and the flower buds taken in April-May were fixed in Carnoy solution for 24h. Then they were transferred to 70% alcohol and stored in refrigerator until use. The root tips were hydrolysed in 1 N HCl at 60°C for 5–10 min followed by squashing in 2% aceto orcein. The flower buds were directly squashed in 1% aceto orcein. The prepared slides were kept in +4°C untill examination. For polen germination tests fresh flowers and a medium containing boric acid, sucrose and $CaCl_2$ was used. The germination percentages of pollen grains were calculated for 1-6, 12, 24 hours and polen tube lengths were measured. The photographs of the slides were taken by Olympus BX51.

Results: Karyological information on *Amsonia* species is restricted mostly to chromosome counting. Based on our mitotic and meiotic studies, the basic chromosome number 11 (2n=22) was obtained. In spite of the small size of the cells and chromosomes, all the phases of mitosis and meiosis were observed. Generally the phases of mitosis were regular but there were a few abnormalities such as; laggard chromosome in metaphase and bridge formation in anaphase. There was a good relationship between the stages of pollen development and floral bud length. As a result of the cytokinesis isobilateral and tetrahedral types of tetrads were occurred in microsporogenesis. The tetrad nuclei resulting from the simultaneous type of meiosis were found to be of equal size. Pollen germination had started from the 1st hour, callose plug formations started form the 2nd hour and pollen tube lengths were regularly increased by the increasing time.

Conclusion: This is the first study that identifies the mitotic, meiotic cycles and pollen germination in *A. orientalis*. Our findings about the mitosis and reproduction biology of this critically endangered plant will be usefull for *in vitro* and *in situ* conservation studies.

Key words: *Amsonia orientalis*, critically endangered, mitosis, meiosis, pollen germination.

Acknowledgements: This study was supported by the research project "BAP 2009/50" and funded by Kocaeli University.

PB–195

Türkiyede Yayılış Gösteren *Barbarea* (*Brassicaceae*) Türlerinin Polen Morfolojisi

Talip Çeter[a], Nur Münevver Pınar[b], Yavuz Bağcı[c], Ahmet Savran[d]
[a]*Kastamonu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kastamonu, talipceter@gmail.com*
[b]*Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara*
[c]*Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya*
[d]*Niğde Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde*

Amaç: Ülkemizde yayılış gösteren *Barbarea* L. türlerinin Türkiye revizyonu sonucunda toplanan örneklerin polen morfolojisinin ısık mikroskobu (LM) ve Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile çalışılması, polen morfolojik özelliklerinin cinsin sistematiğine katkısının ortaya konulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem: Çalışmada *Barbarea* L. cinsinin Türkiye revizyonu ile toplanan örnekler kullanılmıştır. LM çalışması için kullanılacak örnekler Wodehouse (1935) yöntemine göre hazırlanmıştır. Örneklerin ölçüm ve analizleri Leica DM3000 Dijital Görüntüleme sistemine sahip ışık mikroskobunda gerçekleştirilmiştir. Ele alınan her morfolojik karakter için 30 polenden ölçüm alınmıştır. SEM analizleri için örneklerin anterlerinden alınan polenler çift taraflı yapışkan bant yardımıyla alüminyum stablar üzerine yerleştirildikten sonra altın ile kaplanmış ve Jeol JSM 5600 model Scaning Elektron Mikroskobu (SEM) ile mikrofotoğrafları çekilmiştir. Taksonların polen yüzeyi morfolojisi ve ornamentasyon analizi SEM mikrofotoğraflarından ilgili literatürlerden yararlanılarak yapılmıştır (Faegri and Iversen 1975, Ertdman 1969, Punt *et al.* 1994, Punt *et al.*2007, Hesse *et al.* 2009).

Bulgular: Türkiyede yayılış gösteren *Barbarea* L. cinsine ait 19 taksonun (13 tür, 3 alttür, 6 varyete) polen morfolojisi LM ve SEM ile incelenmiştir. Polenler radial simetrili olup izopolardır. Poar eksen 11-32 µm arasında, Ekvaroral eksen 7-22 µm arasında olup, polen şekli prolat, subprolat, oblat nadiren suboblate ve spheroidal olarak saptanmıştır. Polenler trikolpat veya nadiren pentakolpat, aperture inoperkulat, yüzey ornamentasyonu retikülat'tır. Kolpus uzunluğu (clg) 8-22 µm kolpus genişliği (Clt) 0,7-4 µm'dur. Ekzin tektat ve 0.75-1.50 µm kalınlığında, ektezin endekzinden kalın, Intin kalınlığı 0.1-0.8 µm arasında saptanmıştır.

Sonuç: Polenlerin LM ve SEM analizleri polen şekli, yüzey ornamentasyonu gibi morfolojik karakterlerin cinsin sistematiğine katkı sağladığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Barbarea*, Morfoloji, Polen, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışmayı TBAG-106T179 nolu proje ile destekleyen TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

PB–196

Türkiyede Yayılış Gösteren *Johrenia* ve *Dichoropetalum* (*Apiaceae*) Cinslerinin Polen Morfolojisi

Talip Çeter[a], Nur Münevver Pınar[b], Yavuz Bağcı[c], Muhittin Dinç[c], Ahmet Duran[c]
[a]Kastamonu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kastamonu, talipceter@gmail.com
[b]Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara
[c]Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya

Amaç: Ülkemizde yayılış gösteren *Johrenia* DC. ve *Dichoropetalum* Frenzl. cinslerinin Türkiye revizyonu sonucunda toplanan örneklerin polen morfolojisinin ışık mikroskobu (LM) ve Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile çalışılması, polen morfolojik özelliklerinin cinsin sistematiğine katkısının ortaya konulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem: Çalışmada *Johrenia* ve *Dichoropetalum* cinslerinin Türkiye revizyonu ile toplanan örnekler kullanılmıştır. LM çalışması için kullanılacak örnekler Wodehouse (1935) yöntemine göre hazırlanmıştır. Örneklerin ölçüm ve analizleri Leica DM3000 Dijital Görüntüleme sistemine sahip ışık mikraskobunda gerçekleştirilmiştir. Ele alınan her morfolojik karakter için 30 polenden ölçüm alınmıştır. SEM analizleri için örneklerin anterlerinden alınan polenler çift taraflı yapışkan bant yardımıyla alüminyum stablar üzerine yerleştirildikten sonar altın ile kaplanmış ve Jeol JSM 5600 model Scaning Elektron Mikroskobu (SEM) ile mikrofotoğrafları çekilmiştir. Taksonların polen yüzeyi morfolojisi ve ornamentasyon analizi SEM mikrofotoğraflarından ilgili literaturlerden yararlanılarak yapılmıştır (Faegri and Iversen 1975, Ertdman 1969, Punt *et al.* 1994, Punt *et al.*2007, Hesse *et al.* 2009).

Bulgular: Türkiyede yayılış gösteren *Johrenia* cinsine ait *J. dichotoma* DC., *J. porteri* Post ex Boist. ve *J. selinoides* Boiss. et Bal. türleri ile *Dichoropetalum* cinsine ait *D. alpina* Frenzl, *D. aureum* (Boiss.) Pimenov et Kljuykov ve *D. depauperatum* (Boiss.) Pimenov et Kljuykov türlerinin polen morfolojisi LM ve SEM ile incelenmiştir. Polenler radial simetrili olup izopolardır. Polar eksen 16,96-30,3 µm arasında, Ekvatoral eksen 10,3-15,85 µm arasında olup, polen şekli subprolat, prolat, perprolat olarak saptanmıştır. Polenler trikolporat aperture inoperkulat, yüzey ornamentasyonu rugulat'tır. Kolpus uzunluğu (clg) 12,1-20,4 µm kolpus genişliği (Clt) 1,06-3,59 µm por uzunluğu (plg) 2,5,1-3,66 µm por genişliği (Plt) 2,68-4,24 µm'dur. Ekzin tektat ve 1,1-1,4 µm kalınlığında, İntin kalınlığı 0.4-0.6 µm arasında saptanmıştır.

Sonuç: Polenlerin LM ve SEM analizleri polen şekli, yüzey ornamentasyonu gibi morfolojik karakterlerin cinsin sistematiğine katkı sağladığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Johrenia*, *Dichoropetalum*, Morfoloji, Polen, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışmayı **06401052** nolu proje ile destekleyen Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğüne teşekkür ederiz.

PB–197

The Effect of Quizalofop-P-ethyl on Pollen Germination of *Hyacinthus orientalis* (*Liliaceae*)

Asuman Deveci, Özlem Aksoy, Gonca Al
Kocaeli Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İzmit, Kocaeli,
asumandeveci@gmail.com

Objectives: Quizalofop-P-ethyl (QPE) is a phenoxy herbicide compound which is used in agriculture in controlling weeds. The cytotoxic effects of different concentrations of quizalofop-P-ethyl (QPE), ethyl (R)-2-[4-[(6-chloro-2-quinoxalinyl)oxy]phenoxy] propionate, on pollen germination and pollen tube growth in *Hyacinthus orientalis* L. were investigated.

Materials and Methods: Experiments were carried out using different QPE concentrations of 0.125 M and 0.25 M at 1, 2, 3, 4, 5 and 24 h, with a control for each concentration. Pollens were germinated in liquid media containing 10% sucrose 0.01% boric acid and 0.03% $CaCl_2$ and three microscopic slides were used for each treatment. QPE solutions and culture medium at the same volumes were used. The petri dishes were settled in incubator at 22±2°C under dark conditions. Pollen tubes were stained with 2% aceto orcein. Photographs were taken with the help of Olympus photomicroscope. The statistical analysis of data were evaluated using SPSS for Windows version 16.0 statistical software.

Results: While pollen germination in *H. orientalis* was 78% for control group, it was recorded as 24% and 20% in 0.125 M and 0.25 M QPE concentrations respectively at the end of 24th hour. In addition, 0.25 M QPE concentration decreased pollen tube length of *H. orientalis*. The lengths of the pollen tubes increased until the 24th hour, which was the last observation time and reached an average value of 106.83 µm at the end of the 24th hour for control group but it was 42.62 µm with the treatment of 0.25 M QPE. Several abnormalities such as polen tube swelling and tube growth at the opposite poles of the germinal zone were observed.

Conclusion: It was found that *in-vitro* pollen germination and tube growth of *H. orientalis* was affected by QPE treatments, especially the highest QPE concentration had caused cytotoxic effects such as changes in the morphological features and several abnormalities in pollen tube growth. And also polen germination rates were decreased with increasing concentrations.

Key words: *Hyacinthus orientalis*, quizalofop-P-ethyl, pollen tube, pollen germination, cytotoxicity

Acknowledgements: This study was supported by the research project “BAP 2009/40” and funded by Kocaeli University.

PB–198

Kıbrıs Endemiği *Phlomis brevibracteata* (*Lamiaceae*) Türünün Polen Morfolojisi

Aylin Eşiz Dereboylu[a], Nedret Tort[a], Aykut Güvensen[a], Salih Gücel[b], Ulaş Uğuz[a]
[a]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, adereboylu@yahoo.com*
[b]*Yakın Doğu Üniversitesi, Çevre Bilimleri Enstitüsü, Lefkoşa, Kıbrıs*

Amaç: Kıbrıs'ta endemik olarak yayılış gösteren *Phlomis brevibracteata* Turrill türünün polen morfolojisi ortaya konulmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan bitki örnekleri Kıbrıs'a yapılan arazi çalışmalarında toplanmıştır. Palinoloji Laboratuvarına getirilen örneklerden Wodehouse (1935) yöntemine göre polen preparatları hazırlanmıştır. Hazırlanan polen preparatlarının dijital görüntüleme sistemine sahip "Leica" marka mikroskopta ×100, ×60 ve ×40 objektifleri ve ×10/18 oküler kullanılarak morfometrik ölçümleri yapılmıştır. Tüm ölçümler 50'şer polen kullanılarak yapılmıştır. Polenlerin JEOL JSN 6060 marka Scaning Elektron Mikroskobu (SEM) ile ornamentasyonu belirlenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: *Phlomis brevibracteata* taksonuna ait polenlerin palinolojik özellikleri; ekzin kalınlığı: 3.290±0.490, intin kalınlığı: 0.942±0.244, ekvatoral eksen uzunluğu (E) : 61.649±2.283, polar eksen uzunluğu (P): 69.30±1.647 ve P/E : 1.128±0.051 olarak bulunmuştur. Polen şekli sferoidal ve polen tipi trikolpattır. Polenlerin ornemantasyonu retikulat olarak belirlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışma ile Kıbrıs endemiği olan *P. brevibracteata* taksonunun polen şekli, ornemantasyonu, polen tipi ve bu polenlere ait morfolojik özellikler ilk defa ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kıbrıs, *Phlomis brevibracteata*, polen morfolojisi, SEM

PB–199

Trabzon İli Atmosferinde Bulunan *Alnus*, *Carpinus* ve *Corylus* Cinslerine (*Betulaceae*) Ait Polenlerin Araştırılması

Ahter Fişne, Sevil Pehlivan
Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü,Yenimahalle,Ankara,ahter@gazi.edu.tr

Amaç: Bu çalışma Trabzon ili atmosferinde bulunan Betulaceae familyasına ait bazı cinslerin (*Alnus* Mill., *Carpinus* L., *Corylus* L.) polenlerinin miktarlarının ve yayılış sürelerinin saptanması amacı ile yapılmıştır. Teşhis edilen polenlerin mikrofotoğrafları çekilmiş, belirlenen polen miktarlarına meteorolojik faktörlerin etkisi de araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Trabzon ilinin atmosferik polen içeriği ile ilgili 2005 yılında farklı iki istasyonda (Aktoprak-Beşirli) yapılan bu çalışma 1 yıl boyunca gravimetrik yöntemin uygulama aracı olan "Durham" kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Durham araçlarına yerleştirilen lamların üzerine petrolium jeli sürülmüş, lamlar günlük ve düzenli olarak değiştirilmiştir. Preparatların boyanması ve saklanmasında bazik fuksinli gliserin–jelatin çözeltisi kullanılmıştır. Mikroskobik

incelemelerde sayımlar için ×10'luk plan objektifi, teşhis için ×100'lük plan immersiyon objektifi kullanılmıştır. İncelenmesi tamamlanarak tanımları yapılan polenlerin ışık mikroskobu fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Bu araştırmada çalışılan bütün cinslere ait polenlerin atmosferde ilk görülmeye başlandığı dönem Şubat ayıdır. *Alnus* cinsine ait polenlerin atmosferde maksimum seviyeye ulaştığı dönem her iki istasyon içinde Şubat ayı, *Carpinus* cinsine ait olanların Nisan ayı, *Corylus* cinsine ait olanların ise yine Şubat ayıdır. *Alnus* cinsine ait polenlerin atmosferde son görüldüğü dönem Haziran ayı, *Carpinus* cinsine ait olanların yine Haziran ayı, *Corylus* cinsine ait olanların ise Nisan ayıdır.

Farklı iki istasyona yerleştirilen Durham aracından toplanan polenler neticesinde bahsedilen üç cinse ait yıllık toplam polen miktarı sayılmıştır. Sayım sonucunda Aktoprak istasyonunda *Alnus* cinsine ait 1376, *Carpinus* cinsine ait 278 ve *Corylus* cinsine ait 1423 adet polen sayılmıştır. Beşirli istasyonunda ise *Alnus* cinsine ait 291, *Carpinus* cinsine ait 613 ve *Corylus* cinsine ait 475 adet polen belirlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışma sonucunda Trabzon ili atmosferinde *Alnus*, *Carpinus* ve *Corylus* cinslerine ait polenler oldukça geniş kapsamlı olarak araştırılmıştır. Bu cinslere ait polenlerin orta derecede alerjik etkisinin olduğu daha önce yapılan araştırmalarla belirlenmiştir. Çalışma sonucunda bu cinslere ait polenlerin atmosferde kalma süreleri ve miktarları saptanmıştır. İncelenen meteorolojik faktörlerde sıcaklık ve rüzgâr hızının artışının ve nisbi nemin düşüşünün polen miktarını olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Polen, *Betulaceae*, *Alnus*, *Carpinus*, *Corylus*, palinoloji, Trabzon, Türkiye

PB–200

Antalya ve Çevresinde Yayılış Gösteren Bazı Eğrelti Türlerinin (*Pteridophyta*) Spor Morfolojisi

Seda Güler, Kerim Güney, Ergin Murat Altuner, Talip Çeter
Kastamonu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kastamonu, se_da@live.com

Amaç: Antalya Bölgesi'nden toplanan eğrelti türlerinin teşhisi, sınıflandırılması ve türlerin sistematik ayırımında spor morfolojisinin katkısının ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Antalya'dan toplanan beş eğrelti (*Pteridophyta*) türü herbaryum materyali haline getirilmiş, literatür ve flora kitabıyla teşhis edilmiştir. Işık mikroskobuyla spor morfolojisi çalışılan taksonların spor preparatları Wodehouse yöntemiyle hazırlanmış (Wodehouse 1935) ve Leica DM3000 dijital görüntüleme sistemine sahip mikroskopla resimleri çekilmiştir. Elektron Mikroskobuyla spor morfolojisi analizleri için yaprak altındaki soruslardan steril bir diseksiyon iğnesi yardımıyla temiz lam üzerine aktarılmış, %70'lik alkol muamelesi ile kaba partiküller uzaklaştırıldıktan sonra, çift taraflı yapışkan bant yardımıyla uygun şekilde alüminyum staplar üzerine yerleştirilerek altın ile kaplanmış ve Jeol JSM 5600 model Scaning Elektron Mikroskobu (SEM) ile mikrofotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Antalya ve çevresinden toplanmış olan eğrelti (*Pteridophyta*) bitkilerinin; *Asplenium trichomanes* L.*, Ceterach officinarum* DC.*, Cheilanthes persica* (Bory) Kuhn.*, Cryptogramma*

crispa L. ve *Polypodium australe* Fee türleri olduğu teşhiş edilmiştir. Bu türlerin spor morfolojisi ışık mikroskobu (LM) ve Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) ile çalışılmıştır.

Taksonların spor yüzeyi morfolojisi ve ornamentasyon analizi SEM mikrofotoğraflarından ilgili literaturlerden yararlanılarak analizleri yapılmıştır (Faegri and Iversen 1975, Ertdman 1969, Punt et al. 1994, Punt et al.2007, Hesse et al. 2009). Ölçümü verilen her karakter için 30 farklı spordan ölçümler yapılmıştır. Türlerin yapılan ışık ve SEM analizleri neticesinde; Spor büyüklüklerinin 20-80 µm arasında değiştiği; spor şekillerinin: elipsoidal, spheroidal, fusiform, tetrahedral ve küresel koniktir; apertur tipinin: monolet veya trilete; spor yüzeylerinin: rugulat, verrucate echinat, corsely verrucate, echinulat, reticulat, rugate, cristat, fenestrat, granulat veya verrucat olduğu saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Eğreltilerde genel anlamda türler farklı spor boyutu, şekli ve apertür tipi gibi özelliklerin yanı sıra farklı spor yüzeyi ornamentasyonu göstermiştir. Çalışılan türlerin apertür tiplerinde, spor şekillerinde ve spor yüzey süslenmesindeki farklılıklar, türlerin sistematik ayrımında spor morfolojisinin önemli ayırt edici karakterlerinin olduğu görülmüş ve tanımlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Eğrelti otu, *Pteridophyta*, spor morfolojisi, Antalya

PB–201

Cornus mas ve *C. sanguinea* Türlerinin (*Cornaceae*) Polen Morfolojisi

Nurgül Karlıoğlu, Gamze Ertuğrul
İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Botaniği Anabilim Dalı, 34473, Bahçeköy, Sarıyer, İstanbul, *nurgulk@istanbul.edu.tr*

Amaç: Çiçek kurullarının rengi, büyüklüğü ve çiçek açma zamanları farklı olan iki *Cornus* türünün polen morfolojisini detaylı bir şekilde ortaya koymaktır.

Gereçler ve Yöntem: Materyalimizi Çankırı-Korubaşı Tepe civarından toplanan *C. mas* L. polenleri ve Belgrad Ormanı'ndan toplanan *C. sanguinea* L. polenleri oluşturmaktadır. Toplanan polenler laboratuvara getirilerek Wodehouse yöntemine göre polen preparatları hazırlanmıştır. Işık mikroskobunda her polen özelliğinden en az 50 adet ölçüm yapılmıştır. Taramalı Elektron Mikroskobunda yapılacak polen ölçümleri içinde polenlerin bir kısmı saklanmış ve polenlerin boyutları, apertür şekli ile ornemantasyon özellikleri için SEM'de fotoğrafları çekilerek ayrıntılı olarak çalışılmıştır.

Bulgular: *Cornaceae* familyasının yedi cinsinden biri olan *Cornus* cinsi dünya üzerinde 110 türle temsil edilirken Türkiye'de doğal olarak yetişen iki türü bulunmaktadır. *Cornus* cinsinin polenleri trikolporat (3-kolporuslu) apertüre sahiptir. *Cornus mas*'ın polen şekli sferoid iken *C. sanguinea*'nın ise subprolattır. *Cornus mas* polenlerinin polar eksenleri 21.5-27.4 µm ve ekvatoral eksenleri 21.3-26.7 µm arasında değişmektedir. *Cornus sanguinea* polenlerinde ise polar eksenleri 54.4-71.7 µm ve ekvatoral eksenleri 46.0-63.4 µm arasında değişmektedir. Her iki türün polenlerinde kolpus uzunluğu (Clg), kolpus genişliği (Clt), porus uzunluğu (Plg), porus genişliği (Plt), polar üçgenin bir kenarı (t) ve ekzin kalınlıkları (Ex) ölçüldüğünde farklılık gösterdiği bulunmuştur. *Cornus sanguinea* polenlerinin ornemantasyonu granüle, perforat iken *C. mas*'ın polenlerinin ornemantasyonu ise granüle ve ağsı bir yapıya sahiptir.

Sonuç: *Cornus mas* ve *C. sanguinea*'nın polen boyutları, kolpus, porus, ekzin kalınlığı ve ornemantasyonu birbirinden oldukça farklıdır. *Cornus sanguinea*'nın polen boyutları *C. mas*'a göre oldukça büyüktür. Apertür tipi her ikisinde de trikolporat iken; polen şekli *C. mas*'da sferoid, *C. sanguinea*'da ise subprolattır.

Anahtar Kelimeler: Polen morfolojisi, *Cornus mas, Cornus sanguinea*

PB–202

Chrysophthalmum (*Asteraceae*) Cinsi Polen Morfolojisi

Nurgül Karlıoğlu[a], Mehmet Yavuz Paksoy[b]
[a]*İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Botaniği Anabilim Dalı, 34473 Bahçeköy-Sarıyer, İstanbul*, *nurgulk@istanbul.edu.tr*
[b]*Tunceli Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Tunceli*

Amaç: *Chrysophthalmum* Schultz Bip. cinsinin Türkiye'de doğal yetişen üç türünün (*C. dichotomum* Boiss. & Heldr., *C. gueneri* Aytaç & Anderb. ve *C. montanum* (DC.) Boiss.) polen morfolojisini ışık ve taramalı elektron mikroskobunda detaylı olarak incelemektir.

Gereçler ve Yöntem: Materyalimizi Akseki köyü Moru çevresinden (Antalya) toplanan *C. dichotomum* polenleri, Taşkent-Alanya arası Gevne Vadisi Cirlasun Dere (Konya) civarından toplanan *C. gueneri* polenleri ve Ulukışla, Maden Köy-Alihoca arası (Niğde) toplanan *C. montanum* polenleri oluşturmaktadır. Toplanan polenler laboratuvara getirilerek Wodehouse yöntemine göre polen preparatları hazırlanmıştır. Işık mikroskobunda her polen özelliğinden en az 50 adet ölçüm yapılmıştır. Taramalı Elektron Mikroskobunda yapılacak polen ölçümleri içinde polenlerin bir kısmı saklanmış ve polenlerin boyutları, apertür şekli ile ornemantasyon özellikleri için SEM'de fotoğrafları çekilerek ayrıntılı olarak çalışılmıştır.

Bulgular: *Asteraceae* familyasının 1620 cinsinden biri olan *Chrysophthalmum* cinsi dünya üzerinde üç türle temsil edilmektedir. Türkiye'de de doğal yetişen bu üç türünden ikisi endemiktir. *Chrysophthalmum* cinsinin polenleri trikolporat (3-kolporuslu) apertüre sahiptir. *Chrysophthalmum dichotomum, C. gueneri* ve *C. montanum* polenlerinin şekli sferoidtir. *Chrysophthalmum dichotomum* polenlerinin polar eksenleri 20.1-23.6 µm ve ekvatoral eksenleri 20.5-24.5 µm arasında değişmektedir. *Chrysophthalmum gueneri* polenlerinde ise polar eksenleri 18.9-22.7 µm ve ekvatoral eksenleri 20.7-23.6 µm iken, *C. montanum* polenlerinde ise polar eksenleri 21.3-25.0 µm ve ekvatoral eksenleri 21.0-26.2 µm arasındadır. Her üç türün polenlerinde kolpus uzunluğu (Clg), kolpus genişliği (Clt), porus uzunluğu (Plg), porus genişliği (Plt), dikenin yüksekliği (dh), dikenin tabanı (dt) ve ekzin kalınlıkları (Ex) ölçüldüğünde farklılık gösterdiği bulunmuştur. Ornemantasyon ise üç türde de aynı olup ekinüledir.

Sonuç: *Chrysophthalmum dichotomum*, *C. gueneri* ve *C. montanum*'un polen şekli (sferoid), apertür tipi (trikolporat) ve ornemantasyonu (ekinüle) aynı olup polenlerinin diğer morfolojik karakterleri birbirinden farklılık göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Polen morfolojisi, *Chrysophthalmum, Asteraceae*

PB–203

Bazı Subskeyp *Scorzonera* (*Asteraceae*) Taksonlarının Polen Morfolojileri

Serdar Makbul[a], Seda Okur[a], Kamil Coskunçelebi[b], Mutlu Gültepe[b], Murat Erdem Güzel[b]
[a]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize, smakbul@hotmail.com*
[b]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon*

Amaç: Bu çalışmada, Türkiye'de yayılış gösteren *Scorzonera violaceae* D.F. Chamb., *S. lasiocarpa* D.F. Chamb., *S. rigida* DC., *S. sublanata* Lipsch., *S. boissieri* Lipsch., *S. yildirimlii* A.Duran & Hamzaoğlu'nun polen morfolojilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Yapılan arazi çalışmalarında toplanan ve teşhis edilen taksonlara ait polenlerin ışık ve elektron mikroskobu preparatları hazırlanmıştır. Işık mikroskobu preparatlarının hazırlanmasında asetoliz yöntemi takip edilmiştir. Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) preparatlarında ise izole edilen polenler stablar üzerinde alınıp altınla kaplandıktan sonra incelenmeye hazır hale getirilmiştir. Hazırlanan bu preparatlar kullanılarak polenlerin morfolojik özellikleri belirlenmiştir.

Bulgular: İncelenen taksonların genel polen tipi trikolporat, ornemantasyonları ekinalophat ve polen şekilleri oblat-sferoid'dir. Çalışılan taksonların polenleri lakün dizilişi ve sayısı yönünden bazı farklılıklar göstermektedir. *S. violaceae* ve *S. boissieri* polenleri *S. hispanica*-tip, *S. sublanata*, *S. lasiocarpa, S. yildirimlii* ve *S. rigida* polenleri *S. laciniata*-tip'tir.

Sonuç: Bu çalışma ile Türkiye'de yayılış gösteren subskeyp gövdeli 6 *Scorzonera* türünün polen özellikleri tespit edilmiştir. Ortaya konulan palinolojik özellikler açısından incelenen taksonlar arası bazı farklılıklar olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Polen morfolojisi, *Scorzonera*, SEM, Subskeyp

Teşekkür: Bu çalışma TUBİTAK tarafından desteklenen 109T972 proje verilerinden üretilmiştir.

PB–204

Belgrad Ormanı'ndaki (İstanbul) Önemli Bazı Ağaç Türlerinin Polen Morfolojisi

İpek Özalp[a], Nurgül Karlıoğlu[b]
[a]*İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Laleli, İstanbul, ipek330@gmail.com*
[b]*İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Botaniği Anabilim Dalı, 34473 Bahçeköy-Sarıyer, İstanbul*

Amaç: Belgrad Ormanı'nda doğal yetişen önemli ağaç türlerinin polen morfolojisini incelemek, sonuçları referans kaynaklarla karşılaştırmak ve her türün kendi polen örnekleri arasında farklılık olup olmadığının belirlenmesini sağlamaktır.

Gereçler ve Yöntem: Materyalimizi Belgrad Ormanı'nın asli ağaç türlerinden olan *Acer campestre, Alnus glutinosa, Castane sativa, Fagus orientalis, Quercus frainetto, Quercus petraea, Q. robur* ve *Tilia argentea'*nın erkek çiçeklerinden toplanan polenler oluşturmaktadır. Bu polenler laboratuvara getirilerek Wodehouse yöntemine göre polen preparatları hazırlanmıştır. Leica marka Işık mikroskobunda polenlerin çeşitli yapılarının en az 50'şer kez ölçüm çalışması devam etmektedir.

Bulgular: Genel sahası 5060 hektar olan Belgrad Ormanı çeşitli meşeler (*Q. petraea*, *Q. robur , Q. frainetto, Q. cerris*), doğu kayını (*Fagus orientalis*), adi gürgen (*Carpinus betulus),* anadolu kestanesi (*Castanea sativa*), kızılağaç (*Alnus glutinosa*), titrek kavak (*Populus tremula*), gümüşi ıhlamur (*Tilia argentea*), ova akçaağacı (*Acer campestre*), ve karaağaç (*Ulmus campestris)* gibi ağaçlardan ve çok sayıda ağaççık ve boylu çalılardan oluşan bir yapraklı orman formasyonudur. Belgrad Ormanı'nın asli ağaç türlerinden 8 tanesi (*Acer campestre, Alnus glutinosa, Castane sativa, Fagus orientalis, Quercus frainetto, Q. petraea, Q. robur* ve *Tilia argentea*) seçilerek bunların polen morfolojisine ait çeşitli ölçümleri yapılmaktadır. Her türün polenlerinde ekvatoral eksen (E) ve polar eksen (P) uzunlukları, kolpus uzunluğu (Clg), kolpus genişliği (Clt), porus uzunluğu (Plg), porus genişliği (Plt) ve ekzin kalınlıkları (Ex) ölçümleri yapılmakta ve polenlerin ornemantasyonu ve apertür tipi belirlenmektedir.

Sonuç: Bu sekiz türün polen morfolojileri birbirinden oldukça farklıdır. *Acer campestre, Quercus frainetto*, Q. *petraea* ve *Q. robur*'un polen tipi tricolpate, *Castanea sativa* ve *Tilia argentea'*nın polen tipi tricolporate, *Alnus glutinosa* ve *Carpinus betulus'*un polen tipi stephanoporate'dir. Türkiye'nin önemli Angiosperm türlerinden olan bu sekiz ağaç türünün polen morfolojisi özellikleri, yapılacak olan paleo çalışmalara da referans teşkil etmesi ve birçok palinolojik çalışmaya altlık olması yönünden önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Polen morfolojisi, Belgrad Ormanı, Angiosperm

PB–205

Palynological and Karyological Studies on the Genus *Ziziphora* (*Lamiaceae*: *Mentheae*) in Turkey

Selami Selvi[a], Fatih Satil[b], Tuncay Dirmenci[c], Esra Martin[d]

[a]*Balıkesir University Altınoluk Vocational College, Department of Medical and Aromatic Plants, 10870 Altınoluk, Balıkesir, sselvi2000@yahoo.com*

[b]*Balıkesir University Faculty of Arts and Sciences, Department of Biology, Çağış Campus, 10145 Balıkesir*

[c]*Balıkesir University Necatibey Education Faculty, Department of Biology Education, 10100 Balıkesir.*

[d]*Konya University Ahmet Keleşoğlu Education of Faculty, Department of Biology Education, 42090 Meram, Konya*

Objectives: This study was conducted to determine palynological and karyological features of six taxa belonging to the *Ziziphora* L. growing in Tukey. The aim of this paper are to provide a detailed information on the pollen morphology and chromosome numbers of *Ziziphora* taxa in Turkey and palynological studies together with karyological studies are helpful in solving taxonomic and nomenclatural problems.

Materials and Methods: *Ziziphora* taxa were collected from different localities of Turkey in 2005 and 2009. The voucher specimens stored at the Herbarium of Necatibey Education Faculty, Balikesir University. For the SEM, selected representative materials were coated with gold-palladium. The micrographs were obtained using an EVO 40/CARL ZEISS microscope at 20 kV. In pollen studies; the polar axis (P), equatorial axis (E), colpus length (Clg) and width (Clt), apocolpium diameter, and mesocolpium, exine, and intine thickness were measured on the pollen grains. In karyological studies; root tips were obtained from surface-sterilized seeds germinated for 2 days on petri dishes, pretreated with α-monobromonaphthalene for 16 h at 4°C, fixed in 3:1 ethanol:glacial acetic acid for 24 h, and stored at 4°C. They were washed in distilled water to remove the fixative, hydrolysed in 1N HCl for 13 min at room temperature, and stained with 2% aceto-orcein for 2 h.

Results: *Ziziphora* genus that are distributed in East and West Asia, Central Europe, North Africa, Mediterranean countries in the world are represented about 19 species and 31 taxa. It is represented by 5 species with 6 taxa (*Z. clinopodioides* Lam., *Z. capitata* L., *Z. persica* Bunge, *Z. tenuior* L., *Z. taurica* Bieb. subsp. *cleonioides* (Boiss.) Davis and *Z. taurica* Bieb. subsp. *taurica* in Turkey. *Z. taurica* subsp. *cleonioides* is only endemic taxa and endemism rate of the genus is 17%. The pollen morphology and exine structure of *Ziziphora* taxa were investigated under light and SEM microscope. In pollen morphology; the pollen grains have been determined as hexacolpate, medium in size and a circular or eliptic amb, in shape prolat and ornamentation types are bireticulat, bireticulate-perforate, microreticulat and microreticulate-perforate. In karyological studies, chromosome amount has been determined and counted as 2n=16, 18.

Conclusion: The results indicate that the pollen characters and chromosome numbers of the genus *Ziziphora* are valuable for taxonomic applications and may be useful for classification

Key words: Lamiaceae, *Ziziphora*, Pollen, Karyology, SEM.

Acknowledgements: We would thank Assoc. Prof. Dr. Sevcan Çelenk (Arts and Sciences Faculty of Uludağ University, Bursa) for critically evaluating the palynological work and Research Assistant Özlem Çetin for her helps to Chromosome number in this study. This study was supported by Balıkesir University "BAP Project 2009/27".

PB–206

Bazı Endemik *Tanacetum* (*Asteraceae*) Türlerinin Polen Morfolojisi

Mehmet Tekin[a], Edibe Özmen[b], Cahit Doğan[b]
[a]*Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sivas, mtekin2280@gmail.com*
[b]*Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara*

Amaç: Türkiye'ye endemik olan ve Sivas ili sınırlarında yetişen *Tanacetum densum* subsp. *sivasicum* Hub.-Mor. & Grierson ile *T argenteum* subsp. *argenteum* (Lam.) Willd. ve *T. eginense* (Hausskn. ex Bornm.) Grierson taksonlarının polen morfolojisi bakımından ayırt edici özelliklerinin belirlenmesi amacıyla bu taksonlara ait polen preperatlarında incelemeler ve ölçümler yapılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: 2010-2011 yıllarında yapılan arazi çalışmalarında çiçeklenme döneminde toplanan *T. argenteum* subsp. *argenteum*, *T. densum* subsp. *sivasicum* ve *T. eginense* taksonlarına ait bireylerin olgun çiçeklerinden laboratuvarda asetoliz yöntemine göre polen preperatları

hazırlanmıştır. Polenlerin ekvatoral eksen, polar eksen, apertürlerin boyu ve eni, Amb çapı, apokolpiyum, apoporium, ekzin kalınlığı, spinlerin boyu ve tabanı Olympus CX41 ışık mikroskobunda 100x immersiyon objektifi ve oküler (x10) mikrometresi ile ölçülmüştür. Taramalı elektron mikroskobu çalışması Leo 440 cihazı ile yapışmış ve polenlerin mikrografları çekilmiştir. Böylece taksonların genel palinolojik karakterleri belirlenmiştir.

Bulgular: *Tanacetum argenteum* subsp. *argenteum*, *T. densum* subsp. *sivasicum* ve *T. eginense* taksonlarına ait polenlerin radial simetrik, izopolar, trikolporat olduğu gözlenmiş ve polen şekillerinin prolat-sferoidden oblat-sferoide kadar değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir. Kolpuslar uzun ve kenarları belirgindir. Porlar ise dairemsi ve kenarları belirgindir. Ekzin tabakası mezokolpusta, kolpus kenarlarına oranla daha kalındır. Sekzin tabakası nekzin tabakasından daha kalındır. Ekzin ornamentasyonu ekinat-perforattır. Spinler konkav şekilli olup taban kısımları geniştir.

Sonuç: *Tanacetum argenteum* subsp. *argenteum*, *T. densum* subsp. *sivasicum* ve *T. eginense* taksonlarının detaylı polen morfolojileri yapılan ölçüm ve gözlemlerle tanımlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Asteraceae*, endemik, polen morfolojisi, *Tanacetum*, Türkiye

PB–207

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Yayılış Gösteren *Scorzonera (Asteraceae)* Taksonlarının Polen Morfolojileri

Zafer Türkmen[a], Serdar Makbul[b], Kamil Coşkunçelebi[c], Osman Beyazoğlu[d], Bilgenur Yaşa[a]
[a]*Giresun Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Giresun, zafer-turkmen@hotmail.com.tr*
[b]*Rize Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize*
[c]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Trabzon*
[d]*Yeniyüzyıl Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Biyomedikal Mühendisliği Bölümü, Vezneciler, İstanbul*

Amaç: Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yayılış gösteren *Scorzonera* L. cinsine ait *S. cana* (C.A. Meyer) Hoffm. türünün üç varyetesinin ayrıntılı polen morfolojileri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntem: Bitki materyalleri Artvin, Rize ve Trabzon illerinden toplanmış laboratuvarda Wodehouse ve Asetolize yöntemiyle preparatlar hazırlanmış ve hazırlanan preparatlardan ışık mikroskobunda polen karakterleri belirlenerek ölçümler yapılmıştır. Daha sonra toplanan örneklerden elde edilen polenlerin mikrofotoğrafları taramalı elektron mikroskobunda çekilerek apertür özellikleri, ornamentasyonları, polar ve ekvatoral görünüşleri, spin şekil ve boyutları, muri ve lakun genişlikleri belirlenmiştir.

Bulgular: *Scorzonera* cinsi dünyada yaklaşık 175 türle temsil edilmektedir. Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yayılış gösteren *Scorzonera* cana türünün üç varyetesi polen özellikleri bakımından değerlendirilerek aralarındaki benzerlik ve farklılıklar ortaya konmuştur. *Scorzonera cana* var. *alpina* (Boiss.) Chamb. Polen şekli prolat-sferoid, *S. cana* var. *cana* ve *S. cana* var. *jacquiniana* (W. Koch) Chamb polen şekli ise oblat sferoid olarak belirlenmiştir. Polen boyutlarında da belirgin farklılıklar gözlenmiştir.

Sonuç: Spin şekilleri ve spin boyutlarında ve polen boyutlarında belirlenen farklılıklar morfolojik olarak yapılan ayrımları destekler nitelikte olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Doğu Karadeniz, polen morfolojisi, *Scorzonera*

Teşekkür: Polen morfolojilerinin yorumlanmasında yardımcı olan Prof Dr N. Münevver Pınar'a ve Yrd Doç Dr Cahit Doğan'a teşekkür ederiz.

PB–208

Genetic Diversity in *Prunus laurocerasus* (*Rosaceae*) Revealed by RAPD Analysis

Aysun Çavuşoğlu, Melekber Sulusoğlu
Kocaeli University Arslanbey Agricultural Vocational School, Kartepe, Kocaeli, cavusoglu@kocaeli.edu.tr

Objectives: In this project, genetic relationships were indicated by RAPD methods with 8 cherry laurel types which is used as fruit, ornamental plants and medicinal and aromatic purposes.

Materials and Methods: Fresh leaf samples were collected from the eight different plants at the beginning of spring from two different locations in the East Marmara Region nearly 30 km away from each other. DNA was extracted, quantified and diluted for PCR-RAPD (Polymerase Chain Reaction-Random Amplified Polimorphic DNA) analysis. A total of 20 decamer random primers were detected with the 8 plant types DNA.

Results: In this project, except 5 primers, 15 primers from tested 20 primers amplified across all the individuals. Especially taken with the two primer, genetic relationships were shown.

Conclusion: The results indicated that two genetic difference groups were emerged in cluster analysis. Plant types of the first group showed at the same time pomologic and geographical similarity, but second group containing pomologically and geographically different plant types.

Keywords: *Prunus laurocerasus*, RAPD, genetic diversity

Acknowledgements: This reseach was financially supported by Kocaeli University, Scientific Research Project Commisison with 2007/10 project number.

PB–209

Orta Anadolu'dan *Marrubium*'un (*Lamiaceae)* Yeni Doğal Bir Hibridi: *Marrubium* x *anatolicum*

Gençay Akgül[a], M. Yaşar Dadandı[b]
[a]*Nevşehir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 50300 Nevşehir, akgul@nevsehir.edu.tr*
[b]*Erciyes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 38039 Kayseri*

Amaç: Bu çalışmada, *Marrubium* x *anatolicum* Akgül & Dadandı ined. Kayseri bölgesinden bilim alemi için *M. depauperatum* Boiss. & Bal. ve *M. parviflorum* Fisch. & Mey. arasında oluşan yeni

doğal bir hibridi betimlenmiştir. Çalışmada hibrid türün morfolojik karakterleri, akraba türlerle karşılaştırılması, doğal alanından çekilmiş resmi ve polenlerin Işık ve SEM fotoğrafları verilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki materyalleri yoğun arazi çalışmaları sırasında toplanarak, herbaryum kurallarına göre kurutulup, incelemeleri yapılmıştır. Türkiye florası ve diğer flora kaynaklarından yararlanılarak yapılan teşhis çalışmalarında türün *M. Depauparatum* ve *M. parviflorum*'un hibridi olduğu anlaşılmıştır. Daha sonra ışık ve elektron mikroskoplarında polen incelemeleri yapılarak türün hibrid olduğu kesinleştirilmiştir.

Bulgular: *Marrubium* L. cinsine ait türler Avrasya, Avrupa, Orta Doğu ve Akdeniz'in ılıman bölgelerinde yayılış göstermektedir. Cinsin Türkiye türlerinin birçoğunun yayılışı İran Turan fitocoğrafik bölgesindedir ve ikinci olarak da Akdeniz'dedir (Hedge 1992). Cinsin bazı türleri tıbbi değere sahip olması nedeniyle dünyada çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır ve nektar içermesi nedeniyle de önemlidir (Komarov 1964). *Marrubium* cinsi ilk defa Linne tarafından tanımlanmıştır (Linneaus 1753). Daha sonra Boissier Flora Orientalis adlı eserinde çoğu Anadolu'dan olmak üzere 32 tür belirtmiştir (Boissier 1879). Cinsi Türkiye Florasına Cullen hazırlamıştır (Cullen 1982). Cinsin Türkiye Florası'ndaki tür sayısı 19'dur. Daha sonra cins üzerinde yapılan revizyon çalışması sonucu tür sayısı 21'e çıkmıştır (Akgül 2004; Akgül vd. 2007). Cinsin dünyada bulunan tür sayısının çoğu Türkiye'de yayılmaktadır. Bunların yarıdan çoğu endemik olup, bu da cinsin gen merkezinin Türkiye olduğunu göstermektedir. Bu çalışmada *Marrubium x anatolicum* Akgül & Dadandı Kayseri bölgesinde yapılan yoğun arazi çalışmalarında toplanarak, Türkiye Florası için yeni bir hibrid tür olarak verilmiştir. Ayrıca çalışmada hibrid tür ile ebeveynlerinin morfolojik karakterleri karşılaştırma tablosu, doğal alanından çekilmiş fotoğrafı, morfolojik yapılara ait çizimleri ve polen fotoğrafları da verilmiştir.

B5 Kayseri: Kayseri Pınarbaşı arası, Elbaşı yakını, 1450 m., 12.07.2008, kayalık taşlık alanlar, Akgül & MYD 1938.

Sonuç: Türü oluşturan bireyler arazide dikkatli inceleme sonucu kolayca fark edilmektedir. Yapılan incelemeler sonucu hibrit türün bireyleri yoğun bir populasyon oluşturmaktan öte seyrek şekilde ebeveynleri arasında aynı köklerden çıktığı gözlenmiştir. *Marrubium x anatolicum* ebeveynleri olan *M. Depauperatum* ve *M. parviflorum*'dan gelen ara karakterlerin başlıcaları ise; gövde dallanması, yaprak şekli, vertisillasterlerdeki çiçek sayıları, kaliks tüpü ve brakteol şeklidir.

Anahtar Kelimeler: Hibrit, *M. x anatolicum*, *Lamiaceae*, taksonomi

PB–210

İki Endemik *Tripleurospermum* Türünde (*Asteraceae*) Akenlerin Müsilaj Yapısı ve Fonksiyonu

Meryem Ustasüleyman, Hüseyin İnceer, Sema Hayırlıoğlu-Ayaz, Nurşen Aksu
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon, nrsnaksu@hotmail.com

Amaç: Müsilaj sentezleme yeteneği çiçekli bitkilerin diasporları için çarpıcı bir özelliktir. Tohum ve meyvelerin salgı formu oluşumunun, özellikle çöl, yarı step ve stepte yaşayan bitkilerde gelişen önemli bir adaptasyon olduğu düşünülür. Şu ana kadar, *Tripleurospermum* Schultz Bip cinsinde müsilajlı akenlerin musilaj içeriği ve fonksiyonu ile ilgili herhangi bir çalışma yapılmamıştır.

Bu çalışmada, Türkiye florasında yer alan iki endemik *Tripleurospermum* türünün (*T. fissurale* (Sons.) E. Hossain ve *T. Ziganaense* İnceer & Hayırlıoğlu-Ayaz) akenlerinin müsilaj içeriklerinin belirlenmesi ve müsilaj oluşturma ile toprağa yapışma kapasitelerinin tespit edilmesi ve böylece cinsin ekolojisine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan bitki örnekleri Artvin ve Gümüşhane illerinden 2008 yılında toplanmıştır. Araziden alınan bitki örnekleri preslenerek kurutulmuş ve herbaryum materyali haline getirilmiştir.

Akenlerin müsilaj içeriği mikro-boyama yöntemi ile tespit edilmiştir. Müsilaj karakterizasyonu için akenler safranin ve metilen mavisi ile boyanmış, Leica DM 4000 (Leica DFC 490 kamera ataçmanlı) ışık mikroskobu yardımıyla fotoğraflanmıştır.

Akenlerin müsilaj üretme kapasiteleri için 0.5 gr olgun ve kuru aken kullanılmış ve şişme faktör metodu ile her iki türün müsilaj üretme kapasitesi belirlenmiştir. Distile su ile tamamen ıslatılmış 20 cc ince taneli kum üzerine 30 dk distile suda bekletilmiş akenler dikkatlice yerleştirilmiş ve müsilajın toprağa yapışma kapasitesi tespit edilmiştir.

Bulgular: Müsilaj karakterizasyonu çalışmaları sonucu saf suda bekletilen akenlerin hızlı bir şekilde müsilaj salgıladığı görülmüş, safranin ve metilen mavisi ile yapılan boyamada müsilajların selüloz içerikli olduğu belirlenmiştir. *Tripleurospermum fissurale*'nin şişme faktörünün *T. ziganaense*'ye göre daha yüksek olduğu buna bağlı olarak, müsilaj üretme kapasitesinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucu her iki türün toprak bağlama kapasitelerinin eşit olduğu belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre salgı üretimindeki farklılıkların türlerin habitat çeşitliliğinden kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir. kuru habitatta yetişen *T. fissurale*'ye ait akenlerin daha fazla salgıya sahip olması, yüksek müsilaj üretiminin çimlenmeyi kolaylaştırıcı bir adaptasyon olabileceğini göstermektedir.

Sonuç: Diasporlarda müsilaj yapısı ve fonksiyonunun belirlenmesi ekolojik açıdan oldukça önemlidir. Fakat şu ana kadar, *Tripleurospermum* cinsinde akenlerin, musilaj içeriği ve fonksiyonu ile ilgili herhangi bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma ile *T. fissurale* ve *T. ziganaense* türlerinde akenlerin müsilaj içerikleri tespit edilmiş, müsilaj oluşturma ile toprağa bağlanma kapasiteleri ilk kez belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aken, endemik, müsilaj, selüloz, *Tripleurospermum*

Teşekkür: Bu çalışma KTÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BAP) tarafından desteklenmiştir (Proje No: KTÜ-BAP-8681).

PB–211

Monotipik Endemik Taksonlar ve Türkiye'nin Biyoçeşitliliğine Katkıları: *Phrynella ortegioides* ve *Thurya capitata* (*Caryophyllaceae*)

Berrin Akyıldırım, Orhan Küçüker
İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Süleymaniye, İstanbul,
berrin.akyildirim@gmail.com

Amaç: Türkiye'deki monotipik endemik bitkiler arasında yer alan ve *Caryophyllaceae* familyasından olan *Phrynella ortegioides* (Fisch. & C.A.Mey.) Pax & K.Hoffm. ve *Thurya capitata* Boiss. & Bal. morfolojik ve mikromorfolojik özellikler açısından incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Arazi çalışmalarında bu iki monotipik endemik cins, İç Anadolu Bölgesi'nden toplanmış ve botanik bahçesinde kültüre alınarak canlı örneklerinden morfolojik çalışmalarda yararlanılmıştır. Leica stereomikroskop (STM) ile örneklerin vegetatif ve generatif organlarının fotoğraf çekimleri yapılmıştır. Tarama Elektron Mikroskobu çalışmalarında organ yüzeyleri İstanbul Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Metalürji ve Malzeme Bölümü'nde bulunan "Polaron SC 7610 Marka Kaplama Cihazı"nda altın ile kaplandıktan sonra JSM 5600 SEM mikroskobunda incelenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada Türkiye'de yayılış gösteren monotipik endemik bitkilerden *P. ortegioides* ve *T. capitata*'nın eski lokaliteleri ziyaret edilmiş, yeni yayılış alanları bulunmuş, populasyonları tehdit eden dış faktörler tespit edilerek tehdit kategorileri hakkında güncel bilgiler sunulmuştur. Çalışmanın ikinci kısmında bu monotipik endemik taksonlara ait morfolojik veriler güncellenmiş, yeni bulgular katılmış ve çeşitli organlarında yüzey mikromorfolojisi incelenmiştir.

Sonuç: *Caryophyllaceae* familyasından iki monotipik endemik cinsin morfolojik, mikromorfolojik ve sistematik özellikleri ayrıntılı olarak tespit edilmiştir. Türkiye Florası adlı eserde yer alan cins ve tür özelliklerine katkı sağlayacak yeni değerler elde edilmiştir. Tarafımızdan yapılan güncel arazi çalışmaları ile elde edilen verilerle bu nadir taksonların yayılış sınırları, mevcut populasyonlarının durumu verilmiştir. Çalışma kapsamındaki monotipik endemik bitkilerin mikromorfolojik özellikleri SEM çekimleri ile ilk defa bu çalışmayla ortaya konulmuştur. Bu araştırma alınan sonuçları itibariyle, Türkiye'nin monotipik endemik bitkilerine ait morfolojik, mikromorfolojik ve sistematik özelliklerin birçoğunu ayrıntılı olarak tespit ederek türlerin sistematiğine katkı bağlamında özgün bir çalışma niteliği taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye florası, monotipik endemik cinsler, *Caryophyllaceae*, SEM

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 3582 No'lu Tez projesi ile desteklenmiştir.

PB–212

Türkiye'nin *Carduus* (*Asteraceae*) Türlerinin Sipsela Morfolojileri

Serkan Köstekci, Turan Arabacı
İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya, turan.arabaci@inonu.edu.tr

Amaç: Bu çalışma Türkiye'de yayılış gösteren 16 *Carduus* (*Asteraceae*) türünden 11'ine ait (15 takson) 19 populasyondan toplanan bitki örneklerinin sipsela morfolojilerini içermektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma konusunu oluşturan örnekler 2007-2011 yılları arasında Türkiye genelinde yapılan arazi çalışmalarında toplanmıştır.

Sipsela örneklerinin genel şekilleri ve ölçümleri stereo mikroskop ile gerçekleştirilmiştir. Ölçümler için her bir örnekten en az 30 sipsela incelenmiştir. Ayrıca sipsela yüzeylerinin detaylı yapıları elektron mikroskobu (SEM) ile incelenmiştir. Sipselalar staplara iki tarafı yapışkan özellikte iletken bantlar kullanılarak sabitlenmiştir. Sipselaların genel görünüşleri ile detaylı yüzey mikrofotoğrafları çekilmiştir. Bu görüntüler üzerinden sipselaların mikromorfolojileri incelenmiştir. Yüzey terminolojisinin belirlenmesinde Stearn'in (1998) vermiş olduğu terminolojiden yararlanılmıştır.

Bulgular: Sipsela morfolojileri simetrikten asimetriğe kadar ve oblong, darca obovat veya oblanseolat olarak belirlenmiştir. SEM analizlerine göre incelenen türlerin sipsela mikromorfolojileri lineate, scalariform, scalariform-scrobiculate, scrobiculate, scrobiculate-ribbed, scalariform-ribbed olmak üzere 6 ana grup altında toplanmıştır. Taksonların gruplara göre dağılımları şu şekildedir: *C. candicans* Waldst. & Kit. subsp. *globifer* (Velen.) Kazmi lineate; *C. candicans* subsp. *candicans*, *C. hamulosus* Ehrh. subsp. *hystrix* (C.A.Mey.) Kazmi (2675), *C. nawaschinii* Bordz., *C. nutans* L. *s.l.*, *C. onopordioides* Fisch. ex M.Bieb. subsp. *onopordioides*, *C. pycnocephalus* L. subsp. *albidus* (M.Bieb.) Kazmi, *C. tmoleus* Boiss. ve *C. rechingeranus* Kazmi scalariform; C. *acanthoides* L. subsp. *acanthoides* (2728) scalariform-scrobiculate; *C. hamulosus* subsp. *hamulosus*, *C. hamulosus* subsp. *hystrix* (2562), *C. nutans* subsp. *leiophyllus* (Petrovic) Stoj. & Stef., *C. nutans* subsp. *falcato-incurvus* P.H.Davis ve *C. onopordioides* subsp. *turcicus* (Kazmi) P.H.Davis scrobiculate; *C. acanthoides* subsp. *acanthoides* (2731), *C. adpressus* C.A.Mey. scrobiculate-ribbed; *C. lanuginosus* Willd. scalariform-ribbed.

Sonuç: Sipsela morfolojilerinin türler arası ve tür içi taksonomik önemi tartışılmıştır. Bazı taksonların farklı lokalitelerden toplanmış örneklerinin değişik yüzey ornamentasyonu gösterdiği görülmektedir. Sipselaların genel morfolojilerinin, yüzeylerinin damarlı ya da düz, hücre yüzeylerinin ise kalburlu ya da düz olmasının önemli ayırt edici karakterler olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Compositae, SEM, sipsela, taksonomi.

Teşekkür: Bu çalışma, "İnönü Üniversitesi BAPB (Proje No: 2011/39)" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PB–213

Tefenni (Burdur) Florası-II

Zekiye Ceren Arıtuluk[a], Nurten Ezer[a], Galip Akaydın[b]
[a] *Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Anabilim Dalı, Sıhhiye, Ankara, zceren@hacettepe.edu.tr*
[b] *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Beytepe, Ankara*

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Akdeniz ve İran-Turan fitocoğrafik bölgeleri arasında geçiş özelliği gösteren, Burdur iline bağlı Tefenni ilçesinin floristik yapısının incelenmesi ve değerlendirilmesidir.

Gereç ve Yöntem: Nisan 2008 ile Haziran 2010 tarihleri arasında gerçekleştirilen 17 arazi çalışmasında, araştırma alanından yaklaşık 2000 bitki örneği toplanmıştır. Toplanan örnekler "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı eser esas alınarak teşhis edilmiştir. Çalışma sonucunda, araştırma alanı ile yakın çevresinde yapılmış olan floristik çalışmalar, fitocoğrafik bölge elementleri ve endemizm yönünden karşılaştırılmıştır. Ayrıca tehlike kategorilerine giren taksonlar "Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı"ndan yararlanılarak ve IUCN kriterlerine göre yenilenerek verilmiştir. Bilimsel tanımları yapılan bitki örneklerinden hazırlanan herbaryum materyalleri, Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu'nda (HUEF) muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Araştırma alanından toplanan örneklerin değerlendirilmesi sonucunda, 81 familyaya ait 326 cins ve bu cinslere ait 534'ü tür 172'si alttür ve 98'i varyete düzeyinde olmak üzere toplan 804 takson tespit edilmiştir. Bu taksonlardan 169'u endemik olup, endemizm oranı %21'dir. Takson sayısı bakımından sırasıyla en zengin beş familya, *Asteraceae* (107 takson), *Fabaceae* (103 takson), *Lamiaceae* (76 takson), *Caryophyllaceae* (50 takson) ve *Liliaceae* (41 takson), en zengin beş cins ise, *Astragalus* (24 takson), *Centaurea* (18 takson), *Silene* (14 takson), *Salvia* (12 takson) ve *Euphorbia* (12 takson)'dır. Taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımına bakıldığında %19.7'sinin (158 takson) Akdeniz, %14.9'unun (120 takson) İran-Turan, %4.2'sinin (34 takson) Avrupa-Sibirya elementi olduğu görülmektedir. Araştırma alanında CR kategorisinde 2, EN kategorisinde 6, VU kategorisinde 19, NT kategorisinde 13, LC kategorisinde 115 ve DD kategorisinde 2 takson bulunmaktadır.

Sonuç: Bulgularımız değerlendirildiğinde daha önce yapılmış herhangi bir floristik çalışmaya rastlanmayan Tefenni ilçesinin zengin bir floraya ve yüksek endemizm oranına sahip olduğu görülmüştür. Tefenni ilçesi ile yakın çevresinde yapılmış olan floristik çalışmalar karşılaştırıldığında, araştırma alanı ve bu alana en yakın konumda bulunan Rahat Dağı'nda Akdeniz ve İran-Turan fitocoğrafik bölge elementlerinin diğer çalışmalara göre birbirine yakın oranda çıkması, bu bölgenin Akdeniz ve İran-Turan fitocoğrafik bölgeleri arasında bir geçiş alanı olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Flora, Tefenni, Burdur

Teşekkür: Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi (Proje no: 0801301001) desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PB–214

Güzeldere Geçidi'nin (Başkale, Van) Florası

Metin Armağan[a], Mehmet Koyuncu[b]
[a]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zeve Kampüs, Van, metinarmagan@gmail.com*
[b]*Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik Bölümü, Tandoğan, Ankara*

Amaç: Bu çalışma, Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde, Van ilinin güneydoğusunda, Başkale-Güzelsu (Hoşap) arasında bulunan ve ülkemizin önemli bitki alanları (ÖBA) listesinde yer alan Güzeldere Geçidi'nin florasını araştırmak amacı ile yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Vejetasyon döneminin başından sonuna kadar, iki yıllık (2001-2002) sürede belirli aralıklar ile araştırma alanına gidilmiş ve bitki örnekleri toplanmıştır. Toplanan bitki örnekleri lokaliteleriyle birlikte gerekli diğer arazi kayıtları da yazılarak numaralandıktan sonra herbaryum tekniğine uygun olarak preslenip kurutulmuştur. Bu örneklerin teşhisinde temel kaynak olarak "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" (Davis, 1965-1985; Davis et al., 1988; Güner et al., 2000) eserinden yararlanılmıştır. Türkiye Florası'nın yetersiz kaldığı durumlarda Flora Europaea (Tutin et al., 1964-1980), Flora of Iraq (Towsend & Guest, 1966-1985), Flora Iranica (Rechinger, 1965-1977), Flora Palaestina (Zohary ve Feinbrun, 1966-1989), Flora of the USSR (Komarov, 1933-1964) eserlerinden de yararlanılmıştır. Ayrıca Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü (VANF) Herbaryumu'ndaki örneklerden de yararlanılmıştır.

Bulgular: Iran-Turan fitocoğrafik bölgesinde yer alan çalışma alanında toplanan örneklerin teşhis edilmesi sonucu; çalışma alanından toplanan bitkilerden 4 takson *Pteridophyta*, 785 takson *Spermatophyta* divizyosuna aittir. *Spermatophyta* üyelerinden 1 takson (*Ephedra major*) *Gymnospermae* alt divizyosuna, 784 taksonda *Angiospermae* alt divizyosuna üyedir. *Angiospermae*'lerin 677'si *Dicotyledonae* ve 107'si *Monocotyledonae* sınıfına aittir.

Türlerin fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı şöyledir: Iran-Turan 399 (%50.63), Avrupa-Sibirya 33 (%4.17), Öksin 16 (%2.03), Hirkan-Öksin 11 (%1.40), Akdeniz 9 (%1.14) ve çok bölgeli veya fitocoğrafik bölgesi bilinmeyenler 320 (%40.61) dir. Alanda toplam 95 (%12.06) endemik takson belirlenmiştir.

İçerdikleri takson sayısına göre alandaki en büyük 10 familya sırasıyla; *Asteraceae* 126 (%15.99), *Brassicaceae* 89 (%11.29), *Fabaceae* 55 (%6.98), *Lamiaceae* 55 (%6.97), *Caryophyllaceae* 46 (%5.84), *Liliaceae* 45 (%5.71), *Poaceae* 43 (%5.46), *Boraginaceae* 37 (%4.71), *Scrophulariaceae* 25 (%3.17), *Rosaceae* 24 (%3.05)'dir.

En çok takson içeren ilk 10 cins sırasıyla; *Astragalus* 28 (%3.55), *Alyssum* 18 (%2.29), *Allium* 18 (%2.28), *Silene* 17 (%2.16), *Tanacetum* 16 (%2.03), *Centaurea* 13 (%1.53), *Salvia* 12 (%1.52), *Cirsium* 12 (%1.52), *Onosma* 10 (%1.27), *Scorzonera* 10 (%1.27)'dur. Diğer cinslerin toplam takson sayıları 635 olup toplam floraya oranı %80.58'dir.

Sonuç: Araştırma sonucunda Güzeldere Geçidi'nin Florası ortaya konulmuştur. 53 familya ve 272 cins'e ait 652 tür 95 alttür ve 42 varyete olmak üzere toplam 789 takson tespit edilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda ***Centaurea aziziana*** Rech.fil. türü Türkiye Florası için yeni kayıt olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Güzeldere Geçidi, flora, Van

PB–215

Posterior Results; *Alpha*- and *Beta*-Diversity of Vegetation Types at the Kula Volcano (Manisa, Turkey)

Deniz Işık[a], Emin Uğurlu[b], Jens Oldeland[c]

[a]*Department of Biology, Grauduate School of Natural and Applied Sciences, Celal Bayar University, Manisa, biodeniz-04@hotmail.com*

[b]*Department of Biology, Celal Bayar University, Manisa*

[c]*Biodiversity, Ecology and Evolution of Plants, University of Hamburg, Hamburg, Germany*

Objectives: In this study, plant diversity in Kula volcano was determined at the level of alpha and beta diversity for newly classified vegetatation types.

Materials and Methods: The working approach was based on a stratified random sampling design using stratification by altitude and aspect. In each stratum (16 strata), 7-10 vegetation sampling units with a standardized size of 10 m^2 was placed and sampled for species composition and species cover using the modified Braun Blanquet scala. The gathered field data was classified into vegetation types using phytosociological software (JUICE 7.0). We calculated a variety of alpha-diversity parameters (Species richness, Endemic richness, Shannon diversity) and analyzed how they respond along different environmental gradients such as altitude or slope. Furthermore, we analyzed whether vegetation types differ significantly in alpha diversity using one way ANOVA. Then, beta diversity, i.e. the differences in species composition were quantified to measure the uniqueness of each vegetation type. Alpha and beta diversity measures were analyzed with multivatriate statistics (Non-metric Multidimensional Scaling and post-hoc correlation) to measure the relationship between environmental factors and biodiversity parameters.

Results: There were 221 vegetation plots sampled for sampled species composition and species cover using the modified Braun Blanquet scala. Alpha diversity measures, Species Richness (S), Simpsons Dominance Index (D) and Margalef´s Index (M) were calculated using the free software PAST (Hammer et al. 2001). For all measures were found polynomial relationships with altitude. However, while the dominance index revealed a positive unimodal relationship, we found a negative unimodal relationship for (S) and (M). The analysis of beta-diversity (i.e. dissimilarity in species composition between pre-defined groups) revealed clear differences between the analyzed hillsides and altitudinal zones of the Kula volcano. These different patterns were also found using nonmetric-multidimensional scaling ordination when based on the Jaccard distance, but not when a quantitative measure of dissimilarity, e.g. Bray-Curtis distance, was applied.

Conclusion: We present and discuss an interesting pattern of negative dominance-diversity relationship found for vascular plants along a short altitudinal gradient. Furthermore, we show clearly separated species composition depending on aspect and altitudinal zonation, hence based on different ecological conditions.

Keywords: Biodiversity, species richness, JUICE, ANOVA, PAST.

Acknowledgements: This study was supported by "CBU-BAP" (Proje No: FEF 2010-84).

PB–216

Melendiz Dağları, Hasan Dağı, Erciyes Dağı, Kervansaray Dağı, Karadağ ve Aladağlar'ın Floristik Yönden Karşılaştırılması

Nihal Kenar[a, b], Osman Ketenoğlu[b]

[a]*Aksaray Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aksaray, nihalkenar@gmail.com*

[b]*Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara*

Amaç: Bu çalışmada, benzer yükseklik aralıklarına sahip altı araştırma bölgesi; Melendiz Dağları (Niğde), Hasan Dağı (Aksaray), Erciyes Dağı (Kayseri), Kervansaray Dağı (Kırşehir), Karadağ (Karaman) ve Aladağlar (Zamantı Irmağı-Yahyalı arası, Kayseri) floristik yönden karşılaştırılmış olup benzerlik oranları tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: İç Anadolu Bölgesi'nde bulunan Melendiz Dağları'nın floristik analizi tarafımızdan; Hasan Dağı, Erciyes Dağı, Kervansaray Dağı, Karadağ ve Aladağlar'ın floristik analizi ise, yerli araştırmacılar tarafından yapılmıştır. İncelenen alanlardan toplanan bitkilerin familyalara göre tür sayıları, toplam tür sayıları, türlerin tek ve çok yıllık oluşları, fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı, hayat formları bakımından karşılaştırılması ve yine Jaccard formülü kullanılarak adı geçen floraların benzerlik oranları tespit edilmiştir.

Bulgular: Araştırma bölgelerinin denizden yüksekliklerine bakıldığında, Erciyes Dağı'nın 3917m ile en yüksek bölge olduğu tespit edilmiştir. En düşük rakıma sahip bölge 1670m ile Kervansaray Dağı olarak belirlenmiştir. Diğer araştırma bölgelerinin ortalama yükseklikleri 1100-3000 m arasında değiştiği gözlemlenmiştir. Aladağlar ve Karadağ floraları diğer bölgelerle kıyaslandığında Akdeniz kökenli elementlerin sayısının daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Karşılaştırılan altı araştırma bölgesinde bulunan türlerin, fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı incelendiğinde, İran-Turan kökenli bitkilerin oranlarının daha fazla olduğu görülmektedir. Aladağlar ve Karadağ'ın Akdeniz kökenli elementleri daha fazla içermesi bu iki araştırma alanının, Akdeniz ve İran-Turan fitocoğrafik bölgeleri arasında bir geçiş zonunda bulunduğunu göstermektedir. En fazla türe sahip familyalar sıralama bakımından değişmekle birlikte, *Compositae, Leguminosae, Poaceae, Labiatae, Cruciferae* ve *Caryophyllaceae* familyalarının en çok türe sahip familyalar olduğu görülmüştür. Bununla birlikte en fazla tür içeren cinsler, *Astragalus, Silene, Centaurea, Alyssum, Veronica* ve *Salvia* olarak belirlenmiştir. Hayat formları bakımından karşılaştırılan araştırma bölgelerinde hemikriptofit ve terofitlerin dominant olduğu görülmektedir. Bölgeler arasındaki en fazla benzerliğe birbirlerine coğrafik olarak da en yakın iki alan olan Hasan Dağı ve Melendiz Dağları olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Flora, benzerlik oranı, İç Anadolu

PB–217

Melendiz Dağları (Niğde) Endemikleri

Nihal Kenar[a, b], Osman Ketenoğlu[b]
[a]*Aksaray Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aksaray, nihalkenar@gmail.com*
[a]*Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara*

Amaç: Melendiz Dağları (Niğde)'nda bulunan endemik taksonlar ve bu taksonlara ait IUCN Red List Categories (2000)'e göre tehlike kategorileri ve araştırma alanının endemizm oranı belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: 2010-2011 yılları arasında yapılan flora belirleme amaçlı çalışmalar sonucunda araştırma alanından 779 bitki örneği toplanmıştır. Örneklerin toplandığı yerlere ait arazi bilgileri ve örneklere ait fotoğraflar mevcuttur. Bitki örneklerinin teşhisleri, Davis (1963-1985)'in 'Flora of Turkey and the East Eagean Islands Vol. 1-10'adlı çalışmasına göre yapılmıştır. Bazı bitkilerin teşhisleri, Ankara Üniversitesi Herbaryumu'nda bulunan örneklerle karşılaştırılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Araştırma alanı, Grid sistemine göre B5 ve C5 kareleri içerisinde, İç Anadolu Bölgesi'nin güneyinde yer almaktadır. 2010-2011 yılları arasında yapılan floristik çalışmalar sonucunda 49 familyaya ait 174 cins, 309 tür ve tür altı takson tespit edilmiştir. Araştırma alanında 46 endemik takson (%14.87) belirlenmiştir. En fazla endemik takson içeren familyalar sırasıyla; *Labiatae* (8), *Caryophyllaceae* (8), *Leguminosae* (7) olup, en fazla endemik türe sahip cinsler ise, *Veronica* (4) ve *Astragalus* (3) olarak tespit edilmiştir. Endemik floranın %63'ünü Iran-Turan, %4.3'ünü Doğu Akdeniz kökenli endemik türler oluşturmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Yüksekliğe bağlı olarak, endemik bitkilerin sayısının arttığı bilinmektedir. 1000-2960 m'ler arasında bulunan araştırma bölgesinde endemizm oranı %14.87 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, araştırma alanının volkanik yapıda olması, yüksekliğe ve bakıya bağlı yağış ve sıcaklıktaki değişimlerin oluşması, antropojenik etkiler sebebiyle step alanlarının geniş yer tutması da bu oranın yüksek olmasının diğer nedenlerindendir.

Anahtar Kelimeler: Flora, endemik, Melendiz, Niğde, Türkiye

PB–218

Darende'nin Bazı Dar Yayılışlı Endemik Bitki Türleri Hakkında Gözlemler

Bilal Şahin[a], Ömer Varol[b], Mecit Vural[c]
[a]*Çankırı Karatekin Üniversitesi, Yapraklı MYO, Çankırı, felicyntoukand@yahoo.com*
[b]*Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla*
[c]*Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara*

Amaç: Bu çalışmada Malatya İli Darende İlçesi çevresinde bulunan ve dar yayılışlı bazı endemik bitki türlerinin populasyonları üzerine yapılan gözlemler incelenmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalini Darende'de yetişen endemik türler oluşturmaktadır. Bu türler *Centaurea brevifimbriata, Fumana trisperma, Matthiola anchonifolia, Klasea*

bornmuelleri, Gypsophila leucochlaena, Ebenus depressa, Verbascum melitenensis, Astragalus melitenensis, Astragalus scabrifolius, Reseda tomentosa, Aethionema lepidioides, Acanthophyllum oppositiflorum, Muscari discolor, Dianthus masmenaeus, Silene akmaniana, Minuartia corymbulosa var. gypsophylloides taksonlarıdır. Türlere ait bilgiler Türkiye florası ve Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'na göre incelenmiştir.

Bulgular: İç Anadolu Bölgesi ile Doğu Anadolu Bölgesi arasında geçiş teşkil eden Tohma Çayı Vadisi ve çevresinde kurulu olan Darende İlçesi, bozkır bitki örtüsüyle kaplıdır. Şiddetli bir kuraklığın hüküm sürdüğü bölgede erozyon üst seviyededir ve bunun sonucunda kuraklığa dayanıklı bitkiler yaygın olarak bulunmaktadır. Aşırı otlatma ciddi habitat tahribatına neden olmakta ve bu alanlardaki bitkilerin populasyonlarını etkilemektedir. İnsan kullanımından kaynaklanan etkenlerin habitat bozulmalarını artırdığı görülmüştür. Örneğin Akçatoprak mevkiinde ağaçlandırma çalışmaları, Hekimhan yolu üzerinde çöp tesisi ve ağaçlandırma yapılması aynı alandaki birçok türün yaşamını tehlikeye atmaktadır. Önlem alınmadığı takdirde birçok türün nesli tehlike altına girebilir.

Centaurea brevifimbriata 5 noktada, *Fumana trisperma* 3 noktada, *Astragalus scabrifolius* 2 noktada, *Gypsophila leucochlaena*, *Reseda tomentosa* 2 noktada, *Acanthophyllum oppositiflorum*, *Klasea bornmuelleri* ve *Aethionema lepidioides* 1 noktada bulunur. Bu türlerin birey sayıları 100-5000 arasında değişmektedir. Diğer türler daha geniş yayılışlıdır. Bu türlerden bazıları ilk kez fotoğraflanmıştır.

Sonuç: Hezanlı Dağları ve Tohma Çayı vadisinde yürütülmekte olan araştırmamızın ön bulgularına göre Darende ve çevresi birçok dar yayılışlı endemik bitkiye ev sahipliği yapmaktadır. Bu türlerden bazıları yakın zamana kadar DD kategorisinde yer alan türlerdir. Endemik türlerin gerçek populasyon büyüklüğü ve ekolojileri hakkında bilgi elde edilmesi için bölgede daha detaylı floristik çalışmaların yapılmasına ihtiyaç vardır. Hassas türler için acil olarak koruma tedbirlerinin alınması gerekmektedir.

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK TBAG tarafından 109T193 nolu proje ile desteklenen araştırma çalışmalarıyla elde edilen bilgilere göre derlenmiştir.

PB–219

Iris tuberosa var. *longifolia* (*Iridaceae*) Üzerine Sistematik Notlar ve Yeni Bir Yayılış Alanı

Serdar Aslan[a], Ahmet Karataş[b]

[a]*Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Botaniği Anabilim Dalı, 81620 Beçiyörükler, Düzce, serdaraslan61@gmail.com*

[b]*Düzce Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 51200 Niğde*

Amaç: *Iris tuberosa* L. var. *longifolia* (Sweet) ined. (=*Hermodactylus tuberosus* (L.) Mill. var. *longifolius* (Sweet) Baker) hakkında sistematik notlar, habitatı, genel ve Türkiye'deki yeni yayılışı hakkında bilgiler vermek.

Gereçler ve Yöntemler: Giresun'dan toplanan *Iris tuberosa* var. *longifolia* örneği herbaryum tekniklerine uygun bir şekilde kurutularak, herbaryum materyali haline getirilmiştir. Ayrıca türün yayılış haritası, teşhis anahtarı ve habitatı hakkında da bilgiler verilmiştir.

Bulgular: Türkiye florası 111'inci ciltlerinde 40 tür ve 15 tür altı takson ile temsil edilen *Iris* cinsi, son yıllarda yayınlanan yeni iki *Iris* türü (*I. celikii* Akpulat & K.I.Chr. ve *I. nezahatiae* Güner & H.Duman) ve *I. tuberosa*'nın da (*Hermodactylus tuberosus* (L.) Mill.) dahil edilmesiyle tür sayısı 43'e yükselmiştir. Bunlardan 13'ü (%30.2) ülkemize endemiktir. *Iris tuberosa* şimdiye kadar İngiltere, Güney Avrupa, Ege Adaları ve Batı Anadolu'dan bilinmekteydi. Ancak bu çalışmada, *I. tuberosa* L. var. *longifolia* (Sweet) ined. taksonunun Karadeniz Bölgesi'nde de yayılış gösterdiği tespit edilmiştir.

I. tuberosa L. var. *longifolia* (Sweet) ined.

A7 Giresun: Bulancak, Samugüney köyü güneyi, tarla sınırı ve fındık bahçesi geçiş zonu, N 40°55'56" E 38°15'52", 100150 m, 23.03.2012, *A. Karataş* s.n. (DUOF 3264).

Sonuç: *Iris tuberosa* L. var. *longifolia* (Sweet) ined. varyetesi Türkiye florasında yapraklarının 4 köşeli olması ile *I. danfordiae, I. histrio, I. histrioides, I. pamphylica* ve *I. reticulata* türlerine benzerlik göstermektedir. Fakat kökünün tuberli ve parmaksı şekilde parçalı olması, renginin sarımsı-yeşil ve dış tepalin iç kısımda siyahımsı-mor olması ile bu türlerden ayrılmaktadır. Ayrıca Türkiye Florası'na göre var. *longifolia* 1 spata kapağı olması ile var. *tuberosa*'dan (2 spata kapaklı) ayrılmaktadır. *Iris tuberosa* var. *longifolia* alanda *Narcissus tazetta*, *Trachystemon orientalis*, *Ranunculus ficaria*, *Helleborus orientalis, Ornithogalum* sp., *Viola* sp., *Cyclamen* sp. gibi türler ile beraber yayılış göstermektedir. Bu çalışma ile Akdeniz Havzası'nda yayılış gösteren bu taksonun, Karadeniz Bölgesi'nde de (Giresun) yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. Yöresel olarak "Karakulak" adı ile bilinmektedir.

Anahtar Kelimeler: Karadeniz Bölgesi, *Iris tuberosa* var. *longifolia*, *Hermodactylus*, Giresun, Türkiye Florası

Teşekkür: Çalışma ile ilgili değerli görüşlerinden ötürü Prof. Dr. Mecit Vural, Prof. Dr. Adil Güner ve Prof. Dr. Yusuf Menemen'e teşekkür ederiz.

PB–220

Species Delimitation and Relationships in the *Silene cryptoneura* group (*Caryophyllaceae*)

Zeynep Aydın[a, b], Thomas Marcussen[b], A. Selçuk Ertekin[a], Bengt Oxelman[b]
[a]*Dicle University Faculty of Sciences, Department of Biology, Diyarbakır, zaydin@dicle.edu.tr*
[b]*Gothenburg University, Department of Plant and Environmental Sciences, Gothenburg*

Objectives: Multiple gene phylogenies in *Silene cryptoneura* group including *S. cryptoneura* Stapf, *S. insularis* Barbey, *S. salamandra* Pamp. and *S. sordida* Hub.-Mor. and Reese were investigated with data from one chloroplast locus and six nuclear, potentially unlinked loci. The multispecies coalescent model was applied to estimate species level relationships under a Bayesian framework.

Materials and Methods: Plant materials were collected during the field trips to Southwest Anatolia and Aegaean Islands of Rodos and Karpathos.

The chloroplast *rps16* intron and the low copy number nuclear regions of *NRPA2*, *NRPB2*, and four regions developed from two Silene EST libraries, *DPD, GAL1,CYT-C,* and a gene similar to a

gene coding for ketol-acid reductoisomerase in *Arabidopsis* were sequenced. Chromatograms were checked manually and assembled prior to the alignment of each region.

Gene phylogenies were inferred using parsimony and Bayesian methods. A multispecies coalescent model was applied to investigate species level relationships under a Bayesian framework implemented in the recently developed software *BEAST. We also tested which species classification best fitted the multispecies coalescent model given our sample of sequences with the software BPP.

Results: Maximum parsimony and Bayesian gene phylogenies were consistent with showing *S. sordia* samples as not being closely related to the other three species. All the gene trees were highly congruent with placing samples of *S. cryptoneura* from eastern localities in a seperate clade, sister to the samples from western localities, *S. salamandra* and *S. insularis*. The positions of individuals in the latter clade varied.

The *BEAST analysis revealed high posterior probabilities (0.99) for the branch, which separates the eastern samples of *S. cryptoneura* from the western samples of *S. cryptoneura, S. insularis,* and *S. salamandra.*The latter two showed sister group relationship although the support for that branch is not very high (0.93). Extensive analyses with BPP gave strong support for recognizing the eastern and western populations of *S. cryptoneura* as separate species.

Conclusion: Gene phylogenies, species level relationships and limits within the *S. cryptoneura* group were estimated with data from several unlinked loci. It was found that the current diversity in *S. cryptoneura* is underestimated.

Key words: *Silene cryptoneura*, multispecies coalescent, phylogeny, species delimitation, *Beast.

Acknowledgement: We are grateful to Anna Petri, Yann Bertrand and Mats Töpel for their contributions to Silene EST libraries.

PB–221

Deveboynu Yarımadası ve Çevresi (Gevaş, Van) Florası

Ömer Bingöl[a], Nezaket Adıgüzel[b], S. Mesut Pınar[a]
[a]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zeve Kampüs, Van, narsisus@hotmail.com*
[b]*Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500 Teknikokullar, Ankara*

Amaç: Bu çalışma, Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi'nde, Van Gölü'nün güneyinde, Gevaş-Tatvan arasında bulunan Deveboynu Yarımadası ve çevresinin florasını araştırmak amacı ile yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Deveboynu yarımadası ve çevresinde (Gevaş,VAN) 2001-2003 yılları arasında gerçekleştirilen arazi çalışmalarında 1602 bitki örneği toplanmıştır. Toplanan bu bitki örnekleri lokaliteleriyle birlikte gerekli diğer arazi kayıtları yazılarak numaralandıktan sonra herbaryum tekniğine uygun olarak preslenip kurutulmuştur. Bitki teşhisinde; Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis, 19651985; Davis at al., 1988; Güner at al., 2000), Flora Europaea (Tutin et al., 19641980), Flora of Iraq (Towsend & Guest, 1966-1985), Flora Iranica (Rechinger, 1965-1977), Flora of the USSR (Komarov, 1933-1964) adlı eserler kullanılmıştır. Ayrıca Yüzüncü

Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü (VANF) Herbaryumu'ndaki örneklerle de karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Iran-Turan fitocoğrafik bölgesinde yer alan çalışma alanından toplanan bitkilerden; 2 takson *Pteridophyta*, 751 takson *Spermatophyta* divizyosuna aittir. *Spermatophyta* üyelerinden 3 takson *Gymnospermae* alt divizyosuna, 748 takson da *Angiospermae* alt divizyosuna aittir. *Angiospermae*'lerin 656'sı *Dicotyledoneae* ve 92'si *Monocotyledoneae* sınıfına aittir.

Türlerin fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı ve oranları şöyledir: Iran-Turan elementi 354 (%47.07), Avrupa-Sibirya elementi 25 (%3.32), Öksin elementi 8 (%1.06), Hirkan-Öksin elementi 3 (%0.39), Akdeniz elementi 32 (%4.25) ve çok bölgeli veya fitocoğrafik bölgesi bilinmeyenler 330 (%43.88) dur. Alanda toplam 53 endemik takson belirlenmiştir.

İçerdikleri takson sayısına göre alandaki en büyük 10 familya sırasıyla; *Asteraceae* 110 (%14.62), *Fabaceae* 67 (%8.90), *Brassicaceae* 61 (%8.11), *Lamiaceae* 56 (%7.44), *Poaceae* 40 (%5.32), *Caryophyllaceae* 39 (%5.18), *Rosaceae* 37 (%4.92), *Liliaceae* 33 (%4.38), *Boraginaceae* 31 (%4.12), *Ranunculaceae* 28 (%3.72)'dir.

En çok takson içeren ilk 10 cins sırasıyla; *Astragalus* 26 (%3.45), *Centaurea* 16 (%2.12), *Silene* 14 (%1.86), *Salvia* 12 (%1.59), *Ranunculus* 11 (%1.46), *Trifolium* 10 (%1.32), *Galium* 10 (%1.32), *Allium* 9 (%1.19), *Tanacetum* 9 (%1.19), *Euphorbia* 9'dur (%1.19).

Sonuç: Araştırma sonucunda Deveboynu Yarımadası ve çevresinin florası ortaya konulmuştur. 69 familyaya ait 297 cins, 710 tür, 161 alttür ve 108 varyete olmak üzere toplam tür ve türaltı seviyesinde 753 takson tespit edilmiştir. Alandan bilim dünyası için ilk defa olarak *Crepis gemicii* H.Yıldırım, Ö.Bingöl ve M.Armağan tanımlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Deveboynu yarımadası, flora, Van

PB–222

Türkiye Florası İçin Yeni Kayıt, *Paronychia kapela* subsp. *kapela* (*Illecebraceae*)

Ümit Budak, Murat Koç, Ergin Hamzaoğlu
Bozok Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Yozgat, ubudak1@yahoo.com

Amaç: Türkiye florası için bir yeni kayıt belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızı oluşturan *Paronychia kapela* (Hacq.) A.Kerner subsp. *kapela* Edirne ili Süloğlu ilçesinden toplanmıştır. Toplanan örnekler ilk olarak Flora of Turkey the East Aegean Islands adlı eserden daha sonra Flora of the U.S.S.R ve Flora Europaeae adlı eserlerden yararlanılarak teşhis edilmiştir.

Teşhisler Olympus SZ61 Stereo mikroskop kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: *Paronychia* Mill. cinsinin dünyada yaklaşık 110 türü vardır ve bunların önemli bir kısmı Türkiye'de bulunmaktadır. Türkiye Florasında Illecebraceae familyası içinde yer alan cins, son yıllarda yapılan çalışmalarla Caryophyllaceae familyasına dahil edilen Paronychioideae alt familyasına bağlanmıştır.

Paronychia cinsinin ülkemizdeki türleri Chaudhri (1967) tarafından floraya yazılmıştır. Türkiye Florasının 10. ek cildinde yine aynı araştırıcı tarafından cinse 7 takson daha ilave edilmiştir. Son eklenenlerle birlikte Türkiye'de *Paronychia* cinsi 29 tür, 5 alttür ve 7 varyete olmak üzere toplam 41 taksonla temsil edilmektedir Bunlardan 28'i ülkemiz için endemiktir ve cinsin endemizm oranı %68.3'tür.

Paronychia kapela subsp. *kapela* güney İspanya hariç tüm Avrupa ve Rusya'da yayılış göstermektedir. 2010 yılında yapılan arazi çalışmaları esnasında Edirne ili Süloğlu ilçesinden toplanan örneklerin teşhisi sonucu Flora Europaeae adlı eserde yer alan *Paronychia kapela* subsp. *kapela* ile örtüştüğü görülerek yeni kayıt olduğu belirlenmiştir.

TÜRKİYE. A1 (E) Edirne: Süloğlu-Lalapaşa arası, 1-4. km, 26º54'28"K 41º46'79"D, 170 m, 15.05.2010, *Budak* 2380, *Hamzaoğlu & M.Koç* (Bozok Hb.)

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Paronychia kapela* subsp. *kapela* Türkiye florası için yeni kayıt olduğu belirlenmiştir. Böylece Türkiye *Paronychia* Mill. cinsine ait takson sayısı 42'ye yükselmiştir. Çalışmanın Türkiye Florası için katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Paronychia*, *Illecebraceae*, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma (Türkiye *Paronychia* Mill. (*Caryophyllaceae*) Türlerinin Taksonomik Revizyonu), TÜBİTAK-TBAG-111T820 kodlu proje ile desteklenmektedir.

PB–223

Nallıhan'ın (Ankara) Endemik Bitkileri ve Tehlike Kategorileri

Ece Gökçe Çakır[a], Gül Esma Akdoğan[b], Göknur Turgut[c]
[a]Dumlupınar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya, ecegokcecakir@gmail.com
[b]Kafkas Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kars
[c]Gazi Üniversitesi Fen Fakütesi, Biyoloji Bölümü, Ankara

Amaç: Ankara'nın Nallıhan ilçesinin endemik bitkileri tespit ederek tehlike kategorilerini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: 2010-2011 tarihleri arasında arazi çalışması yapılarak bitki örnekleri toplanmıştır. Toplanan bitkiler herbaryum tekniklerine uygun olarak hazırlanmıştır ve GAZI herbaryumuna konulmuştur. Bitkilerin teşhislerinde *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* Vol. 1-9, *Flora of Turkey and the East Aegean Islands* (suppl.1 ve 2) ile *Flora Europaea, Flora Iraq* kullanılmıştır. Ayrıca "Synopsis of Turkish *Acantholimon* Boiss. (*Plumbaginaceae*)", "*Crataegus* L. Cinsinin Türkiye'deki Durumu", "A new species of the genus *Cota* (*Asteraceae*) from Uludağ, Turkey", "*Türkiye Orkideleri*", "*Check-List of Additional Taxa to the Supplement Flora of Turkey III, IV ve V",* Eskişehir Çatacık Florası I-II, Bursa Bitkileri, Beytepe Bitkileri kitapları kullanılmıştır.

Bulgular: Yapılan çalışmada Nallıhan ilçesinde 132 endemik takson tespit edilmiştir. Bu taksonların 108'i düşük riskli (LC), 11'i tehdite açık (NT), 5'i duyarlı (VU), 6'sı tehlikede (EN), 2'si çok tehlikede (CR) tehlike kategorisindedir. CR kategorisinde yer alan taksonlar: *Astragalus syringus* D.F.Chamb., *Cota hamzaoğlui* U.Özbek & Vural., *Asyneuma linifolium* (Boiss, & Heldr.)

Bornm. subsp. *nallihanicum.* Kit Tan & Yildiz, *Cirsium pubigerum* (Desf.) DC. var. *paphlagonicum* Petr., *Erodium absinthoides* Willd. subsp. *absinthoides* ve *Sideritis gulendamiae* H.Duman & Karavelioğulları,;

CR kategorinde yer alan taksonlar: *Muscari adilii* M.B.Güner & H.Duman ve *Ornithogalum nallihanense* Yıld. & A. Doğru Koca'dır.

Sonuç: Endemiklerden 8'i çok tehlikede (CR) veya tehlikededir (EN). CR kategorilerindeki bitkiler için tür koruma çalışmaları yapılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Nallıhan, Ankara, flora, endemik, tehlike kategorileri

PB–224

Paşayaylası'nın (Aydın) Endemik Bitkileri

Emre Çilden, Şinasi Yıldırımlı
Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı, Beytepe, Ankara, cilden@hacettepe.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada Paşayaylası'nın (Aydın) endemik bitkileri, lokaliteleri, tehlike kategorileri, fitocoğrafik yayılışları ve tip örneği bilgileri verilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki materyali Nisan 2009–Kasım 2010 arasında Paşayaylası'na yapılan 17 arazi çalışmasında toplanmıştır. Bitkiler başta "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" (Davis, 1965-1985; Davis, Tan & Mill 1988; Güner, Özhatay, Ekim & Başer 2000) olmak üzere, "Flora Europaea" (Tutin et al., 1964-1980), "Flora Hellenica" (Arne, S., and Kit., T., 1997) gibi komşu ülke floralarından yararlanılarak teşhis edilmiştir. Bulguların ve tip örneklerine ait bilgilerin yazımında Türkiye florası esas alınmıştır. Endemik taksonların tehlike kategorileri, Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'ndan (Ekim vd., 2000) yararlanılarak ve IUCN kriterlerine (2001) göre düzenlenerek tırnak içinde ve kısaltmalarıyla yazılmıştır. İklimsel veriler Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nden edinilmiş, iklimsel değerler ve yorumlar için "İklim ve Biyoiklim" kitabından yararlanılmıştır (Akman, 1999).

Bulgular: Paşayaylası ve çevresi, Davis'in kareleme sistemine göre C1 karesine, fitocoğrafik bakımdan Akdeniz bölgesine girmekte olup Aydın ili sınırları içerisinde, il merkezine yaklaşık 20 km uzaklıkta ve ilin kuzeydoğusunda yer almaktadır. Aydın'a ait aylık ve yıllık sıcaklık değerlerine göre ortalama sıcaklık Temmuz ayında en yüksek, Ocak ayında ise en düşük değerdedir. Aydın'da Aralık ve Ocak aylarında yağış en fazla, Ağustos'ta ise en azdır. Aydın'a en fazla yağış kış mevsiminde daha sonra sırası ile ilkbahar, güz ve yaz mevsiminde düşmektedir. Aydın'da Nisan ayı ortalarından, Eylül ayının sonlarına kadar yaklaşık 5.5 ay kurak dönemdir. Çalışma alanından toplanan 407 bitki taksonunun 34 tanesi endemik olup toplam takson sayısına oranı %11.9'dur. Bu taksonların 2'si Akdeniz, 20'si Doğu Akdeniz, 6'sı Anadolu-Turan elementi olup 6 takson ise çok bölgeli ya da fitocoğrafik bölgesi bilinmeyenlerdir. Çalışma alanında VU (Vulnerable-Duyarlı) kategorisinde 2 takson, NT (Near threatened-Tehdite yakın) kategorisinde 5 takson, LC (Least Concern-Düşük riskli) kategorisinde 24 takson ve EN (Endangered-Tehlikede) kategorisinde 1 takson bulunmaktadır.

Sonuç: Fitocoğrafik olarak Akdeniz bitki coğrafyası, coğrafi açıdan Ege Bölgesi'nde bulunan Aydın-Paşayaylası'ndan toplanan 34 endemik taksonun 22'sinin Akdeniz fitocoğrafik bölgesi elementi olması beklenen bir sonuçtur. Çalışma alanı aşırı otlatma, yayla turizmi, şehirleşme ve yol genişletme çalışmaları gibi birçok nedenle yoğun bir antropojenik etki altındadır, bu nedenle endemik bitkilerin bir kısmını kaybetme tehlikesiyle karşı karşıyadır. Tehlike altındaki takson sayısı da dikkate alındığında biyoçeşitliliğin geri dönüşümsüz biçimde olumsuz etkilenmesi sonucu ortaya çıkabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Endemizm, flora, Paşayaylası, Aydın

PB–225

Handüzü ve Çağırankaya Yaylaları (Rize) Florası

Mustafa Çobanoğlu, Esra Demir**,** Vagif Atamov
Rize Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize, esrademir987@gmail.com

Amaç: Türkiye'nin kuzey doğusunda bulunan Rize İli sınırları içerisindeki Handüzü ve Çağırankaya Yaylaları'nın floristik olarak incelenmesi.

Gereç ve Yöntem: Çalışma alanı olarak seçilen yaylalardan Handüzü Güneysu İlçesi'ne, Çağırankaya ise İkizdere İlçesi'ne bağlı olup ilçe merkezinin güneydoğusunda bulunurlar. Davis'in kareleme sistemine göre A8 karesinde yer almaktadırlar. Flora tespiti için 2010-2011 yılları arasında bu yaylalarda periyodik olarak arazi çalışmaları yapılarak bitki örnekleri toplanmıştır. Toplanan bitki örnekleri herbaryum tekniklerine uygun olarak kurutulmuştur, tayini yapılmış ve etiketlendirilmiştir. Bitki örneklerinin tayinleri Davis'in "Flora of Turkey and East Aegean Islands" adlı eserinden faydalanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Bu floristik çalışma, araştırma alanlarında toplanan bitki örneklerinin sistematik yönden değerlendirilmesi sonucu, araştırma alanlarından 104 familya ve 352 cinse ait 411 tür, 84 alttür ve 22 varyete olmak üzere toplam 517 takson saptanmıştır. Bu taksonların 23'ü *Pteridophyta*, 494'ü *Spermatophyta* bölümüne aittir. *Spermatophyta* bölümüne ait 494 taksondan 10'u *Gymnospermae*, 484'ü ise *Angiospermae* altbölümüne dahildir. *Angiospermae* altbölümündeki 484 taksonun 395'i *Magnoliopsida*, 89'u ise *Liliopsida* sınıfında yer almaktadır.

Sonuç: Bu araştırmada saptanan taksonların endemizm oranı %4.25 (22 takson) olarak belirlenmiştir. Çalışma alanlarındaki taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı; Geniş yayılışlılar (Bilinmeyenler) 245 (%47.4), Avrupa-Sibirya elementleri 244 (%47.2), İran-Turan elementleri 11 (%2.1) ve Akdeniz elementleri 17 (%3.3)'dir. Araştırma alanlarındaki takson sayısına göre en zengin 5 familya; *Asteraceae* (52 takson), *Poaceae* (35 takson), *Rosaceae* (31 takson), *Fabaceae* (25 takson) ve *Lamiaceae* (24 takson)'dir. Takson sayısınca en zengin başlıca cinsler ise; *Carex* (7), *Ranunculus* (6), *Allium* (6), *Asplenium* (4), *Lycopium* (4) ve *Silene* (4)'dir.

Anahtar Kelimeler: Rize, Handüzü, Çağırankaya, Flora

PB–226

Lathyrus Cinsi *Plathystylis* Seksiyonuna (*Fabaceae*) Ait Örneklerin Akrabalıklarının Tohum Depo Proteinleri Polimorfizmi Açısından İncelenmesi

Dilek Dabanlı, Handan Şapcı, Cem Vural, Fatma Güneş, Servet Özcan
Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Kayseri, dlkdbnli@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada *Lathyrus* L. cinsi *Plathystylis* seksiyonuna ait 37 örneğin akrabalık derecelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Türkiye'de yayılış gösteren *Plathystylis* seksiyonuna ait farklı lokalitelerden toplanan aynı türe ve farklı türlere ait taksonların tohum depo proteinleri polimorfizmi incelenmiştir. Örneklerin izole edilen tohum proteinleri sodyum dodesil sülfat (SDS) varlığında poliakrilamid jel elektroforezinde (PAGE) yürütülmüştür. Elektroforez sonucu ortaya çıkan protein bantları türler içi ve türler arası olarak değerlendirilmiştir. Oluşan protein bantları PAUP istatistik programında skorlanarak, filogenetik ağaç elde edilmiştir.

Bulgular: Filogenetik ağaçlar incelendiğinde taksonların iki ana monofiletik grup oluşturduğu görülmüştür. *Lathyrus nivalis* taksonları ve *L. brachyheptarus* taksonuna ait bir örneğin diğer taksonlara uzak olduğu kaydedilmiştir

Sonuç: Elde edilen genetik uzaklık değerleri *L. nivalis* taksonları ve *L. brachyheptarus'*a ait örneğin diğer örneklerden uzun zaman önce ayrılarak türleşmeye gittiğini göstermiştir. Çalışma seksiyona sistematik açıdan katkı sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: *Lathyrus, Plathystylis,* Tohum Depo Proteini, SDS-PAGE, Sistematik

PB–227

Konya İli ve Çevresinin *Bupleurum* Türleri (*Apiaceae*)

Hakkı Demirelma, Osman Tugay
Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya, hdemirelma@selcuk.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada Konya ili ve çevresinde yayılış gösteren *Apiaceae* familyasına ait *Bupleurum* L. cinsi taksonlarının ve yayılış alanlarının tespitinin yapılmasıdır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma bölgesine belirlenen arazi takvimine göre gidilmiş olup, *Apiaceae* familyasına ait *Bupleurum* cinsinin taksonları toplanıp, her taksona ayrı numara verilerek, herbaryum tekniklerine göre kurutulmuştur. Ayrıca taksonların doğal alanlarındaki fotoğrafları çekilmiştir. Araziden toplanan *Bupleurum* cinsine ait taksonların Türkiye Florası adlı temel kaynaktan faydalanılarak teşhisleri yapılmıştır. Ayrıca Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'ndan faydalanılarak IUCN tehlike kategorileri tespit edilmiştir.

Bulgular: Konya ili ve çevresinde *Bupleurum* cinsine ait sekiz takson tespit edilmiştir. Bu taksonlardan dört tanesi endemiktir. Çalışma bölgesinden toplanan *Bupleurum* cinsine ait taksonlar

şunlardır: *Bupleurum commutatum* Boiss. & Bal., *B. croceum* Fenzl, *B. falcatum* subsp. *cernuum* (Ten.) Arc., *B. gerardii* All., *B. heldreichii* Boiss. & Bal., *B. lophocarpum* Boiss. & Bal., *B. lycaonicum* Snogerup ve *B. sulphureum* Boiss. & Bal. Endemik olan taksonlardan *B.lophocarpum* ve *B. lycaonicum* NT (Tehlike altına girebilir); *B. heldreichii* ve *B. sulphureum* LC (En az endişe verici) tehlike kategorileri içerisindedir.

Sonuç: Bu araştırma sonucunda *Apiaceae* familyasına içerisinde yer alan *Bupleurum* cinsine ait taksonların Konya ili ve çevresindeki yayılış alanları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Apiaceae*, *Bupleurum*, Konya, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, "BAP 10401034–Selçuk Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PB–228

Johrenia porteri'nin (*Apiaceae*) Yeniden Keşfi

Yavuz Bağcı[a], Muhittin Dinç[b]

[a]*Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 42031 Kampüs, Konya*
[b]*Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Biyoloji ABD, 42090 Meram, Konya, muhdinc@yahoo.com*

Amaç: *Johrenia porteri* Post ex Boiss., sadece G'deki yapraksız-meyveli tip örneği ile B ve BEI'deki sadece rozet yaprağını içeren eksik örneklerden bilinmektedir. İyi bilinmeyen bu türün taksonomisi ve korolojisi ile ilgili veriler tartışmalıdır. Çalışmanın amacı, yeniden keşfedilen bu türün, yeni veriler ışığında tanıtılması ve taksonomik pozisyonunun netleştirilmesidir.

Yöntem: Çalışma materyalini, 2010–2011 yıllarında toplanan örnekler oluşturmaktadır. Hem çiçekli hem de meyveli dönemde toplanan örnekler üzerinde çalışılarak türün morfolojik betimi genişletilmiştir. Polen morfolojisi hem ışık hem de taramalı elektron mikroskobunda, meyve yüzeyi taramalı elektron mikroskobunda incelenerek özellikleri belirlenmiştir.

Bulgular: Yeniden keşfedilen bu türün betimi genişletilerek sunulmuştur. Vejetatif karakterler açısından Türkiye'deki *Johrenia* DC. türlerinden bazı farklılıklar sergilese de generatif karakterler bakımından benzerlik göstermektedir. Petallerin sarı, olgun meyvelerin kanatsız ve şişkinleşmiş kenarlara sahip olması, meyve ortasındaki çıkıntıların kabartı haline indirgenmesi, meyvenin ortada yeşil, kenarda ise beyaz ve süngerimsi olması ile Türkiye'deki diğer *Johrenia* türleriyle yakınlık göstermektedir. Polenler perprolat, trikolporat, orta büyüklükte, ortalama 0.55 µm ekzinli, 1.4 µm intinli, ekzin ornamentasyonu rugulattır. Meyveler oblong-ovat, ornamentasyon ortasında mikroretikulat-striat, kenarında rugulat-striattır.

Sonuç: Elde edilen yeni veriler türün temel karakterler açısından *Johrenia* cinsi ile uygunluk sergilediğini göstermiştir. Türün yayılış verileri güncellenmiş, betimi genişletilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Johrenia porteri*, yeniden keşif, *Apiaceae*, Türkiye florası

Teşekkür: Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi BAP-06401052 nolu proje ile desteklenmiştir.

PB–229

Endemik *Nepeta viscida* (*Lamiaceae*) Türünün Anatomik, Morfolojik ve Ekolojik Açıdan İncelenmesi

Özal Güner[a], Taner Özcan[b], Tuncay Dirmenci[b], Ekrem Akçiçek[b]
[a]*Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji A.B.D., Balıkesir, ozalguner@bau.edu.tr*
[b]*Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Balıkesir*

Amaç: Bu çalışmada endemik *Nepeta viscida* Boiss. türünün anatomik-morfolojik özellikleri ortaya konulacak ve toprak analizi yapılarak ekolojik özellikleri de değerlendirilecektir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalini Bigadiç/Sındırgı (Balıkesir) ilçeleri arasında yer alan Ulus Dağı'ndan toplanan örnekler oluşturmaktadır. Toplanan bitkiler herbaryum örneği haline getirilip, Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi Herbaryumu'nda muhafaza edilmektedir.

Toprak analizleri Balıkesir Üniversitesi Temel Bilimler Araştırma Merkezi (BÜTAM) Toprak-Bitki Analiz Laboratuvarı'nda yapılmıştır. Toprak örneklerinde; tekstür, pH, tuz, kireç, organik madde, P, K, Cu, Fe, Zn ve Mn'a bakılmıştır.

Bulgular: *Nepeta viscida* türü cins içerisinde yakın akrabası olmayan türlerdendir. Yoğun salgıya sahip olmaları ile Türkiye'de yetişen *N. plinux* P.H. Davis*, N. sorgerae* Hedge & Lamond ve *N. supina* Steven ile benzerlik göstermektedir. *Nepeta viscida* kaliks (6.5–7 mm) ve brakteollerinin (5.5–12.5 mm) uzun olması ile *N. plinux*'tan (3.5–5mm ve 5–6.5 mm), kaliks yarığının olmaması ve coğrafik yayılışı ile *N. sorgerae* ve *N. supina*'dan ayrılmaktadır.

Anatomik kesitler hem gövde hem de yapraktan alınmıştır. Gövde kesitlerini incelediğimizde kollenkima köşelerde epidermisin altında 6–10 sıralı olup, parenkima ve sklerenkima köşelerde daha yoğundur. İletim demetleri epidermise bakan tarafta 1–4 sıralı, köşelerde ve gövdenin ortasında vardır. Köşelerde bulunan ksilemler daha büyük, ksilem 6–10 sıralı ve floem ise 3–5 sıralıdır. Yaprak mezofili bifasiyal tiptedir. Yaprakta ksilem 2–7 sıralı, üst epidermise yakın ve floem 2–5 sıralıdır.

Sonuç: Bu türe ait daha önce anatomik ve ekolojik bir çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma ile türün anatomik ve ekolojik özellikleri ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, ekoloji, endemik, *Lamiaceae*, *Nepeta viscida*

Teşekkür: Bu çalışma Balıkesir Üniversitesi, BAP Birimi (Proje no: 2012/19) tarafından desteklenmiştir.

PB–230

Stachys longiflora'nın (*Lamiaceae*) Yeniden Keşfi

Süleyman Doğu
Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi A.B.D, Konya, suleymandogu@gmail.com

Amaç: Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabında DD (Veri Yetersiz) kategorisinde bulunan ve sadece tip lokalitesinden bilinen endemik *Stachys longiflora* Boiss. & Balansa taksonun, yeni veriler ışığında tanıtılması ve taksonomik pozisyonunun netleştirilmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini, 2011 yılında toplanan hem çiçekli hem de meyveli dönemde toplanan örnekler oluşturmaktadır. Mersin ili Güzel Dere mevkiinden toplanan örneklerin teşhisi, mevcut tip örneklerin incelenmesi, herbaryumlardaki örneklerle karşılaştırılması ve orijinal betimlemesinin olduğu Flora of Turkey adlı eserden yararlanılarak yapılmıştır. Örneklere ait koordinat, habitat, popülasyon durumu ve ekolojik özellikleri verildi. Türe ait tehdit kategorisi IUCN 2001'e göre önerildi. Taksona ait örnekler Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Herbaryumu'nda muhafaza altına alındı.

Bulgular: *Stachys longiflora* 1855 yılında Balansa tarafından Mersin civarından toplanmış ve 1859 yılında Boiss ve Balansa tarafından yayınlanmıştır. Sadece tip lokalitesinden bilinmektedir. 156 yıldır bu taksona ait toplama kaydı yoktur. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabında DD (Veri Yetersiz) kategorisinde bulunmaktadır. Yeniden keşfedilen bu türün morfolojik betimi genişletilerek sunulmuştur. Türkiye Florasında çiçeklenme dönemi Ekim ayı olarak verilirken, yapılan incelemelerde Temmuz ayı başlarında taksonun çiçekli olduğu, çiçek rengi mor olarak verilirken, çiçek renginin beyazdan mora kadar değiştiği gözlemlenmiştir. *Stachys longiflora*'nın habitatı kalker tepelerdeki mağaralar olarak verilmesine karşın kaya çatlaklarında olan örneklerde tespit edilmiştir.

Sonuç: Sadece tip lokalitesinden bilinen ve 156 yıldır taksona ait toplama kaydı olmayan *S. longiflora*'nın morfolojik betimi genişletilerek sunulmuştur. Türün yayılış verileri güncellenmiştir. Yeni veriler ışığında taksonomik pozisyonunun netleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Lamiaceae*, *Stachys longiflora*, yeniden keşif, Mersin

PB–231

Manisa İli Florası ve Manisalı Bitkiler

Cenk Durmuşkahya
Celal Bayar Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü, Demirci, Manisa, cdkahya@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada, Manisa ili florası tespit edilerek, Manisa ilinde yetişen endemik, nadir ve önemli bitki türlerinin varlığını ortaya koyulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırmada Manisa il ve ilçelerinde daha önce yapılmış bilimsel çalışmalar detaylı olarak incelenerek literatür çalışması yapılmıştır. Daha sonra 2007-2010

yılları arasında Manisa ilinin tüm ilçelerine düzenli şekilde arazi çalışmaları yapılmış ve bitki örnekleri toplanmıştır. Toplanan bitkiler başta Flora of Turkey and The East Aegean Islands (Davis 1965-1985), (Davis vd. 1988), (Güner vd. 2000) olmak üzere flora kitaplarından ve herbaryum koleksiyonlarından yararlanarak tayin edilmiştir.

Bulgular: Manisa ilinde yapılan bu proje sonucunda 91 bitki ailesine ait toplam 831 bitki taksonu tespit edilmiştir. Bu türlerden 13'ü açık tohumlulara 818 taksonu ise kapalı tohumlulara aittir. Manisa ili florasında tespit edilen en fazla tür içeren bitki aileleri ***Graminae*** (96takson), ***Asteraceae*** (88 takson) ve 57 tür içeren ***Fabaceae***'dir. Yapılan floristik çalışmalar sonucunda tespit edilen 831 taksonun 94 tanesi endemik olup toplam floraya oranı yaklaşık % 11.3 tür.

Sonuç: Yapılan çalışmalar sonucunda bazı bitkilerin Manisa ve Manisa'ya özgü yerlerden isim aldığı tespit edilmiştir. Buna göre bu bitkilerin 12 tanesi adını Spil dağından 13 tanesi ise adını Salihli ilçesinde bulunan Sart şehrinden ve burada yaşamış olan Lidya uygarlığından aldığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Endemik bitkiler, Flora, Manisa, Türkiye

PB–232

Türkiye Florası İçin Dört Yeni Tür Kaydı: *Iris zagrica* (*Iridaceae*), *Tulipa systola* (*Liliaceae*), *Allium calocephalum* (*Liliaceae*) ve *Astragalus bruguieri* (*Fabaceae*)

Mehmet Fırat

Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Biyoloji Anabilim Dalı, Van, kuyucak65@yahoo.com

Amaç: Hala dinamik bir halde bulunan ve güncel hali tam olarak tespit edilememiş olan Türkiye Florası'na katkı sağlamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalleri 2000-2012 yıllarında, Türkiye Florasında kullanılan kareleme sistemine göre C9 karesinde bulunan Hakkari ilinden toplanmıştır. Toplanan örnekler arazide herbaryum kurallarına uygun olarak preslenmiş, tohum, soğan örnekleri alınmış, lokalite bilgileri ve popülasyon gözlemleri dikkatlice kayıt altına alınmış ve bitkilerin doğal halini en iyi şekilde yansıtabilecek makro ve genel fotoğraflar çekilmiştir. "Flora of Turkey and East Aegean Islands" adlı eser yardımıyla teşhis edilemeyen örnekler, 'Flora of Iraq've 'Flora Iranica'adlı eserlerle teşhis edilmiş ve Türkiye Florası için yeni kayıtlar oldukları tespit edilmiştir. Türlere ait detaylı betimler, ayırt edici karakterlerin ayrıntılı resimleri ile Türkiye ve dünyadaki yayılışlarını gösteren haritalar verilmiştir.

Bulgular: *Iris* L. cinsi'nin *Hermodactyloides* altcinsi'ne ait olan *I. zagrica* 2009 yılında İran'dan yayınlanmış olup bu çalışmaya kadar ikinci bir kaydı bilinmemektedir. *Tulipa* cinsi'nin *Tulipa* seksiyonuna dahil olan *T. systola* ise Irak, Batı İran ve Mısır'dan bilinmekte olup bu kayıtla beraber türün dağılımının Türkiye'ye kadar uzandığı tarafımızca tespit edilmiştir. Şimdiye kadar Irak endemiği olarak bilenen *Allium* cinsine ait *Melanocrommyum* seksiyonundan *A. calocephalum*'un Türkiye'de de yetiştiği tarafımızca tespit edilmiştir. İran florasında Anadolu, Suriye, Irak ve İran'dan bilindiği söylenen *Astragalus* cinsi *Poterion* secsiyonuna ait *A. bruguieri* türü ise "Flora of Turkey and East Aegean Islands" adlı eserde bahsedilmemektedir. Topladığımız örneklerle bu

bitkinin de Türkiye'de yayılışının olduğunu kesinlik kazanmıştır.

Iris zagrica Mathew&Zarrei, C9 Hakkâri: Şemdinli, Derecik Kasabası, Balkaya Dağı (Çiyayı Govende), seyrek meşelik ve ağaçlıklar, 1200 m, 04.04.2012. Mehmet Fırat (MF 28482); (VANF, NGBB)

Tulipa systola Stapf, C9 Hakkâri: Çukurca, Kazan Vadisi (Geliye Tiyar), kayalık, taşlık yamaçlar,1200-1400 m, 30.03.2012, Mehmet Fırat (MF 28312); (VANF, NGBB).

Allium calocephalum Wendelbo, C9 Hakkâri: Şemdinli, Derecik beldesi, Sılo yaylası, Baklaya Dağı (Çiyaye Govende), Navberoja ile Hezil Çayı arası, derecik merkezi civarları, meşelik, çayırlık ve yaylalar, 800-1700 m, 23.04.2012 Mehmet Fırat (MF 28732), C9 Hakkâri: Şemdinli, Derecik beldesi, 1200 m, 25.04.2001 Mehmet Koyuncu (MK 12887).

Astragalus bruguieri Boiss., C9 Hakkâri: Şemdinli, Derecik beldesi (Navberoja Bölgesi) açık alanlar, 1000-1200 m, 26.05.2011, Mehmet Fırat (MF27450, MF 28701)

Sonuç: Türkiye Florasında; 45 türle temsil edilen *Iris* cinsi 46'ya, 18 türle temsil edilen *Tulipa* cinsi 19'a, 169 türle temsil edilen *Allium* cinsi 170'e, 430 türle temsil edilen *Astragalus* cinsi 431'e (1 türle temsil edilen *Poterion* seksiyonunun tür sayısı 2'ye çıkmıştır) yükselmiştir. Böylelikle hem özelde florası hakkında sınırlı bilgi bulunan Hakkari bölgesine, hem de Türkiye florasına katkı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye Florası, yeni kayıt, *Iris zagrica*, *Tulipa systola, Allium calocephalum, Astragalus bruguieri*

Teşekkür: Bu türlerin teşhisinde bana yardımcı olan hocam Prof. Dr. Mehmet Koyuncu ve Prof. Dr. Adil Güner, Brain Mathew, Yard. Doç. Dr. Seher karaman ve Arş. Gör. Barış Özüdoğru'ya teşekkür ederim.

PB–233

Atriplex laevis (*Chenopodiaceae*) Türünün Morfolojik Özellikleri Yayılışı ve Kromozom Sayısı

İsa Başköse, Selda Gökşen, Ahmet Emre Yaprak

Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tandoğan-Ankara, seldagoksen@gmail.com

Amaç: Bu çalışma ile ülkemizde İç Anadolu Bölgesi'nde yayılış gösteren *Atriplex laevis* C.A. Mey türünün morfolojik özelliklerinin ve kromozom sayısının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmanın materyalini, İç Anadolu Bölgesi'nde farklı lokalitelerden toplanarak herbaryum örneği haline getirilen *A. laevis*'e ait bitki örnekleri ve ANK, GAZI, HUB, KNYA herbaryumlarında incelenen örnekler oluşturmaktadır. Morfolojik çalışmalar, toplanan bu örnekler üzerinden gerçekleştirilmiştir. Kromozom sayımı için kullanılan türe ait tohumlar Ankara Nallıhan (Davutoğlan) Kuş cennetinden toplanmıştır. Toplanan tohumların çimlendirilmesiyle elde edilen kök uçları 0.002 M 8-hidroksiquinoline'de ön işleme tabi tutulmuş, daha sonra Feulgen kromozom boyama tekniği ile boyanıp ezme preparat yöntemiyle hazırlanmış ve trinoküler BAB stereo mikroskop altında incelenmiş kromozom sayımı yapılmış ve fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Yapılan morfolojik incelemeler sonucunda, Türkiye Florası'nda mevcut betiminde eksik olan çiçek, tohum ve meyve özellikleri verilmiş. Türün boy, kök, gövde ve yaprak özelliklerine ait veriler güncellenmiştir. Bu veriler ışığında, *A. laevis* türünün Türkiye Florasında yer alan deskripsiyonunda yer alan eksiklikler giderilmiştir. Topladığımız örnekler ve herbaryumlardaki incelenen örneklerin lokalite bilgileri kullanılarak türün ülkemizden bilinen yayılışı güncellenmiş ve dağılım haritası oluşturulmuştur. Yapılan karyolojik çalışma sonucunda ise, türün Ankara Nallıhan (Davutoğlan) Kuş Cennetinde bulunan popülasyonunun kromozom sayısı diploid 2n=2x=18 olarak belirlenmiştir. Yapılan kaynak araştırmaları sonucunda bu kromozom sayımının türün Türkiye popülasyonlarına ait ilk kayıt niteliğinde olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Çalışma sonunda, *A. laevis* türünün morfolojik özeliklerine ait mevcut betimindeki eksiklikler giderilmiştir. Türün Türkiye'de yayılış gösteren popülasyonları için kromozom sayısı 2n=2x=18 olarak belirlenmiştir. Bu sayım türün ülkemizden verilen ilk kromozom sayısı kaydıdır.

Anahtar Kelimeler: *Chenopodiaceae*, *Atriplex laevis*, morfoloji, kromozom, dağılım

PB–234

Floristic Structure of Historical Labranda Ruins and Its Surroundings (Milas, Muğla)

Behlül Güler[a], Ömer Varol[b]
[a]*Celal Bayar University Faculty of Science & Letters, Department of Biolog, Botany Section, Manisa, bhll2@hotmail.com*
[b]*Muğla University, Faculty of Science & Arts, Department of Biology, Muğla*

Aim: The purpose of this study is to be a source of the determination of the endemic plants and other floristic studies done in areas close to here in the future as well as to contribute.

Materails and Methods: The study area is in the west-Anatolia region of Turkey. The study area is within the boundaries of the distinct of Milas in Muğla 27°49'19" E and 37°25'15" N. The meteorological climatic data were obtained from the General Directory of Meteorological Affairs (Anonymus 2005). The materials of this investigation are comprised plant specimens collected (Muğla Province) in the "Labranda protected area and its surroundings" between March 2009 and July 2010. The geographical location, collection date, the name of the collector and the collection number were given every taxa. The majority of the specimens were identified by using the Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Davis 1965-1985, Davis & al. 1988). In cases of uncertainty, Flora Europaea (Tutin & al. 1964-1981) was used as well. Author name of every taxon was written according to the Authors of Plant Names (Brummitt & Powell 1992). The plant specimens prepared for herbarium collection have been stored in the Department of Biology, Faculty of Science, Muğla University.

Findings: This floristic study was carried out with approximately 727 plant specimens collected between March 2009–July 2010. As a result of the identification of the plant specimens, 66 families,197 genera, 335 taxon were determined. Eighteen of the collected taxa are endemic (5.37%). Sixteen plant samples which identified were collected first time from C1 square (Donner, 1990). Two of the 335 taxa are in *Pteridophyta* while 333 are in *Spermatophyta*. Two of the 333 taxa are in *Gymnospermae* while 331 are in *Angiospermae*. Of these, 284 taxa belong to the

class *Dicotyledones*, while the other 47 belong to *Monocotyledones*. The taxa of the study area, categorized according to phytogeographical regions, can be listed as follows: Mediterranean elements 155 (46.26%), Euro-Sib. elements 7 (2.08%) Irano-Turanian elements 6 (1.79%) and the remaining 167 (49.85%) taxa are multiregional. The findings of this study were examined and then compared with the results of other researchs (Varol ve ark., 2004; Aytepe, 2005; Çınar, 2010) carried out in nearer locations, according to phytogeographical region and the large families and genera.

Results and Discussion: This study was carried out in the Mediterranean phytogeographic region and the number of Mediterranean elements is naturally higher than that of the elements of other regions. Iran-Turanian elements have a higher rate on Yılanlı Mountain, the Euro-Siberian elements are approximately at the same rate in all areas. The rate of endemism in our research area and other studies are very low (5.37%), when compared with endemism ratio in the total Flora of Turkey (33%). This ratio may not seem to be high. But, when we focus on the flora in Turkey, it is observed that 85% of the endemic taxa grow between 1000-2000 m. In this case, plains at lower altitudes are poor in terms of endemics. In our research area *Asteraceae, Fabaceae* and *Poaceae* families are dominant.

Key Words: Labranda, flora, Milas, Muğla

PB–235

Türkiye'de Yayılış Gösteren Bazı *Tragopogon* (*Asteraceae*) Taksonlarının *mat*K Geni Bakımından Karşılaştırılması

Mutlu Gültepe[a], Kamil Coşkunçelebi[a], Serdar Makbul[b], Salih Terzioğlu[c], Murat Erdem Güzel[a]
[a]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon, mutlugultepe@yahoo.com*
[b]*Rize Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize*
[3]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Botaniği Bölümü, Trabzon*

Amaç: Türkiye'de yayılış gösteren *Tragopogon* L. cinsine ait olan *T. dubius* Scop., *T. latifolius* Boiss. var. *latifolius*, *T. latifolius* var. *angustifolius* Boiss.,. *T. longirostris* Bisch. ex Schultz var. *longirostris*, *T. longirostris* var. *abbreviatus* Boiss., *T. pratensis* L. subsp. *orientlis* (L.) Celak, *T. pterocarpus* DC, *T. pterodes* Panc ve *T. reticulatus* Boiss. & Huet. taksonlarının *mat*K geni baz dizilerine göre taksonomik ilişkilerini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Gerekli olan bitki materyali Türkiye'nin farklı bölgelerinden toplanmıştır. Toplanan bitkiler herbaryum örneği haline getirilmiştir. Bitkilerin kurumuş yapraklarından total DNA'ları izole edilmiştir. Her takson için evrensel MG1 ve MG15 primerleri kullanılarak *mat*K genleri PCR yardımıyla çoğaltılmıştır. Baz dizin analizleri *mat*K genini içinden iki primer dizayn edilerek PCR ürünleri üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışılan taksonların *mat*K gen bölgelerinin uzunluklarının 1521 bp olduğu bulunmuştur. İncelenen 10 taksona ait *mat*K geni baz sıralarının MEGA5 programı ile hizalanması sonucu 1521 karakterlik bir veri matriksi oluşmuş ve bu karakterlerden 1508'si korunmuş, 13'ü değişken ve 6'sı da parsimonik bilgi verici olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: MEGA5 programı ile Kimura-2 parametre modeli kullanılarak hesaplanan pairwise uzaklık

analizine göre çalışılan taksonlar arasındaki mesafenin %0.0 ile %0.5 arasında değiştiği bulunmuştur. Bu analize göre *T. pterodes* ve *T. pterocarpus* taksonların birbirlerine en yakın iki takson, *T. dubius* ile *T. reticulatus* taksonlarının ise birbirlerine en uzak iki takson olduğu belirlenmiştir. Maksimum Parsimony (MP) analizinden elde edilen dendogramda *T. reticulatus* ve *T. latifoius* var. *angustifolius* taksonlarının diğer çalışılan taksonlardan daha uzak bağlandıkları görülmüştür. Morfolojik olarak da birbirlerine çok benzeyen *T. pterodes* ve *T. pterocarpus* taksonlarının %96'lık bootstrap değeri ile birbirlerine en yakın iki takson olduğu ve diğer taksonlardan farklı bir kolda yer aldıkları MP analizinde elde edilen dendogramda belirlenmiştir. MP analizinden elde edilen dendogramda *T. longirostris* taksonunu iki varyetesi birbirlerine yakın bağlanmışlardır fakat bu iki taksona ligula rengi sarı olan *T. pratensis* subsp. *pratensis* taksonu bağlanarak ayrı bir kol oluşturmuşlardır. *Tragopogon latifolius* var. *latifolius* taksonu ise *T. dubius* taksonu ile yakın bağlanarak farklı bir kolda yer almışlardır.

Anahtar Kelimeler: *Asteraceae*, cpDNA, *mat*K geni, PCR, *Tragopogon*

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK (Proje no: 110T954) tarafından desteklenmektedir.

PB–236

Türkiye'nin Endemik *Lathyrus*'ları (*Leguminosae*) ve Tehlike Durumları

Fatma Güneş

Kafkas Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 36100 Kars, drgunes@gmail.com

Amaç: Türkiye Florası'nda 10 seksiyonda yaklaşık 76 taksonla temsil edilen *Lathyrus* L. cinsinine ait 23 endemik taksonun yayılış alanları ve IUCN kurallarına göre tehlike kategorileri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma konusunu oluşturan *Lathyrus* türlerine ait örnekler (*L. bitlisicus, L. cyaneus* var. *pinnatus* ve *L. stenolobus* hariç) 1992-2011 yılları arasında Türkiye'nin tamamını kapsayan arazi gezileri ile yetiştikleri ortamdan toplanmıştır. Toplanan örneklerin yanında, Türkiye'nin büyük herbaryumlarındaki *Lathyrus* örnekleri de incelenmiştir. Bütün türlerin tip örneklerine ulaşılmıştır. Taksonomik literatürler de göz önünde bulundurularak çalışılan türlerin Türkiye'deki yayılışları ve IUCN kuralları kullanılarak tehlike kategorileri belirlenmiş, her taksonun arazide çekilmiş fotoğrafları çalışmaya eklenmiştir.

Bulgular: İncelenen taksonlar Türkiye için endemiktir. Taksonların fitocoğrafik bölgeleri, habitatları ve Türkiye'deki yayılışları tekrar gözden geçirilmiştir. Her taksonun doğal ortamından çekilmiş genel görünüş, çiçek ve meyvelerine ait fotoğrafları çalışmaya eklenmiştir. Taksonların Türkiye'deki yayılış alanları hesaplanarak IUCN kurallarına göre tehlike kategorileri belirlenmiş "Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı" ile karşılaştırmalı olarak verilmiştir.

Sonuç: Türkiye'de yayılış gösteren *L. bitlisicus, L. cyaneus* var. *pinnatus* ve *L. stenolobus* taksonlarına 1992-2011 yılları arasında yapılan arazi çalışmalarında rastlanılmamıştır. *Lathyrus cyaneus* var. *pinnatus* 1972 yılında Bitlis yakınlarından toplanmış ve ATA herbaryumunda kayıtlıdır. *Lathyrus bitlisicus* ve *L. stenolobus* taksonları sadece Flora of Turkey'de verilen tip örnek lokalitelerinden bilinmektedir. ANK herbaryumunda kayıtlı, 1970'li yıllarda Antalya ve çevresinde floristik çalışmalar yapan Türk botanikçiler tarafından toplanılan ve *L. lycicus* olarak

belirtilen tür, *L. belinensis*'tir. *Lathyrus lycicus*'un tip örneğinin fotoğrafı Kew herbaryumundan istenmiştir. 1988 yılında Maxted & Goyder tarafından bilim dünyasına yeni tür olarak tanıtılan *L. belinensis*'in *L. lycicus* olduğuna karar verilmiştir. Aynı şekilde *L. egirdiricus* 2008 yılında Genç ve Şahin, *L. nivalis* subsp. *sahinii* 2009 yılında Genç tarafından bilim dünyasına yeni takson olarak tanıtılmışlardır. Yapılan çok sayıda arazi çalışmalarından toplanılan örnekler ile birlikte tip örneklerinin incelenmesi ve tüm özellikleriyle karşılaştırılması sonucunda *L eğirdiricus*'un *L. cassius* olduğu, *L. nivalis* subsp. *sahinii*'nin de *L. nivalis* olduğuna karar verilmiştir. Bu durumda endemik *Lathyrus* sayısı 23'dür.

Anahtar Kelimeler: Endemik, *Lathyrus*, Türkiye

Teşekkür: Bitkilerin bir kısmı TÜBİTAK tarafından desteklenen 107T127 No'lu proje çalışmaları gerçekleştirilirken toplanmıştır ve maddi desteğinden dolayı bu kuruma teşekkür ederim. Aşağıda adı geçen herbaryum başkanlarına teşekkürü bir borç bilirim. Kew (K), Edinburg (E), Cenevre (G), ISTE, ISTF, ISTO, MUFE, EGE, ANK, GAZI, HUB, AEF, ATA olmak üzere VANF, ERC, KNYA, KATO, ESSE, DUF, FUH, BULU. MUĞLA ve OGU.

PB–237

Düzce'nin Orkideleri

Neval Güneş Özkan, Nihan Koçer, Necmi Aksoy
Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi, Orman Botaniği ABD & DUOF Herbaryumu, Konuralp Kampüsü, 81620 Beçiyörükler, Düzce, nevalgunes@duzce.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada yumru ve rizomlarının tıbbi ve aromatik amaçlı kullanılması dolayısıyla doğal floradan toplanan, bu nedenle nesli tehlike altında olan orkidelerin Düzce ilindeki yayılışları, habitatları ve endemik olanların tehlike durumları belirlenerek koruma önlemlerine dikkat çekilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Düzce, Avrupa-Sibirya flora alanında yer almakta olup, P.H. Davis'in kareleme sistemine göre A3 karesi içerisindedir.

Toplanan bitkilerin teşhis için gerekli organları taşımasına dikkat edilmiştir. Orkideler kuruduklarında teşhisleri genellikle zorlaştığından, mümkün olduğunca kurutma işleminden önce teşhis edilmiştir. Kuruyan örneklerin teşhisi ise arazide çekilmiş olan fotoğraflardan yararlanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Düzce ilinin Hasanlar Barajı (Güneş, 2009), Samandere Vadisi (Koçer, 2012-devam ediyor), Elmacık Dağı (Aksoy, 2006) ve Akçakoca (Koca, 2003) yörelerinde farklı zamanlarda yapılan flora çalışmaları sonucunda 26 orkide taksonu tespit edilmiştir. *Dactilorhiza bithynica* H. Baumann ve *Epipactis bithynica* K. Robatsch endemik taksonlardır. Bu endemik taksonlar IUCN Kırmızı Liste kriterlerine göre LC kategorisindedir.

Anacamptis pyramidalis (L.) L.C.M. Richard, *Cephalanthera longifolia* (L.) K. Fritsch, *C. rubra* (L.) L. C. M. Richard, *C. damasonium* (Mill.) Druce, *Dactylorhiza bithynica* H. Baumann- Endemik, *D. iberica* (Bieb. ex Willd.) Soo, *Epipactis bithynica* K. Robatsch- Endemik, *Neottia nidus-avis* (L.) L.C.M. Richard, *Ophyris oestrifera* Bieb. ssp. *oestrifera, O. sintenisii* Fleischm.&Bornm. (Syn: *O. transhyrcana* Czernjak.), *O. apifera* Hudson, *O. sphegodes* subsp. *herae* (M. Hirth & H. Spaeth)

Kreutz, *O. mammosa* Desf, *O. tridentata* Scop., *O.* x *angusticruris* Franch. (*O. purpurea x O. simia*)- A3 için yeni, *O. simia* Lam., *O. purpurea* Hudson, *O. papilionaceae* L. var. *papilionaceae*- A3 için yeni, *O. pinetorum* Boiss. & Kotschy (Syn: *O. mascula* (L.) L. ssp. *pinetorum* (Boiss. & Kotschy) G.), *O. pallens* L., *O. laxiflora* Lam., *O. coriophora* L. subsp. *coriophora*, *Platanthera bifolia* (L.) L. C. M. Richard, *Serapias vomeracea* (Burm. f.) Briq. subsp. *orientalis* Greuter, *Spiranthes spiralis* (L.) Chevall ve *Steveniella satyrioides* (Sprengel) Schlechter.

Sonuç: Düzce ili orkideleri de içeren zengin geofit florası, geofit bitki üretimine olanak veren jeomorfolojik ve iklimsel özellikleri ve bu bitkilerin ekoturizm potansiyelinden dolayı ekonomik anlamda ve doğa korumada bölgeye önemli katkılar sağlayacaktır.

Orkidelerin birçoğu yumru ve rizomlarının tıbbi ve aromatik amaçlı kullanılması dolayısıyla doğal floradan toplanmaktadır. Bunların başında kökleri içecek olarak tüketilen ve dondurma yapımında kullanılan orkide türleri gelmektedir. Ayrıca gösterişli çiçekleri ticari değere sahip olduğu için izinsiz toplamalar ve yurt dışına ihraç edilmelerinden dolayı tehlike altındadırlar. Batı Karadeniz Bölgesi'nde ise daha çok otlatma ve ormancılık faaliyetleri dolayısıyla tahrip olmaktadırlar. Bu nedenle flora çalışmalarıyla belirlenerek *in-situ* ve *ex-situ* korumalarının sağlanması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Orkide, Düzce, Hasanlar Barajı, Samandere Vadisi, Elmacık Dağı, Akçakoca

PB–238

An Investigation on Some *Crocus* (*Iridaceae*) Taxa in Denizli

Betül Gürcan, İrfan Moğollar, Olcay Düşen
Pamukkale University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Biology, Denizli, bgurcan05@pau.edu.tr

Objectives: In this research, the taxonomic and ecologic features of some *Crocus* L. taxa have been studied on samples which were collected from the different region in Denizli between 2006-2011. Seven *Crocus* taxa of which three are endemics are introduced from Denizli. Typifications, synonym lists, ecology and phytogeography are provided for all *Crocus* taxa.

Materials and Methods: The taxonomic and ecologic features of some *Crocus* taxa have been studied on samples which were collected from the different regions in Denizli between 2006-2011. Seven *Crocus* taxa are introduced from Denizli. *Crocus* specimens for morphological studies were dried according to standard herbarium techniques and preserved in the Pamukkale University herbarium (PAMUH). The Flora of Turkey and the other sources were utilised in the identification of the specimens. Typifications, synonym lists, ecology and phytogeography are provided for all *Crocus* taxa.

Results: The genus *Crocus* is represented by about eighty species worldwide. Outside Turkey, the genus *Crocus* is distributed in Iran, Espania, France and Italy. In Turkey it is found principally south, west and north Anatolia regions as well as in the inner east and Aegean Islands. The genus *Crocus* is represented by 70 taxa in Turkey. In this research, the taxonomic and ecologic features of some *Crocus* taxa have been studied on samples which were collected from the different region in Turkey between 2006-2011. Seven *Crocus* taxa of which three are endemics are introduced from Denizli. These taxa are *C. baytopiorum* Mathew, *C. biflorus* Miller subsp. *crewei* (Hooker fil.)

Mathew, *C. cancellatus* Herbert subsp. *mazziaricus* (Herbert) Mathew, *C. chrysanthus* (Herbert) Herbert, *C. flavus* Weston subsp. *dissectus* T. Baytop & Mathew, *C. fleischeri* Gay and *C. pallasii* Goldb. subsp. *pallasii*. Typifications, synonym lists, ecology and phytogeography are provided for all *Crocus* taxa. The specimens were evaluated according to IUCN threat categories. Authors of plant names are written according to the Authors of Plant Names. The abbreviations used in the text are as follows: CR = Critically endangered; EN = Endangered; LC= Least concern.

Conclusion: Seven *Crocus* taxa which were collected from the different region in Turkey between 2006-2011 are introduced from Denizli. Typifications, synonym lists, ecology and phytogeography are provided for all *Crocus* taxa. The specimens were evaluated according to IUCN threat categories.

Key words: *Crocus*, Denizli, Iridaceae, taxonomy

PB–239

Lokal Endemik *Muscari mirum* (*Liliaceae*) Türünün Morfolojik Özellikleri Yönünden İncelenmesi

Murat Gürsoy, Levent Şık
Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa, biomgursoy@gmail.com

Amaç: Türkiye'de endemik olarak yayılış gösteren, nesli tehlike altında olan ve Türkiye Florasında taksonomik olarak yeterince tanımlanmayan *Muscari mirum* Speta (*Liliaceae*) türünün morfolojik özellikleri yönünden ele alınması ve yeni taksonomik ölçütlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmanın materyalini oluşturan *M. mirum* türüne ait örnekler 2011 yılında çiçeklenme ve tohum oluşturma dönemlerinde toplanarak laboratuvara getirilmiş, tayinleri yapılmıştır. Bir kısmı preslenip kurutularak herbaryum materyali haline getirilmiş diğer bir kısmıda saksılara dikilmiştir. Türün farklı kısımlarının (yumru, skapa, yaprak, çiçek, meyve ve tohum) morfolojik özelliklerini belirlemek için çeşitli gözlem ve ölçümler yapılmıştır. Polen morfolojisi hem "Işık" (LM) ve hem de "Taramalı Elektron Mikroskobu" (SEM) ile incelenirken, tohum yüzey morfolojisini belirleyebilmek için "Taramalı Elektron Mikroskobu" (SEM)'ndan yararlanılmıştır.

Bulgular: Ele alınan *M. mirum* türünün yumru, skapa, yaprak, çiçek, meyve, tohum ve polenlerine ilişkin detaylı morfolojik özellikler elde edilmiştir. Özellikle türün polenlerine ve tohumlarına ait morfolojik özellikler, SEM'de yapılan çalışmalarla türün taksonomisine büyük katkı sağlayacak niteliktedir.

Sonuç: Bu çalışmadan elde edilen morfolojik özellikler ve bunlara ait veriler, Türkiye Florasında türle ilgili olan eksik bilgilerin tamamlanmasına yardımcı olacaktır. Yayılışı az olan ve üzerinde hiçbir çalışmanın olmadığı türün, tohum ve polen özellikleri ilk defa bilim dünyasına kazandırılmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Endemik**,** *Liliaceae*, *Muscari mirum*, morfoloji, taksonomi, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışmayı FEF 2011-32 no.lu proje ile maddi yönden destekleyen CBÜ BAP Koordinasyon Birimi'ne teşekkür ederiz.

PB–240

Orta Anadolu'dan Yeni Tanımlanan *Scorzonera tuzgolusensis*'in (*Asteraceae*) Filogenetik Pozisyonu

Murat Erdem Güzel[a], Serdar Makbul[b], Mutlu Gültepe[a], Kamil Coşkunçelebi[a]
[a]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon, mguzel@ktu.edu.tr*
[b]*Rize Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize*

Amaç: Orta Anadolu'dan yeni tanımlanan endemik *Scorzonera tuzgolusensis* A. Duran, B. Doğan & S. Makbul'ün *Scorzonera* L. cinsi içerisindeki filogenetik pozisyonunun ve morfolojik olarak benzer olduğu türler ile filogenetik ilişkisinin belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Scorzonera* cinsine ait 14 takson ve *Tragopogon* L. cinsine ait 1 takson kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan bitki materyalleri, 2010–2011 vejetasyon dönemlerinde yayılış gösterdikleri alanlardan toplanmıştır. Çeşitli kaynaklardan yararlanılarak teşhisleri yapılmıştır.

Bu örneklerin DNA'sı izole edilmiştir. ITS4 ve ITS5 primerleri kullanılarak genomik DNA üzerinde yer alan ITS bölgesi çoğaltılmıştır. Son olarak uygu programlar kullanılarak baz sıraları hizalanmış ve filogenetik ilişkileri yansıtan Maksimum Likelihood ağacı elde edilmiştir.

Bulgular: *Scorzonera* cinsinin yayılış alanı sahil kesimlerden başlayıp alpin bölgeye kadar uzanmakta olup tuzcul ortamlar ve kalkerli alanlar gibi çok farklı habitatlarda bulunabilmektedir. Bu nedenle cins içinde neoendemik sayısı sürekli artmaktadır. Başlangıçta Türkiye Florası'nda 39 tür ile temsil edilen bu cins yeni kaydedilen çok sayıda tür ile birlikte bu sayı 52'ye ulaşmıştır. Bu yeni türlerden biri olan *S. tuzgolusensis* IUCN (2011) kriterlerine göre "Critically Endangered" (CR) olan endemik bir türdür. Tuz Gölü çevresinde sınırlı bir yayılışa sahip olan bu tür morfolojik olarak *S. elata* ve *S. parviflora*'ya benzemektedir. *S. tuzgolusensis* nrDNA ITS bölgesi uzunluğunun 632 baz çifti olduğu bulunmuştur.

Sonuç: *Scorzonera tuzgolusensis*'in *S. elata* ile filogenetik olarak kardeş tür olduğu tespit edilmiştir. *Scorzonera tuzgolusensis*'in morfolojik olarak benzer olduğu düşünülen *S. parviflora* ise başka tuzcul bir bitki olan *S. hieracifolia* ile kardeş tür olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Filogenetik pozisyon, ITS, nrDNA, *Scorzonera*

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK 109T972 nolu proje tarafından desteklenmiştir.

PB–241

Ergan Dağı'nın (Erzincan) Geofit Bitkileri

Mustafa Korkmaz, Zeynettin Alparslan, Nevzat Turgut, Veli İlhan
Erzincan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan, veliilhan42@hotmail.com

Amaç: Bu çalışma ile Erzincan sınırları içerisinde bulunan ve ülkemizin önemli bitki alanlarından olan Munzur Sıra Dağları'nın kuzeydoğusunda yer alan Ergan Dağı'nın geofit bitkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Anadolu birçok soğanlı, yumrulu ve rizomlu bitkinin yetişmesi için

dünya coğrafyaları arasında ideal bir yerdir. Ülkemiz doğasında bulunan özgün türlerimizin önemli bir bölümünü geofitler oluşturmaktadır. Özellikle tıbbi ve süs bitkiciliğinde değerlendirilme potansiyeli yüksek olan bu bitkiler ülke ekonomisi açısından önem arz etmektedirler.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki numuneleri, 2011 yılında uygun vejetasyon dönemlerinde Ergan Dağı'ndan toplanmıştır. Toplanan bitki örnekleri herbaryum tekniklerine göre preslenmiş ve kurutulmuştur. Daha sonra bitki örneklerin Flora of Turkey and the East Aegean Islands başta olamak üzere temel eserlerden yararlanılarak familya, cins ve tür adları teşhis edilmiştir. Herbaryum kartonlarına yapıştırılan ve etiketlenen örnekler, kurulum aşamasında olan Erzincan Üniversitesi Herbaryumu'da muhafaza altına alınmıştır.

Bulgular: Ergan Dağı, Erzincan'nın 7 km güneyinde yer almaktadır. Dağın Erzincan'a bakan kuzey kesiminde Yaylabaşı Beldesi ile Oğulcuk ve Binkoç Köyleri yer almaktadır. B7 karesinde bulunan dağ İran-Turan fitocoğrafik bölgesi içerisinde bulunmaktadır. Dağın bu kesiminde birkaç yıldır Ergan Dağı Kayak Tesisleri'nin yapımı sürmektedir. Alandan 9 familya ve 21 cinse ait 34 geofit bitki tespit edilmiştir. Bu bitkilerin 5'i endemiktir. Bunlar: *Allium sintenisii* Freyn, *A. armenum* Boiss. & Kotschy, *Fritillaria armena* Boiss., *Muscari coeleste* Fomin ve *Tulipa armena* subsp. *lycica* (Baker) Marais.'dir.

Sonuç ve Tartışma: Erzincan ilinde floristik anlamda çok fazla çalışma yapılmamıştır. Bu çalışma sonucunda alanda doğal olarak yetişen 34 geofit bitki taksonu belirlenmiştir. Çoğunluğu (20 takson) *Liliaceae* familyasına ait olan bitkilerin genellikle İran-Turan elementi olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sahasında birkaç yıldır kayak tesisi yapımı çalışmaları sürmesinden dolayı alanda yetişen geofit bitkilerin tehdit altında olabileceği düşünülerek bu bitkilerin listesi çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Erzincan, Ergan Dağı, Geofit bitkiler, Soğanlı bitkiler.

Teşekkür: Bu çalışmayı TRA1/10/TTS/01-016 no.lu proje ile finansal olarak destekleyen DPT/KUDAKA başkanlığına teşekkür ederiz.

PB–242

Siirt İlinde Yayılışı Bulunan Bazı Geofitik Bitkiler

Osman Karabacak, Mehmet Fidan, M. Emre Erez

Siirt Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 56100 Siirt, okarabacak35@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada; Siirt İlinin florası tespit etmek amacıyla yapılan araştırma kapsamında yayılışı tespit edilen geofitik bitkiler değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmanın materyalini Siirt ilinde yapılan arazi çalışmaları kapsamında toplanan geofit bitki örnekleri oluşturmaktadır. Vejetasyon döneminin başından itibaren sonuna kadar belirli periyotlar ile alandan bitki örnekleri toplandı. Toplanan bu bitki örneklerine ait lokalite bilgileri kaydedilerek herbaryum materyali haline getirildi. Örneklerin teşhisinde temel kaynak olarak "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı eserden yararlanıldı. Türkiye Florasının yetersiz kaldığı durumlarda komşu ülke floralarından, çeşitli herbaryumlardan ve konu uzmanlarından yararlanıldı. Arazi çalışmaları sırasında geofit örnekleri fotoğrafları çekildi. Sahamızda yayılış gösteren Endemik ve Endemik olmayıp risk altında olan taksonların IUCN tehlike kategorileri değerlendirilmeye çalışıldı. Toplanan geofit bitkilerin polen özellikleri belirlendi.

Bulgular: Yapılan bu araştırma sonucunda 11 familyaya ait, 34 cins ve 60 geofitik takson tespit edilmiştir. En çok takson içeren familyalar *Liliaceae* (27), *Orchidaceae* (10) ve *Iridaceae*'dir (7). Endemik olan taksonlardan *Hyacinthella siirtensis* Mathew hakkında sistematik ve ekolojik bilgiler ortaya konmuştur.

Sonuç: Yapılan bu çalışma ile Siirt ilinin bazı geofitleri ve bunlara ait polen özellikleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Siirt, flora, endemik, polen

PB–243

Acarlar Longozu (Sakarya) ve Çevresinin Florasına Katkılar

Didem Karaduman, Mehmet Sağıroğlu
Sakarya Üniversitesi Fen–Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Sakarya, didemsinem@hotmail.com

Amaç: Acarlar Longozu ve çevresinin florasını tespit etmektir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmanın ana materyalini Acarlar Longozu ve çevresi üzerinde yapılan flora çalışmasına ait bitki örnekleri oluşturmaktadır. Belirli aralıklarla araziden toplanan bitki örnekleri herbaryum tekniklerine uygun olarak kurutuldu ve Flora Of Turkey and The East Aegean Islands 'den teşhis edildi. Bazı bitkilerin fotoğrafları çekildi. Bu çalışma 2011 Eylül ayında başlamış olup, halen devam etmektedir.

Bulgular: Acarlar Longozu ve çevresinde yapılan arazi çalışmalarında toplam bitki örneklerin değerlendirilmesi sonucu şu ana kadar 20 familyaya ait 40 cins, 150 tür ve türaltı seviyede takson belirlenmiştir. Bu taksonlar da 35 tür (%23,3) Avrupa-Sibirya, 11 tür (%7,3) Akdeniz fitocoğrafik bölgesi elementi, 100 tür de çok bölgeli veya bilinmeyenlerden oluşmuştur.

Sonuç: Karadeniz sahilindeki önemli biyoçeşitlilik merkezlerinden birisi olan Acarlar Longozu ve çevresi florası için 150 tür tespit edilmiştir. Longozun alandaki bazı önemli türlerin son durumları fotoğraflar ile birlikte verilmiştir ve çalışma devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Flora, Acarlar Longozu, biyoçeşitlilik, Sakarya

PB–244

Kızıldağ Yayla (Karaisarlı, Adana) ve Çevresinde Yayılış Gösteren Geofitler

Ali Keskin, Ahmet Savran
Niğde Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Niğde, kesknal6@gmail.com

Amaç: C5 karesinde yer alan Kızıldağ yayla ve çevresinde yayılış gösteren geofitlerin tespiti ve biyolojik özelliklerinin verilenerek görsel olarak sunulması.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın materyalini 2011-2012 yılları vejetasyon dönemlerinde gerçekleştirilen arazi çalışmaları sonucu toplanan 90 geofit bitki örneği oluşturmaktadır. Toplanan örnekler genel herbaryum kuralları kapsamında kurutularak teşhise hazır hale getirilmiştir.

Niğde üniversitesi herbaryumunda (NUH) teşhis edilen örneklere ilişkin ölçümler ve analizler yapılarak daha önce flora da mevcut bilgiler ile kıyaslanmış eksik veya yeni olan bazı bulgular betimlemelerine ilave edilmiştir. Başta endemik türler olmak üzere yörede mevcut tüm geofitlerin fotoğrafları çekilmek sureti ile dijital ortamda görsel hale getirilmiştir.

Bulgular: Yapılan bu araştırma sonucunda 5 familyaya ait 20 geofit taksonunun tespiti yapılarak dijital fotoğrafları çekilmiştir (*Liliaceae*: *Ornitogalum oligophyllum, Colchicum trifolium, Gagea granatellii, Eremurus spectabilis, Tulipa armena, Fritillaria elwesii, Asphodeline damascena, Muscari massayanum, Hyacinthella glabrestcens, Scilla bifolia* Irıdaceae: *Iris stenophylla, Gladiolus atroviolaceus, Crocus danfordiae. Orchidaceae*: *Orchis anatolica, Orchis laxiflora, Cephelanthera rubra. Ranunculaceae*: *Eranthis hymalis, Anemone blanda. Primulaceae*: *Cyclamen cilicicum, Primula vulgaris*). Bu bitkilerin sistematik ve Ekolojik bilgileri ortaya konulmuştur.

Sonuç: Yapılan bu poster çalışması ile Kızıldağ yayla ve çevresinde yayılış gösteren 20 geofit taksonun tespiti, Ekolojik özellikleri, biyolojik özellikleri ve lokaliteleri belirlenmek sureti ile Türkiye Florasına katkı sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Geofit, endemik, flora, Kızıldağ yayla

Teşekkür: Bu çalışma, "Kızıldağ Yayla (Adana) ve Çevresinin Florası" adlı proje kapsamında gerçekleştirilmiştir. Bu projeyi destekleyen Niğde Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine (BAP) teşekkürü borç biliriz.

PB–245

Türkiye Florası *Minuartia* Seksiyonu İçin İki Yeni Kayıt, *Minuartia setacea* ve *M. granuliflora* (*Caryophyllaceae*)

Murat Koç, Ergin Hamzaoğlu, Ahmet Aksoy, Ümit Budak
Bozok Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Yozgat, bozokmuratkoc@yahoo.com

Amaç: Türkiye florasına katkı sağlamak.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızı oluşturan *Minuartia setacea* (Thuill.) Hayek subsp. *setacea* var. *setacea* Ballıkayalar vadisi (Kocaeli) ve *M. granuliflora* (Fenzl) Grossh. Kop Dağı (Bayburt) ve Aşkale'den (Erzurum) toplanmıştır. Toplanan örnekler ilk olarak Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı eserden, daha sonra Flora of the U.S.S.R ve Flora Europaeae adlı eserlerden yararlanılarak teşhis edilmiştir.

Teşhisler Olympus SZ61 Stereo mikroskop kullanılarak yapılmıştır. Ayrıca taksonların ayrımında kullanılan tohum karakterlerinin belirlenmesi amacıyla Erciyes Üniversitesi Teknoloji ve Uygulama merkezinde LEO 440 model taramalı elektron mikroskobu (SEM) yardımı ile tohumların ön ve sırt yüzey resimleri çekilmiştir. Çekilen resimler literatürler ışığında değerlendirilmiştir.

Bulgular: *Minuartia* L. cinsi (*Caryophyllaceae*) Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı eserde 7 seksiyon ve 74 takson ile temsil edilmektedir. Çalışmamızda adı geçen taksonlar *Minuartia* seksiyonu içerisinde yer almaktadır. Seksiyon Türkiyede 29 takson ile temsil edilmektedir. Türkiye *Minuartia* seksiyonuna ait taksonların bir kısmı, Flora of the U.S.S.R.'de (Rus Florası) *Euminuartia* (Fenzl) Graebn. seksiyonu içerisinde yer almaktadır.

Minuartia granuliflora (Fenzl) Grossh.

Rusya'da yayılış gösteren bir taksondur. Taksonun tip adresi Türkiye sınırı olarak belirtilmiştir. Ayrıca Flora of Turkey and the East Aegean Islands adlı eserde McNeill tarafından Erzurum civarından toplanan bazı örneklerin bu taksona benzediği dip not olarak belirtilmiştir. 2009 ve 2010 yıllarında yapılan arazi çalışmaları sırasında Erzurum/Aşkale ve Bayburt/Kop dağı civarından *M. erythrosepala* (Boiss.) Hand.-Mazz. var. *erythrosepala'*ya benzeyen örnekler toplanmıştır. Yapılan incelemeler sonucu bu örneklerin bazı karakterler bakımından farklı olduğu anlaşılmıştır. Flora of the U.S.S.R.'nin detaylı olarak incelenmesi sonucunda, örneklerin eserde yer alan *M. granuliflora* ile bire bir örtüştüğü görülmüştür. Bu nedenle yeni kayıt olarak değerlendirilmiştir.

Tip: [Türkiye] Parts of Transcaucasia bordering on Turkey, *Nordm. s.n.* (LE?).

TÜRKİYE. A8 Bayburt: Bayburt-Aşkale arası, Kop dağı, Çalıdere köyü üstleri, 1815 m, 12.07.2009, *M.Koç* 600, *Aksoy, Hamzaoğlu & Budak* (Bozok Hb.); B8 Erzurum: Aşkale-Kop dağı arası, 2220 m, 12.07.2009, *M.Koç* 590*, Aksoy, Hamzaoğlu & Budak* (Bozok Hb.).

Minuartia setacea (Thuill.) Hayek subsp. *setacea* var. *setacea*

Avrupa, Rusya ve Gürcistan'da yayılış gösteren bir taksondur. 2009 ve 2010 yıllarında yapılan arazi çalışmaları sırasında Kocaeli/Balıklayalar vadisinden *M. anatolica* (Boiss.) Woronow var. *anatolica'ya* benzeyen örnekler toplanmıştır. Yapılan incelemeler sonucu bu örneklerin bazı karakterler bakımından farklı olduğu anlaşılmıştır. Flora of the U.S.S.R ve Flora Europaeae adlı eserlerin detaylı olarak incelenmesi sonucunda, örneklerin bu eserlerde yer alan *M. setacea* subsp. *setacea* var. *setacea* ile bire bir örtüştüğü görülmüştür. Bu nedenle yeni kayıt olarak değerlendirilmiştir.

Tip: France, near Paris,a fontainebleau, rocher du Cuvier, *Thuiller s.n.* (G, G00226887, foto!)

TÜRKİYE. A2 Kocaeli: Gebze, Ballıkayalar Tabiatı Koruma Alanı çevresindeki kayalıklar, 930 m, 13.05.2010, *Budak* 2363*, M.Koç, Aksoy & Hamzaoğlu* (Bozok Hb.)

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *M. granuliflora* ve *M. setacea* subsp. *setacea* var. *setacea* taksonlarının Türkiye florası için yeni kayıt oldukları belirlenmiştir. Böylece Türkiye *Minuartia* L. cinsine ait takson sayısı 76'ya, *Minuartia* seksiyonuna ait takson sayısı ise 31'e yükselmiştir. Çalışmanın Türkiye Florası için katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Minuartia*, *Caryophyllaceae*, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Bozok Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından A.F.F.F./2009-05 kodu proje ile desteklenmiştir.

PB–246

Türkiye *Minuartia* Seksiyonuna (*Caryophyllaceae*) Ait Bazı Taksonların Tohum Morfolojisi ve Taksonomisine Katkılar

Murat Koç, Ahmet Aksoy, Ergin Hamzaoğlu, Ümit Budak
Bozok Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Yozgat, bozokmuratkoc@yahoo.com

Amaç: Türkiye *Minuartia* seksiyonunda yer alan bazı taksonların tohum morfolojilerini belirleyerek, elde edilen yeni veriler ışığında bu taksonların taksonomisine katkı sağlamak.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan *M. meyeri* (Boiss.) Bornm., *M. multinervis* (Boiss.) Bornm., *M. leucocephala* (Boiss.) Mattf. ve *M. erythrosepala* (Boiss.) Hand.- Mazz. tohumları 2008-2011 yılları arasında Flora of Turkey'de adı geçen adreslerden toplanmıştır. Yalnızca olgun tohumlar kullanılmıştır. Tohumlar ilk olarak Olympus SZ 61 stereo mikroskop ile her takson için değişim aralığını kapsayacak şekilde 15-20 adet seçilmiştir. Tohumlar iki taraflı yapışkan bant üzerine yerleştirildikten sonra üzerleri altın ile kaplanmıştır. Daha sonra LEO 440 model taramalı elektron mikroskobu (SEM) yardımı ile numunelerin yan ve sırt yüzey resimleri 190X, 1000X ve 3000X büyütmelerde çekilmiştir. Çekilen resimler literatürler ışığında değerlendirilerek yüzey şekilleri belirlenmiştir.

Bulgular: SEM ve stereo mikroskop incelemeleri sonucu tohumların şekli, boyu ve genişliği, rengi, yan ve sırt yüzey desenleri, yan ve sırt testa hücrelerinin şekli, hücrelerin antiklinal ve periklinal hücre duvarı şekilleri incelenmiştir. Elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir.

Minuartia meyeri: Tohumlar küremsi-böbreksi; 0.6-1×0.6-0.8 mm; kahverengi; yan ve sırt yüzeyleri belirgin tüberküllü; yan yüzey tüberkül hücreleri oblong-eliptik, sırt yüzey tüberkül hücreleri kısa üçgensi veya kısa oblong-eliptik; yan ve sırt yüzey antiklinal hücre duvarları U-undulat; yan ve sırt yüzey periklinal hücre duvarları konveks, granüllü, tüberküllerin merkezi granülsüz.

Minuartia multinervis: Tohumlar küremsi-böbreksi; 0.7-1.0× 0.7-0.9 mm; kahverengi; yan ve sırt yüzeyleri belirgin papillalı; yan yüzey papilla hücreleri oblong-eliptik veya düzensiz, sırt yüzey papilla hücreleri kısa oblong-eliptik veya düzensiz; yan ve sırt yüzey antiklinal hücre duvarları U-undulat; yan ve sırt yüzey periklinal hücre duvarları konveks, granüllü, papilla ucu granülsüz.

Minuartia leucocephala: Tohumlar eliptik-böbreksi; 1.4-2.0×0.8-1.2 mm; yan yüzey samansarısı, sırt yüzey kahverengi; yan yüzey belirgin tüberküllü, sırt yüzey uzun parmaksı papillalı; yan yüzey tüberkül hücreleri düzensiz, sırt yüzey papilla hücreleri düzensiz; yan ve sırt yüzey antiklinal hücre duvarı V-undulat; yan yüzey periklinal hücre duvarı konkav, tüberkül hücreleri granülsüz, sırt yüzey periklinal hücre duvarı konveks, granülsüz.

Minuartia erythrosepala: Tohumlar oblong-böbreksi veya eliptik-böbreksi; 1.0-1.4×0.7-0.9 mm; koyu kahverengi; yan yüzey tüberküllü ve sırta doğru papillalı, sırt yüzey kısa papillalı; yan yüzey tüberkül hücreleri uzamış oblong, sırt yüzey papilla hücreleri kısa oblong veya üçgensi; yan ve sırt yüzey antiklinal hücre duvarları V-undulat; yan ve sırt yüzey periklinal hücre duvarı konveks, granülsüz.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda *Minuartia* seksiyonunda yer alan birbirine yakın tek yıllık *M. meyeri* ve *M. multinervis*, çok yıllık *M. leucocephala* ve *M. erythrosepala* taksonlarına ait tohum morfolojileri belirlenmiş ve taksonların taksonomisinde kullanılabilecek önemli veriler elde edilmiştir. Tohum morfolojilerine ait bu veriler kullanılarak hazırlanan ayrım anahtarı aşağıda verilmiştir.

1. Tohumlar küremsi-böbreksi; 0.6-1 mm uzunluğunda; antiklinal hücre duvarı U-undulat; periklinal hücre duvarı granüllü

    2. Tohumların yan ve sırt yüzeyleri belirgin papillalı ..... ***M. multinervis***

    2. Tohumların yan ve sırt yüzeyleri belirgin tüberküllü ..... ***M. meyeri***

1. Tohumlar oblong-böbreksi veya eliptik-böbreksi; 1-2 mm uzunluğunda; antiklinal hücre duvarı V-undulat; periklinal hücre duvarı granüllü

3. Tohumlar 1.4-2 mm uzunluğunda; yan yüzey samansarısı, sırt yüzey kahverengi; yan yüzey belirgin tüberküllü, sırt yüzey uzun parmaksı papillalı ..... ***M. leucocephala***

3. Tohumlar 1-1.4 mm uzunluğunda; tamamen kahverengi; yan yüzey belirgin tüberküllü-sırta doğru papillalı, sırt yüzey kısa papillalı .....***M. erythrosepala***

Anahtar Kelimeler: *Minuartia*, Tohum morfolojisi, SEM, Taksonomi.

PB–247

Çayırova ve Çevresinden (Gebze, Kocaeli) Elde Edilen Bitkilerin Floristik ve Bazı Ekolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Saniye Koç, Seda Yalçın
Anadolu Üniversitesi FenFakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir, saniyek@anadolu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, 2009-2010 yılları arasındaki Kocaeli İli Gebze İlçesi sınırları içerisinde Çayırova mevkiisi ve çevresinden elde edilen bitkiler teşhis edilmiş ve çalışma alanın bazı ekolojik özellikleri saptanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Çayırova mevkiisi ve çevresinden toplanan 109 bitki örneği oluşturmaktadır. Toplanan örnekler laboratuvara getirilerek, çeşitli eserlerden ve Anadolu Üniversitesi Herbaryumu'ndan yararlanılmıştır. Araştırma alanından alınan toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri, Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Ekoloji Laboratuvarı'nda yapılmıştır.

Bulgular: Araştırma alanı, Davis'in (1965) kareleme sistemine göre A2 karesi sınırları içerisinde yer almaktadır. Çalışma alanının yüksekliği deniz seviyesinden 1606 m kadar değişmektedir. Araştırma alanında 34 familya ve 84 cinse ait 109 tür ve türaltı takson tespit edilmiştir. Çalışma alanında belirlenen taksonların, fitocoğrafik bölgelere göre dağılımlarına göre bakıldığında ilk sırayı %14.67 ile Akdeniz Elementleri almakta ve bunu %4.58 ile İran-Turan Elementleri ile %3.66 ile de Avrupa-Sibirya Elementleri izlemektedir, genel dağılım gösterenlerin oranı ise %23.85 dir. Ayrıca 6 bitki taksonununda da çeşitli risk kategorilerinde yer alır.

Sonuç: Floristik çalışmalar sonucunda, araştırma alanında 34 familya ve 84 cinse ait 109 tür ve alttür vasküler bitki taksonu belirlenmiştir. Yapılacak çalışmalarda bu sayı daha artabileceği düşünülmektedir. Araştırma alanın Karadeniz ve Akdeniz iklimleri arası bir geçit bölgesi olmasından dolayı, Avrupa-Sibirya Elementlerinin İran- TuranElementlerinin yüzdesinden daha fazla görülmesi gerekirdi. Bunun nedeni arazi çalışmalarının daha çok Temmuz-Ağustos aylarında yapılmasından kurak dönemde yetişen bitkilerin toplanan bitkiler arasında çoğunlukta olması olabilir.

Anahtar Kelimeler: Flora, Fitocoğrafya, Gebze

Teşekkür: Bitkilerin teşhisinde ve laboratuvar çalışmalarına yardımcı olan Prof. Dr. Cengiz Türe'ye ve Yrd. Doç. Dr. Harun Böcük'e teşekkür ederiz.

PB–248

Ergan Dağı'nın (Erzincan) Endemik Bitki Taksonları

Mustafa Korkmaz, Zeynettin Alparslan, Nevzat Turgut, Veli İlhan
Erzincan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan, korkmazmustafa67@yahoo.com.tr

Amaç: Bu çalışmada Erzincan sınırları içerisinde bulunan ve ülkemizin önemli bitki alanlarından olan Munzur Dağları'nın kuzeydoğusunda bulunan Ergan Dağı'nın endemik bitkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Endemik bitkiler bir ülkenin biyolojik zenginliklerinin başında gelmektedir. Bu bakımdan endemik bitkilerimizi iyi tanımak ve yok olma tehlikesi yüksek olanlar için koruma tebdirleri almak nesillerinin devamı için çok önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki numuneleri, 2011 yılının Nisan-Ağustos ayları arasındaki vejetasyon dönemlerinde Ergan Dağı'ndan toplanmıştır. Dağın farklı lokalitelerine ait değişik habitatlardan toplanan bitki örnekleri herbaryum tekniklerine göre preslenerek kurutulmuştur. Daha sonra "Flora of Turkey''adlı eserlerden yararlanılarak örneklerin familya, cins ve tür adları teşhis edilmiştir. Ayrıca bu bitkilerin tamamı TÜBİVES (Türkiye bitkileri veri tabanı sistemi)'den kontrol edilmiştir. Herbaryum kartonlarına yapıştırılan ve etiketlenen örnekler, kurulum aşamasında olan Erzincan Üniversitesi Herbaryumu'da muhafaza altına alınmıştır. Bitkilerin tehlike kategorileri Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'ndan yararlanarak belirlenmiştir.

Bulgular: Erzincan'nın yaklaşık 7 km güneyinde, Tunceli ve Erzincan arasında yer alan Ergan Dağı, B7 karesinde bulunmakta ve İran-Turan fitocoğrafik bölgesi içerisinde yer almaktadır. Alanda yapılan çalışma sonucunda 20 familyaya bağlı 49 cinse ait 71 endemik bitki taksonu tespit edilmiştir. Endemik türler açısından en zengin familya 14 türle temsil edilen *Asteraceae*, en zengin cins ise 6 türü bulunan *Astragalus* cinsidir. Bu bitkilerin 4 tanesi EN, 3 tanesi VU, 2 tanesi DD, 60 tanesi LR kategorisinde olup bunların 50 tanesi (lc), 6 tanesi (nt), 4 tanesi (cd) alt kategorilerinde yer almaktadır.

Sonuç ve Tartışma: Erzincan ilinde floristik anlamda çok az çalışma vardır. Bu çalışma sonucunda alanda endemik olarak 71 takson belirlenmiştir. Endemik takson sayısı bakımından ilk üç familyanın sırasıyla *Asteraceae*, *Fabaceae* ve *Lamiaceae* olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada türlerin mevcut tehlike kategorileri de verilmiştir. Bitkilerin genellikle İran-Turan fitocoğrafya bölgesi elementi olduğu tesbit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Erzincan, Ergan Dağı, Endemik bitkiler, Tehlike kategorileri

Teşekkür: Bu çalışmayı TRA1/10/TTS/01-016 no.lu proje ile finansal olarak destekleyen DPT/KUDAKA başkanlığına teşekkür ederiz.

PB–249

İnönü Üniversitesi Kampüs Florası (Malatya)

Birol Mutlu, Şükrü Karakuş
İnönü Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 44280 Malatya,
birol.mutlu@inonu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Doğu Anadolu Bölgesi'nde Malatya ili sınırları içerisinde yer alan İnönü Üniversitesi Kampüsü bitki çeşitliliğinin tespit edilmesi ve bu çeşitliliğin farklı üniversite kampüsleri ile karşılaştırılmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Kampüs alanından 2004-2012 yılları arasında belirli periyotlarla bitki örnekleri toplanmıştır. Toplanan bitki örnekleri, herbaryum tekniklerine uygun olarak herbaryum materyali haline getirimiş ve INU herbaryumuna yerleştirilmiştir. Örneklerin teşhisinde öncelikle "Türkiye Florası" olmak üzere komşu ülke Floraları da kullanılmıştır.

Bulgular: Yapılan çalışmalar sonucu, İnönü Üniversitesi Kampüs alanından 58 familya ve 250 cinse ait 465 bitki türü saptanmıştır. Bu türlerin 2'si *Pteridophyta*, 463'ü *Spermatophyta* divizyosuna aittir. *Gymnospermae* alt divizyosu 13 tür, *Angiospermae* alt divizyosu ise 450 tür içermekte olup bunların 373'ü *Dicotyledonae*, 77'si *Monocotyledonae* sınıfına aittir. Bu türlerden 70 tanesi alan içerisinde doğal yayılışa sahip olmayıp kültürü yapılan türlerdir. Alanda toplam 18 endemik tür saptanmıştır.

Sonuç: Bu çalışma sonucunda**,** İnönü Üniversitesi Kampüsü içerisinde yer alan bitki çeşitliliği belirlenmiştir. İnönü Üniversitesi Kampüsü Türkiye'deki floraları belirlenmiş olan 13 kampüs ile floristik olarak karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırmalar sonucu İnönü Üniversitesi Kampüsünün bitki çeşitliliği bakımından Hacettepe Üniversitesi Beytepe Kampüsünden sonra ikinci sırada yer aldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Malatya, İnönü Üniversitesi, Flora, Kampüs

PB–250

Epilobium (*Onagraceae*) Cinsinin Türkiye'deki Taksonomik Durumu ve Revizyona Hazırlık Çalışmaları

Seda Okur[a], Serdar Makbul[a], Kamil Coşkunçelebi[b]
[a]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize,*
sedaokur_53@hotmail.com
[b]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon*

Amaç: Bu çalışmada, Türkiye *Epilobium* L.'larının taksonomik durumunun ve sistematik problemlerine çözüm oluşturacak yeni verilerin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Cinsin Türkiye dağılımını belirlemek ve daha önce yapılmış çalışmaları tespit etmek amacıyla kapsamlı literatür taraması yapılmıştır. Ayrıca Türkiye'nin önemli herbaryumları başta olmak üzere (ANK, GAZI, HUB, ISTE, ISTF, ISTO) değişik üniversite herbaryumları ziyaret edilerek incelenecek taksonların yayılışları hakkında detaylı bilgiler toplanmıştır.

Bulgular: *Epilobium* cinsi Türkiye'de 21'i tür düzeyinde olmak üzere toplam 26 taksonla temsil edilmektedir. Nemli alanları tercih eden cins üyeleri başta Doğu Karadeniz Bölgesi olmak üzere tüm Anadolu'da yayılış göstermektedir. Farklı türlere ait populasyonlar aynı coğrafik ortamı paylaştıklarından taksonların net yayılış alanlarının belirlenmesi zordur. Cins içerisinde yaygın olarak hibrit bireylere rastlanılmaktadır. Özellikle türlerin ayrımında kullanılan morfolojik karakterler yakın benzerlikler göstermektedir. Mevcut taksonların betimlemeleri sistematik ayrımda yetersiz kalmaktadır.

Sonuç: *Epilobium* L. cinsi taksonomik olarak problemli bir cinstir. Bu çalışma ile cinsin ülkemizdeki dağılışı ve taksonomik sorunları ortaya konmuştur. Bu cinsin ülkemizdeki türleri, morfolojik özellikleri yanı sıra palinolojik, moleküler ve anatomik çalışmalardan elde edilecek bulgular ışığında, yeniden düzenlenmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Epilobium*, *Onagraceae*, revizyon, taksonomi

PB–251

Cüce *Cirsium* (*Cardueae*, *Asteraceae*) Taksonları Üzerinde Sitotaksonomik Araştırmala

Melahat Özcan[a], Sema Hayırlıoğlu-Ayaz[b], Hüseyin İnceer[b]
[a]*Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Artvin, melahat.ozcan@artvin.edu.tr*
[b]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon*

Amaç: *Asteraceae* familyasının *Cardueae* tribusunda yer alan *Cirsium* Miller cinsi ülkemizde son verilerin ışığı altında, 64'i tür olmak üzere, toplam 78 takson ile temsil edilmektedir. Cins üzerinde sitotaksonomik çalışmalar oldukça sınırlıdır. Şu ana kadar yalnızca tarafımızca gerçekleştirilmiş birkaç çalışmada bazı taksonların kromozom sayıları rapor edilmiştir. Bu çalışmada, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde doğal olarak yayılış gösteren iki cüce *Cirsium* taksonunun detaylı karyotip analizlerinin ortaya konması amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan bitki materyalleri Çaykara (Trabzon) ve Köse'den (Gümüşhane) 2008 yılında toplanmıştır. Toplanan örnekler kurutularak herbaryum materyali haline getirilmiş ve herbaryum örnekleri üzerinden tür teşhisleri yapılmıştır. Karyolojik incelemeler ise doğadan alınan veya olgun akenlerin çimlendirilmesiyle elde edilen aktif kök uçlarından yapılmıştır. Aktif kök uçlarından ezme yöntemiyle her tür için daimi preparat hazırlanmış olup, bu daimi preparatlardan türlerin kromozom sayısı ve karyotip özellikleri ortaya konmuştur.

Bulgular: Her iki taksonun $2n=2x=34$ kromozomlu diploid türler olduğu görülmüştür. Kromozom morfolojileri incelendiğinde, *C. rhizocephalum* C.A. Meyer ssp. *rhizocephalum*'un 10 çift median ve 7 çift submedian sentromerli kromozomdan, *C. rhizocephalum* C.A. Meyer ssp. *sinuatum* (Boiss.) Davis & Parris'un ise 4 çift median, 12 çift submedian ve 1 çift subterminal sentromerli kromozomlardan meydana geldiği görülmüştür. Her iki taksonda da satellitli kromozomlar gözlenmiştir. Taksonların ikisinin de nispeten simetrik karyotiplere sahip olduğu görülmüş ve *C. rhizocephalum* ssp. *rhizocephalum*'da asimetri indeksleri A1=0.34, A2=0.21 olarak, *C. rhizocephalum* ssp. *sinuatum*'da ise A1=0.46, A2=0.14 olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: Bu çalışma ile iki cüce *Cirsium* taksonunun karyolojik özellikleri ilk defa ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Cardueae, *Cirsium*, karyotip analizi, sitotaksonomi, Doğu Karadeniz Bölgesi

Teşekkür: Bu çalışma KTÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BAP) tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2006.111.004.4).

PB–252

Kırka (Eskişehir) ve Çevresinin Florası

H. Hüseyin Dere, Onur Koyuncu, Ö. Koray Yaylacı, Kurtuluş Özgişi, Filiz Savaroğlu
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 26480 Meşelik, Eskişehir, kurtulusozgisi@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada Kırka (Eskişehir) ve çevresinin tohumlu bitkiler florasının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Yapılan arazi çalışmalarında bölgede doğal yayılış gösteren tohumlu bitki örnekleri toplanmıştır. Örnekler toplanırken lokalite, enlem-boylam, habitat, yükseklik ve populasyon bilgileri kaydedilmiş ayrıca bitkilerin fotoğrafları çekilmiştir. Bitki örnekleri ilgili literatürlere dayanarak teşhis edilerek herbaryum materyali haline getirilmiştir.

Bulgular: Yapılan teşhisler sonucunda 72 familyaya ait 297 cins ve 512 tür ve türaltı takson belirlenmiştir. Teşhisi yapılan örneklerin 72'si İran-Turan, 43'ü Akdeniz, 40'ı Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesine aittir. 357 tür ve türaltı takson ise fitocoğrafik bölgesi bilinmeyen ya da çok bölgelidir. Belirlenen taksonlardan 52'si endemik olup, bölgedeki endemizm oranı %10.15'tir.

Sonuç: Başta bölge florası olmak üzere ülkemizin florasının ortaya konmasına katkı sağlanarak alanda belirlenen taksonlar için yeni yayılış alanları tespit edilmiştir. Diğer taraftan ülkemizin sahip olduğu floristik zenginliğin altı çizilerek, endemik ve nadir taksonlara dikkat çekilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Flora, Kırka, Eskişehir

PB–253

Eskişehir ve Çevresinde Doğal Yayılış Gösteren Bazı *Ornithogalum* (*Liliaceae*) Türleri Üzerinde Sitotaksonomik Çalışmalar

Derviş Öztürk, Onur Koyuncu, Ö. Koray Yaylacı, Atila Ocak ve Süleyman Tokur
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mahmudiye Meslek Yüksekokulu, Mahmudiye, Eskişehir, dozturk@ogu.edu.tr

Amaç: Bu araştırmada Eskişehir'de doğal yayılış gösteren *Liliaceae* familyasından *Ornithogalum* L. genusuna ait bazı türlerin sitotaksonomik özellikleri incelenmiştir.

Araç ve Gereçler: Bu çalışmada incelenmiş olan bitkiler araştırma bölgesinde çok sayıda botanik ekskürsiyon çalışmaları esnasında çeşitli alanlardan toplanmışlardır. Bu çalışmada incelenen örnekleri toplanmış ve usulüne uygun olarak kurutulup herbaryum örnekleri haline getirilerek Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbaryumu'nda

(OUFE) saklanmışlardır. Sitotaksonomik çalışmalarda kullanılmak üzere, kök ucu elde etmek için bitkilerin sağlıklı ve zarar görmemiş soğanları ve tohumları toplanmıştır. Bazı soğanlar kum-perlit (1/1) içeren saksılara dikilmiştir, bazıları ise su dolu kaplara konularak çimlendirilmiştir. Mitotik kromozomların gözlenmesi için bitkilerin kök uçlarını 8-hidroksikinolinin sudaki doymuş çözeltisi içinde 6 saat süre ile ön muamele işlemi uygulanmış ve %100 saf glasial asetik asit içinde 30-45 dakika süre ile oda sıcaklığında bekletilmiştir. Fiksasyon sonrasında boyamadan önce kök uçları 1N HCl çözeltisinde 60 °C'lik etüvde çalışılan türe özgü olarak, 10- 15 dakika bekletilmiştir. Kromozomların daha belirgin gözlenebilmesi için %2'lik aseto orsein boyası ile boyanma işlemine tabi tutulmuştur. Preparatların yapımında ise ezme-yayma preparat yöntemi kullanıldı. Hazırlanan preparatlardan iyi dağılım gösteren hücrelerin fotoğrafların çekimi için trioküler, Olympus marka BH-2 mikroskop ile D Plan 100-125 oil 160/0.17 immersiyon objektifi ve NFK ×3,3 LD 125 mercek kullanılarak araştırma mikroskobunda dijital ortamda çekilerek karyogram ve idiyogramları hazırlanmıştır.

Bulgular: Araştırma konusu kapsamına alınan bazı *Ornithogalum* taksonları sitolojik yönden incelenmiştir. Taksonların kromozomların iri oluşu ve az sayıda kromozoma sahip olması nedeni ile kromozom sayıları tespit edilip karyogram ve idiyogramları hazırlanmıştır. Kromozom morfolojileri ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada araştırma bölgesinde doğal yayılış gösteren *Ornithogalum* türlerinden *O. comosum* L., *O. pyrenaicum* L., *O. montanum* Cyr. ve *O. sigmoideum* Freyn & Sint. türlerinin kromozom sayımları ve karyotip analizleri yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, *O. montanum* 2n=14, *O. comosum* 2n=20, *O. pyrenaicum* 2n=24 ve *O. sigmoideum* 2n=20'dir ve diploid bitkiler oldukları saptanmıştır. Türlerin kromozom sayıları bundan önce bazı araştırıcılar tarafından Türkiye dışında da yayılış gösteren bu türlerden tespit edilen kromozom sayıları ile uyum göstermektedir. Çalışılan türlerde herhangi bir mitoz anomalisine rastlanmamıştır.

Anahtar Kelimeler: *Ornithogalum*, kromozom sayısı, karyotip, idiyogram, sitotaksonomi

PB–254

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde Yayılış Gösteren *Laurocerasus* (*Rosaceae*) Genusu Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma

Fazlı Öztürk, Cihat Ölçücü
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Merkez, Van, fazlioz65@yahoo.com

Amaç: *Laurocerasus officinalis* Roemer taksonomik tespitinde sorunlar bulunmakta ve morfolojik ayrımlarında da bazı güçlükler görülmektedir. Bu taksona ait bireylerin çok yüksek varyasyon gösterdiği saptanmıştır. *L. officinalis* türüne mensup karayemişler üzerinde, taksonomik problemlerin giderilmesi için, morfolojik ve ekolojik çalışmalar yapılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma alanının materyali Doğu Karadeniz Havzası'nda (Giresun, Trabzon, Rize) toplanan karayemiş örnekleri ile bunlara ait ortam özellikleri oluşturmaktadır. Bu çalışmada, morfolojik benzer ve zıt karakterlere dayalı klasik taksonomik yöntemler ile taksonların ayırımı yapıldı ve teyit edildi. Teşhisleri yapılan bu karayemiş çeşitleri, herbaryum materyali olarak VANF Herbaryumu'nda muhafaza altına alınmıştır.

Örneklik alanların alt ve üst rakım tolerans sınırları belirlendi. Biyoiklim katları, toprak analizleri, toprak yapısı, sıcaklık, nem durumu ve taksonların çiçeklenme ve vejetasyon dönemleri tespit edilmiştir. Toprakların kimyasal, fiziksel, analizleri tablo halinde sunularak açıklanmıştır

Bulgular: Yapılan çalışma sonucunda 10'u kültivar ve 1'i yabani karayemiş olmak üzere alanda *L. officinalis* türüne ait 11 varyetenin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu 11 taksonun morfolojik olarak benzerlikleri ve zıt yönleri ortaya konulmuştur.

Sonuç: Yapılan çalışmalar sonucunda taksonomik problemler giderilmiştir. *L. officinalis* c.v. türüne ait 11 çeşit taksonun bitkiler alemindeki genel taksonomik hiyerarşisi, en üst kategoriden en alt taksonomik birim olan türe kadar belirlenerek sunulmuştur. Bu hiyerarşik sınıflama yapılırken evrimsel sıralama esas alınmıştır. Çalışmalar neticesinde Lokal kültür varyetesi olarak "beyaz karayemiş" yeni bir takson olarak literatüre eklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Laurocerasus officinalis,* morfoloji, ekoloji

Teşekkür: Bu araştırmaya maddi destek veren Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı'na (Proje No: 2010-FBE-YL154) teşekkür ederim.

PB–255

Van Yöresi'ndeki *Cucumis* (*Cucurbitaceae*) Cinsine Ait Kavunlar Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma

Metin Avcı, Fazlı Öztürk, Cihat Ölçücü

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Merkez, Van, fazlioz65@yahoo. com

Amaç: Yapılan bu çalışma ile Van yöresinde yetiştirilmekte olan *Cucumis* L. cinsine ait kavunların taksonomik sorunlarının aşılmasını sağlamak ve Van yöresine ait kavunları (*Şamama* ve *Sıhke*) Türkiye ve Dünya florasına kazandırmak amaçlamıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Van yöresine ait kavunların tohum tedarikleri yapılarak kapalı alanda ayrı ayrı ekimleri yapılmış, incelenecek taksonlara ait materyallerin temini sağlanmıştır. Materyallerin temininden sonra morfolojik benzerlik ve zıtlıklar dayalı klasik taksonomik yöntemlerle bu taksonlar arasındaki farklılıklar ve benzerlikler ortaya çıkarılmıştır. Klasik çalışmaların sonlandırılmasından sonra materyallerin tohumları çimlendirilerek bu taksonlara ait kök uçları üzerinde karyolojik çalışmalar yapılmış, yapılan bu çalışmalarla taksonlara arasındaki karyolojik bulgularla yapılan çalışma desteklenmiştir.

Bulgular: Yapılan morfolojik tespitlerle bu taksonlara ait morfolojik karakterler ortaya konulmuştur. Yapılan karyolojik ölçüm ve bulgular total kromozom boyu ölçümleri sonucunda hazırlanmış, her takson için ayrı ayrı idiogram tablosu oluşturulmuştur.

Sonuç: Yapılan çalışmalar sonucunda taksonomik problemler giderilmiştir. *Cucumis melo* c.v. türüne ait Van kavunu diye de adlandırılan üç çeşit taksonun bitkiler alemindeki genel taksonomik hiyerarşisi, en üst kategoriden en alt taksonomik birim olan türe kadar belirlenerek sunulmuştur. Bu hiyerarşik sınıflama yapılırken evrimsel sıralama esas alınmıştır. Çalışmalar neticesinde lokal kültür varyetesi olarak "*şamama*" yeni bir takson olarak literatüre eklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Cucumis*, şamama, sitotaksonomi, *Cucurbitaceae*, sıhke, kantalop

PB–256

Hyacinthus orientalis subsp. *chionophilus'*un (*Liliaceae*) Türkiye'deki Yayılışı

Fazlı Öztürk, Cihat Ölçücü
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van, fazlioz65@yahoo.com

Amaç: *Hyacinthus genusuna ait H. orientalis* L. subsp. *chionophilus* Wendelbo Türkiye'ye endemik bir alttürdür. Bu alttür hem yüksek rakımlı alanlarda yayılışa sahip olması hem de ekonomik değeri bulunması bakımından ülkemiz için büyük önem arz etmektedir. Muş ovasında yapılmış olan son floristik çalışmalarda türün B8 karesinde de yayılış gösterdiğini saptamıştır. Yapılmış olan bu çalışmalar ışığında, türün Türkiye'deki yayılışı hakkında bilgilendirme yapılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalini oluşturan *H. orientalis* subsp. *chionophilus* taksonu hakkında literatür çalışmaları yapılmış. Elde edilen veriler ışığında türün Türkiye'deki yayılış alanları saptanmıştır. Saptanan lokaliteler Türkiye haritası üzerinde işaretlenerek ayrı ayrı gösterilmiştir. Ayrıca taksonun genel özellikleri hakkında da bilgiler derlenmiştir.

Bulgular: Yapılan çalışma sonucunda *H. orientalis* subsp. *chionophilus* taksonuna ait yayılış alanlarının genişlediği ve türün Muş ili sınırları içinde de yayılış gösterdiği bulgusu elde edilmiştir.

Sonuç: Geçmiş yıllarda yapılmış çalışmalarda ülkemiz için endemik olan *H. orientalis* subsp. *chionophilus* taksonunun ülkemizde 10 ilde yayılış gösterdiği saptanmış. Yaptığımız son çalışmalarla birlikte türün yayılış alanının 11 il sınırını kapsadığı tespit edilmiştir. Tarafımızdan yapılan çalışmada türün B8 karesinde de yayılışının bulunduğu gösterilmiştir. Bu bilgiler ışığında *H. orientalis* subsp. *chionophilus* alttürünün Türkiye'deki yayılışı, harita üzerinde grid kareleme sitemiyle birlikte sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Hyacinthus orientalis* subsp. *chionophilus*, Yayılış, Türkiye

PB–257

Türkiye'deki *Ricotia (Brassicaceae)* Türlerinin Populasyon Yapıları ve Yeni Yayılış Alanları

Barış Özüdoğru[a], Sadık Erik[a], Galip Akaydın[b]
[a]Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara, barisoz@hacettepe.edu.tr
bHacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, OFMA Bölümü, Beytepe, Ankara

Amaç: Türkiye'de doğal olarak yetişen *Ricotia* L. cinsine ait türlerin popülasyon yapılarını ve Türkiye Florası'nda sadece birkaç lokaliteden bilinenlerden başka yeni yayılış alanlarını belirlemek.

Gereçler ve Yöntemler: 2011 ve 2012 yıllarında *Ricotia* cinsinin bütün yayılış alanlarını kapsayacak şekilde arazi çalışmaları yapılmış, 6 türe ait 29 popülasyon doğrudan arazide gözlenmiş, bu popülasyonların lokaliteleri, yoğunlukları, iştirak ettikleri vejetasyon tipleri, habitat ve ana kaya tipleri, çiçeklenme zamanları ve polinatör ya da parazit böcekleri kayıt altına alınmış ve bu veriler

literatür ve herbaryum çalışmalarından elde edilen verilerle birleştirilerek ayrıntılı bir veri bankası oluşturulmuştur.

Bulgular: Dünyadaki yayılışı sadece Doğu Akdeniz Havzasıyla sınırlı olan *Ricotia* cinsi 5'i endemik olmak üzere Türkiye'de 6 türle temsil edilir. Bu türler: *Ricotia aucheri* (Boiss.) B.L. Burtt, *R. carnosula* Boiss. & Heldr., *R. davisiana* B.L. Burtt, *R. sinuata* Boiss. & Heldr., *R. tenuifolia* Sibth. & Sm. ve *R. varians* B.L. Burtt'dur.

Bu türlerden yayılış alanı Anadolu Diyagoneli üzerinde olan *R. aucheri* dışındaki diğer 5 tür Akdeniz bölgesine özgü ve endemiktir. *R. aucheri* ise Florada verilen sınırlı dağılımın aksine bütün Anadolu diyagonali boyunca yaygın bir şekilde bulunmaktadır. Tek yıllık türlerden *R. tenuifolia* nokta endemiği, çok yıllık türlerden *R. varians* ve *R. davisiana* ise Flora'da belirtilen'in aksine nokta değil, bulundukları dağ silsilelerisi için, yani sırasıyla Dedegöl ve Beydağları için endemiklerdir. Diğer iki tür *R. carnosula* ve *R. sinuata* ise bölgesel ölçekte geniş yayılışlıdırlar.

Sonuç: *Ricotia* cinsine ait türler üzerine yapılan literatür, herbaryum, arazi çalışmaları ve popülasyon gözlemleri sonucunda türlere ait dağılım haritaları çıkarılmış, cinse ait taksonomik bilgiler genişletilerek güncellenmiştir. Bütün türlere ait ekolojik bilgiler (habitat tipleri, çiçeklenme zamanları, bulundukları yükseklik vs.) türlerin ayrıntılı fotoğrafları ile birlikte verilmiştir. Özellikle Türkiye Florası'nda ki türlerin dağılımlarıyla ilgili önceki ve sınırlı bilgiler güncellenmiş ve genişletilmiştir. Cinse ait türlerin Türkiye'deki yayılış alanları büyük ölçüde ortaya konularak popülasyonların güncel durumları tespit edilmiştir. Koruma statüsü bakımından Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda EN kategorisine yerleştirilmiş olan *R. tenuifolia*'nın CR kategorisine, NT kategorisine yerleştirilmiş olan *R. davisiana*'nın ise VU kategorisine aktarılmasının uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Ricotia*, populasyon, dağılım, endemizm, tehlike kategorisi.

Teşekkür: Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar birimi tarafından 011D03601002 no'lu proje ile desteklenmiştir.

PB–258

Türkiye'de Yayılış Gösteren *Onopordum anatolicum* (*Asteraceae*) Taksonu Üzerine Morfolojik, Palinolojik, Karyolojik ve Ekolojik Araştırmalar

Süleyman Mesut Pınar[a], Lütfi Behçet[b]

[a]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kampüs, Van, mesutpinar@hotmail.com*

[b]*Bingöl Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bingöl*

Amaç: Bu çalışmada Türkiye için endemik bir tür olan *Onopordum anatolicum* (Boiss.) Eig. taksonunun morfolojik, palinolojik, karyolojik ve ekolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyali Türkiye'nin farklı lokalitelerinden toplanmıştır. Morfolojik çalışmalar için toplanan örnekler, herbaryum tekniklerine uygun olarak kurutulmuş ve Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu'nda (VANF) saklanmıştır. Türün teşhisi Türkiye Florası'na göre yapılmıştır. Çalışılan türün polen morfolojisi SEM ve ışık mikroskobu

ile incelenmiştir. Işık mikroskobu ile incelenecek olan polenler standart metot olan Wodehouse yöntemine göre hazırlanmıştır. Türün polen özelliklerine ait ölçümler 30 farklı polen üzerinde yapılmıştır. Kromozom sayılarının belirlenmesi için ezme metodu kullanılmıştır. Mitotoik metafaz safhasındaki kromozom görüntüleri Olympus CX31 ışık mikroskobu ile incelenmiştir. Toprak numunelerine ait fiziksel ve kimyasal analizler yapılmış ve elde edilen veriler standart değerlere göre yorumlanmıştır.

Bulgular: Morfolojik karakterler için biometrik ölçümler alınmıştır. Elde edilen veriler genel olarak Türkiye Florası ile benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda Türkiye florasından farklı olarak bitki boyu 130 cm'e kadar uzamakta, gövde kanat sayısı 4-6, taban yaprakları 20-35×5-10 cm, papus boyu 10-20 mm ve akenler oblong, 4.8-5.7×2-3 mm, grimsi kahverngi ile koyu kahverengi arası renge sahip, tohum yüzeyi süs yapısı enine rugulosdur. Türün polen şekli trikolporat, oblat-spheroidal (P/E. 0.96). Polar çapı 45.96, ekvatoral çapı 47.80, kolpus boyu 30.76 µm ve kolpus genişliği 17.60 µm. Exine 6.93 µm, intine 0.72 µm, ekinea boyu 2.16 µm, sutruktur tektat, skulptur ekinat olarak tespit edilmiştir. *Onoprdum anatolicum* türünün kromozom sayısı 2n=34 olarak belirlenmiştir. Türün ekolojik değerlendirilmesinde gelişimi için genellikle hafif alkali, tuzsuz veya tuzlu, kumlu-tınlı veya killi-tınlı toprakları tercih ettiği tespit edilmiştir. Arazi gözlemleri sonucunda taksonun step, tuzlu step, açık alanlar, yol ve tarla kenarları gibi habitatlarda, 100-2000 m yükseklikte yayılış gösterdiği gözlemlenmiştir.

Sonuç: Iran-Turan fitocoğrafik bölge elementi olan *O. anatolicum* Türkiye'de Batı ve İç Anadolu Bölgeleri'nde yayılış gösteren endemik bir türdür. Bu taksona ait palinolojik, karyolojik ve ekolojik özellikler bu çalışmada ilk defa rapor edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Onopordum*, palinoloji, karyoloji, endemik, Türkiye

PB–259

Lokal Endemik *Crepis hakkiaricum'*un (*Asteraceae*) Risk Sınıfı Üzerine

Mustafa Rüstemoğlu[a], Lütfi Behçet[b]
[a]*Hakkari Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Hakkâri, mustafarustemoglu@hakkari.edu.tr*
[b]*Bingöl Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bingöl*

Amaç: Bu çalışmada, Mezraa Beldesi (Beytüşşebap, Şırnak) ve çevresinin florasının belirlenmesi çalışmamız esnasında yayılışı alanımızda tespit edilen lokal endemik *Crepis hakkiaricum* Lamond.'un tehlike kategorisi üzerinde durulmuştur. Söz konusu taksonun yaşam alanı sahamızdaki ilave yayılış alanlarıda dikkate alındığında yaşam alanı 500 km²'nin üzerine çıkmıştır. Alanımızdaki olgun birey sayısın 250 bireyin çok üzerindedir. Gerek yaşam alanı gerek olgun birey sayısı dikkate alındığında türün EN tehlike sınıfından ziyade VU düzeyine düşürülmesi daha uygundur.

Gereçler ve Yöntemler: Vejetasyon döneminin başından itibaren sonuna kadar, üç yıllık (2009–2011) sürede belirli periyotlar ile inceleme alanına gidilmiş ve bitki örnekleri toplanmıştır. Toplanan bu bitki örneklerinin arazi kayıtları, fotoğrafları alınıp herbaryum materyali haline getirildi. Bitki teşhisinde başta Türkiye Florası olmak üzere komşu ülkelerin Floraları kullanıldı. Tehlike sınıflarının yorumlanmasında IUCN 2010 versiyonu kullanılarak belirlendi.

Bulgular: Alanımızın çeşitli yerlerinde *C. hakkiaricum* yayılışı belirlendi. Bu tür alanımızdaki bu yoğun yayılışının yanında Van'nın Çatak ilçesinde ki çeşitli lokalitelerinde de yayılışı bilinmektedir. Ayrıca Cilo Dağı'ndan Davis tarafından iki lokaltiden yayılışı tespit edilmiştir. Takson daha önce Cilo Dağı'ndan bilindiği için Tehlike durumu EN (Tehlikede) olarak verilmişti. Fakat gerek yaşam alanı, gerekse yayılış alanı ve gerekse de populasyon durumundaki gözlemler dikkate alındığında ciddi bir risk altında olmadığı gözlemlenmiştir. Bu sebeple tehlike sınıfı olarak EN (Tehlikede) yerine VU (Duyarlı) sınıfında yer verilmesi daha uygundur.

Sonuç ve Tartışma: IUCN 2010'a göre taksonun 500 km^2'den fazla yaşam alanına, 3000 km^2 yayılış alanına ve alanımızda binlerce birey sayısı bulunduğundan kriter B2, a + c ı ıı ııı ıv, D] takson daha az riskli VU (Duyarlı) kategorisinde yer alması uygun olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Crepis hakkiaricum*, IUCN, Endemik, Mezraa Beldesi

Teşekkür: Bu çalışma Y.Y.Ü Bilimsel Araştırmaları Projeleri Başkanlığı tarafından 2010-FBE-YL030 nolu projesiyle desteklenmiştir. VANF Herbaryumu'nun olanakları kullanılarak araziden getirilen materyaller değerlendirildi. Süleymen Mesut PINAR ve Barış BANİ'nin arazi verileri kullanılmıştır.

PB–260

Stratonikeia Antik Kenti (Muğla) ve Çevresinin Florası

Uygar Sarpkaya, Olcay Düşen
Pamukkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Denizli, uygarsarpkaya@hotmail.com

Amaç: Bu çalışma ile Stratonikeia Antik Kenti (Muğla) ve Çevresi'nin arkeolojik dokusu üzerinde yer alan botaniksel zenginliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda Araştırma alanı olarak Stratonikeia Antik Kenti (Muğla) ve çevresinin seçilme nedenleri şu şekilde sıralamak mümkündür; alanın florası üzerine daha önceden yapılmış kapsamlı bir çalışmanın bulunmaması, araştırma alanının yakın çevresinde mermer ve kömür ocaklarının bulunması dolayısıyla floristik yapının yoğun bir antropojenik baskı altında olması, Stratonikeia Antik Kenti arkeolojik olarak önemli bir alan olup, yılın her ayı yerli ve yabancı birçok turist tarafından ziyaret edilmektedir. Ülkemizdeki arkeolojik zenginliklerimiz yanında biyolojik zenginliklerimizin de ortaya çıkartılabileceği önemli alanlardan biri olması.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini, araştırma alanında toplanan tohumlu bitki örnekleri oluşturacağı için alana yılın her ayı arazi çalışması yapılmıştır. Arazi çalışmaları esnasında, her familya için sistematik önemi olan bitki kısımları dikkate alınarak örnekler toplanmıştır. Toplanan örnekler herbaryum tekniklerine uygun olarak preslenip, kurutulmuştur. Kurutulan bitki türlerinin teşhis edilmesinde başta Türkiye Florası olmak üzere çeşitli kaynaklardan yararlanılmıştır. Teşhisi yapılan örnekler kayda geçirilmek suretiyle Pamukkale Üniversitesi Herbaryumu'nda (PAMUH) muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Toplanan örneklerin teşhis edilmesi sonucunda 64 familya, 198 cins ve 277 takson tespit edilmiştir. Teşhis edilen taksonların 1'i *Pteridophyta* divisiosuna, 276 *Spermatopyhta* divisiosuna aittir. *Spermatophyta* divisiosuna ait türlerin 2'si *Gymnospermae*, 274'ü ise *Angiospermae* alt

divisiosuna aittir. *Angiospermae* alt divisiosundan 230 takson *Dicotyledonopsida*, 44 takson ise *Monocotyledonopsida* sınıfına aittir. Alandaki endemik takson sayısı 7 (%2.52)'dir. Teşhis edilen bitkilerin fitocoğrafik bölgelere göre dağılımı ise sırasıyla; 146 (%52.72)'sı Akdeniz elementi, 4 (%1.46)'ü Avrupa-Sibirya elementi, 7 (%2.52)'si İran-Turan elementi ve 120 (%43.30)'si çok bölgeli veya fitocoğrafik bölgesi bilinmeyendir. Çalışma alanında takson sayısı açısından en büyük familya *Asteraceae* (34) familyası, en büyük cins ise *Trifolium* (6) cinsidir.

Sonuç: Arkeolojik çalışmalar bünyesinde gerçekleştirilen taksonomik çalışmalara ülkemizde yeni başlanmıştır. Bu bağlamda tez kapsamında çalışma alanı olarak seçilen Stratonikeia Antik Kenti (Muğla) ve çevresinin floristik kompozisyonun belirlenmesi, bölgesel anlamda yapılan ilk çalışma olması nedeniyle önemlidir. Bu çalışma sonucunda alanın zengin arkeolojik dokusu üzerinde ve/veya etrafında yayılış gösteren floristik doku ortaya çıkarılmak suretiyle daha sonra hazırlanması planlanan makaleler ve el kitapları ile bilimin ve turizmin hizmetine sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Endemik, flora, Muğla, Stratonikeia

Teşekkür: Bu çalışmayı maddi yönden destekleyen Pamukkale Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi Başkanlığı'na teşekkürlerimi sunarım.

PB–261

Niğde İl Sınırları İçinde Yayılış Gösteren Lokal Endemik Bitkilerden Bazılarının Taksonomik ve Ekolojik Özellikleri

Ahmet Savran[a], Yavuz Bağcı[b], Tuba Artan Onat[a]

[a]*Niğde Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde, asavran@nigde.edu.tr*

[b]*Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya*

Amaç: Bu çalışma ile Niğde il sınırları içinde yayılış gösteren bazı lokal endemik bitkilerin taksonomik ve biyolojik ve ekolojik özelliklerinin ortaya konulması ve alınabilecek koruma önlemlerinin belirlenmesine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmanın materyalini oluşturan lokal endemik bitkiler bilinen habitatlarından toplanarak herbaryum örnekleri haline getirilmiştir. Betimlemeleri eksik olan taksonlara ait örnekler laboratuar ortamında incelenerek değerlendirilmiş ve taksonomik sorunları çözülmüştür. Türlerin ekolojik bilgilerinin ortaya konulması ise arazi çalışmaları sırasında yapılan gözlemler ve alınan toprak numunelerinin laboratuar analizleriyle sağlanmıştır. Fotoğrafları çekilerek dijital ortamda görsel hale getirilmiştir.

Bulgular: Bu araştırma sırasında 11 familyaya ait 13 cins ve 15 takson üzerinde çalışılmıştır. Bunlar; *Centaurea sieheana* Wagenitz, *Euphorbia schottiana* Boiss., *Gentianella holosteoides* Pritchard., *Gentiana boissieri* Schott & Kotschy ex Boiss., *Galium dieckii* Bornm., Leblebici., *Veronica surculosa* Boiss. & Bal. DD, *Consolida staminosa* P.H. Dawis & F. Sorger EN, *Delphinium nydeggeri* Hub.-Mor, *Alchemilla paracompactalis* Ponert DD, *Alchemilla rivularis* Ponert, *Potentilla aladaghensis, Asphodeline prismatocarpa* Gay ex Bakerin, *Linum empetrifolium* (Boiss.) Davis, *Trigonella rhytidocarpa* Boiss. & Bal., *Astragalus stridii* Kit Tan olup bu taksonlara ilişkin sistematik ve Ekolojik bilgiler ortaya konulmuştur.

Sonuç: Yapılan bu çalışma ile Niğde il sınırları içersinde yayılış gösteren yukarıda adı geçen 15 taksonun tespiti yapılarak Ekolojik özellikleri, lokaliteleri ve sistematik eksiklikleri belirlenmiştir. Türkiye florası için önemli olan bu nokta endemiklere ait bilgiler floraya katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Lokal endemik, flora, Niğde, Ekoloji, Taksonomik özellik

Teşekkür: Bu çalışma, "Niğde İli Sınırları İçinde Yayılış Gösteren Lokal Endemik Bitkilerin Taksonomik, Ekolojik ve Bazılarının Antimikrobial Özelliklerinin Belirlenmesi" adlı proje kapsamında gerçekleştirilmiştir. Bu projeyi destekleyen Niğde Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimine (BAP) teşekkürü borç biliriz.

PB–262

İkramiye Vadisi (Sapanca-Sakarya) Florasına Katkılar

Melike Turna, Mehmet Sağıroğlu

Sakarya Üniversitesi Fen–Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Sakarya, melish_t@hotmail.com

Amaç: İkramiye vadisinin (Sapanca) florasını tespit etmektir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmanın ana materyalini İkramiye Vadisi üzerinde yapılan flora çalışmasına ait bitki örnekleri oluşturmaktadır. Belirli aralıklarla araziden toplanan bitki örnekleri herbaryum tekniklerine uygun olarak kurutuldu ve toplanan bu örnekler Türkiye florasından (Flora of Turkey and the East Aegan Islands) teşhis edildi. Bu çalışma 2011 Haziran ayında başlamış olup , halen devam etmektedir.

Bulgular: İkramiye vadisinde yapılan arazi çalışmalarında alandan toplanan 182 bitki örneğinin değerlendirilmesi sonucuşu ana kadar 40 familyaya ait 101 cins, 146 tür ve tür altı seviyede takson belirlenmiştir. Belirlenen taksonlardan 7 tanesi Türkiye için endemiktir. Taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılımı şöyledir: Avrupa-Sibirya 48 tür (%33.9) ,İran-Turan 3 tür (%2), Akdeniz 14 tür (%9.6) ve geniş yayılışlı ve fitocoğrafik bölgesi bilinmeyenler ise 74 türdür (%50.7).

Sonuç: Şu ana kadar yapılan çalışma da İkramiye vadisi florası için 146 takson tespit edilmiştir. *Galanthus plicatus* Bieb. subsp. *byzantinus* (Baker) D.A. gibi bazı endemik ve dar yayılışlı bitkilerin alandaki durumları verilmiş ve araştırma alanı fotoğraflanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Flora, İkramiye vadisi, Sapanca, Sakarya

PB–263

Scorzonera laciniata (*Asteraceae*) Türünün Türkiye'de Dağılışı ve Taksonomik Durumu

Zeynep Türker[a], Serdar Makbul[b], Seda Okur[b], Kamil Coşkunçelebi[a]
[a]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trabzon, zeynep_turkeer@hotmail.com*
[b]*Rize Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize*

Amaç: Bu çalışma ile Türkiye'de yayılış gösteren *Scorzonera laciniata* L. (*Asteraceae*) taksonun taksonomik durumu ve alttür düzeyinde ülkemizdeki dağılışının ortaya konması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışma materyali 2010-2012 yıllarında TÜBİTAK tarafından desteklenen proje kapsamında toplanan örnekler ile ülkemizin önemli herbaryumlarından ISTE, ISTO, ISTF, GAZI, RUB, KTUB'da ve ayrıca Edinburgh ve Kew, gibi dünyaca zengin herbaryumlarda bulunan bitkiler oluşturmaktadır. Derlenen bilgilerden ArcGIS 9.3 programı yardımıyla taksonun alttür düzeyinde yayılış haritaları oluşturulmuştur.

Bulgular: *Scorzonera laciniata* Türkiye'de ait iki alttür ile temsil edilmektedir. Proje kapsamında toplanan, çeşitli herbaryumlarda bulunan ve Türkiye Florası adlı eserde bulunan yayılış bilgileri derlendiğinde bu taksonun ülkemizde 36 noktada yayılış gösterdiği tespit edilmiştir. *Scorzonera laciniata* subsp. *laciniata*'nın ülkemizin hemen hemen her yerinde homojen olarak yayılış gösterirken *S. laciniata* subsp. *calcitropifolia* (Vahl) Maire ise daha çok İç Anadolu Bölgesi'nde (Orta Kızılırmak, Konya bölümü ve Antalya bölümünde) yayılış gösterdiği görülmektedir.

Sonuç: Bu çalışma ile Türkiye'deki *S. laciniata* türünün koordinatları alttür düzeyinde belirlenmiş ve ArcGIS 9.3 programı kullanılarak dağılış haritaları oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: ArcGIS, Koroloji, *Scorzonera laciniata*, *Asteraceae*

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK (109T972) tarafından desteklenen proje verilerinden üretilmiştir.

PB–264

Konya İlinde Yayılış Gösteren *Haplophyllum* (*Rutaceae*) Taksonları

Deniz Ulukuş, Osman Tugay
Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya, ulukusdeniz@gmail.com

Amaç: Konya il sınırları içerisinde bulunan *Haplophyllum* A. Juss. cinsine ait türlerin yayılış alanları ve tehlike durumlarını belirlemek.

Gereçler ve Yöntemler: Konya ili sınırları içerisinden elde edilen lokalitelere göre *Haplophyllum* cinsine ait türlerle ilgili gerekli bilgiler not edilmiş, resimleri çekildikten sonra toplanan bitkiler yaygın herbaryum tekniklerine göre kurutulmuştur. Kurutulan bitki örnekleri Türkiye Florası temel kaynak olarak kullanılmış ve bitkilerin teşhisleri yapılmıştır. Tehlike durumları için Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'ndan faydalanılmıştır.

Bulgular: *Haplophyllum* Kuzey yarım kürenin ılıman ve subtropik bölgelerinde yayılış gösteren bir cins olup 70 tür ile temsil edilmektedir. Türkiye'den 17 taksonu bilinmektedir ve bunlardan 8'i endemiktir. Konya ili sınırları içerisinde ise 6 takson yayılış göstermektedir ve bunlardan 3'ü endemiktir. Konya'daki *Haplophyllum* taksonları şunlardır: *Haplophyllum buxbaumii* G.Don subsp. *buxbaumii*, *H. myrtifolium* Boiss., *H. pumiliforme* Hub.-Mor. & Reese, *H. suaveolens* G.Don var. *suaveolens*, *H. thesioides* G.Don ve *H. vulcanicum* Boiss. & Heldr. Bu taksonlardan endemik olanların tehlike kategorileri şöyledir: *Haplophyllum myrtifolium*'un LC (En az endişe verici), *H. pumiliforme*'nin NT (Tehlike altına girebilir) ve *H. vulcanicum*'un VU (Zarar görebilir).

Sonuç: Bu çalışma ile *Haplophyllum* cinsinin Konya'da yayılış gösteren taksonları tespit edilmiş, tehlike durumları belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Haplophyllum*, Konya, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışma sırasında *Haplophyllum* taksonları incelenen KNYA, ANK, GAZI, HUB, ISTE, ISTO, AEF ve VANF Herbaryumlarına teşekkür ederiz.

PB–265

Türkiye Herbaryumlarına Bir Bakış

Medine Münevver Uma, Atabay Düzenli
Çukurova Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Yüreğir, Adana,
botologuma@yahoo.com

Amaç: Bu çalışma kapsamında belli başlı herbaryumlar seçilerek Türkiye'deki herbaryumların durumu, kullanılan teknikler, veri tabanları ve milli bir herbaryum kurulması için gerekli alt yapının var olup olmadığı araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye'de bulunan herbaryumlardan 18 herbaryum seçilerek 2009-2010 yılları arasında ziyaret edilmiştir. Bu herbaryumlara anket formu gönderilmiştir. Ziyaret edilen herbaryumlarda; herbaryumun bulunduğu bina, herbaryumun iç dizaynı, dolap türü, bitkilerin dolaplardaki düzenleme kuralları ve herbaryum malzemeleri incelenmiştir.

Bulgular: Ziyaret edilen 18 herbaryumdan Ankara Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbaryumu (ANK), Ege Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Herbaryumu (EGE), İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Herbaryumu (İSTO), Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi Herbaryumu (NGBB) olmak üzere 4 adet herbaryumun kendilerine ait binası bulunmaktadır. Geri kalan herbaryumlar ise gerek bünyesinde bulundukları üniversite binalarında gerekse de bağlı oldukları kurumlar içerisinde yer almaktadır. Ziyaret edilen herbaryumlarda zararlılardan korunmak için derin dondurucu metodu yaygın olarak kullanılmaktadır. Kimyasalla zararlıları uzaklaştırma metodu herbaryum çalışanlarının sağlığını etkilediği için pek tercih edilmemektedir. Bunun yanı sıra EGE herbaryumunda bitkisel metodlarla zararlıların uzaklaştırılması yapılmaktadır. Herbaryumlarda bitkilerin kayıt sistemleri veri tabanları oluşturularak korunmaya çalışılmaktadır. Bitkiler tahta ve çelik dolaplarda saklanmaktadır. Genellikle çelik dolaplar tercih edilmektedir. Bitkiler dolaplara Flora of Turkey and The East Aegean Islands (Davis, 1988) kitapında ki familya ve cins sırası baz alınarak veya daha kolay bulunması açısından alfabe sırasına göre yerleştirilmektedir. Bitkilerin yapıştırıldığı karton ebatları 42 cm–30 cm arasında değişmektedir. Bitkiler maskeleme

bantları kullanılarak, dikme metodu, silikonla yapıştırma metodu kullanılarak yapıştırılmaktadır. Silikonla yapıştırma metodu günümüzde biraz daha geliştirilerek silikon tabancaları kullanılarak uygulanmaktadır. Ziyaret edilen bazı herbaryumlarda yabancı araştırıcılara ait koleksiyonlara rastlanmıştır. Herbaryumlarda bulunan bitkilerin bölgelere göre dağılımı incelendiğinde ise herbaryumun bulunduğu bölgedeki bitkilerin yanı sıra Türkiye'deki birçok bölgeden de örnekler olduğu görülmüştür. Türkiye'nin ilk ve tek bölgesel herbaryumun ise Çukurova Üniversitesi Doğu Akdeniz Bitkileri Herbaryumu (ADA) olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ADA herbaryumunda Türkiye'de ilk olan Türkiye Bitki Bankası veri tabanı oluşturulmaya çalışılmaktadır. Bu veri tabanı içerisinde tohumlu ve tohumsuz bitkilerden oluşan yaklaşık 4987 takson, 3850 fotoğraf ve bunlara ait 60'a yakın bilimsel ve folklorik özellik yer almaktadır (www.turkiyeflorasi.com/org/net).

Sonuç: Türkiye'de yaklaşık olarak 52 adet herbaryum bulunmaktadır. Bu herbaryumların bazıları kurumlara ait olmayıp kişisel koleksiyonlardır. Yaklaşık 37 tane herbaryum index herbaryumuna kayıtlıdır. Bu çalışma kapsamında ziyaret edilen herbaryumların birçoğunda belli bir düzen gözlemlenememiştir. Genellikle araştırıcılar herbaryumların henüz kurulum aşamasında olduğunu veya revize edildikleri bildirmişlerdir. Bu problemler yer sıkıntısı, maddi imkansızlıklar ve en önemlisi teknik eleman eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Genellikle teknisyeni olmayan herbaryumları araştırmacılarla beraber doktora, yüksek lisan öğrencileri hatta lisans öğrencileri düzenlemeye çalışmaktadır. Bu geçici bir çözüm olmaktadır. Türkiye'den yabancılar tarafından toplanmış bitkilerin tip örneklerinin çoğu yurtdışındaki herbaryumlarda bulunmaktadır. Yurt dışında bulunan bir kısım bitki gerekli şartlar yerine getirilmek koşuluyla Türkiye'de kurulacak ulusal herbaryuma gönderilmeyi beklemektedir. Tip örneklerin çoğunun yurtdışındaki herbaryumlarda bulunuşu, ülkemizde çalışan araştırmacıların çalışmaları için önemli bir engel oluşturmaktadır. Milli bir herbaryumun kurulması için adımlar atılmaktadır. Bu araştırmada herbaryumlarda bulunan bitki sayısı milli bir herbaryumun oluşturulması için gerekli alt yapının olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, Herbaryum, Bitki, Flora

PB–266

Çanakkale'de (Türkiye) Önemli Kumul ve Tuzcul Alanların Florası ve Ekolojisi

Hakkı Özmen, İsmet Uysal
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale, iuysal@comu.edu.tr

Amaç: Ülkemizde yapılan flora çalışmalarının büyük bir kısmı karasal habitatları kapsamakta olup, kumul ve tuzcul habitatlarla ilgili flora çalışmaları daha azdır ve yakın tarihlidir. Bu nedenle araştırmamızda, kumul ve tuzcul alanlarda yapılacak olan flora çalışmalarına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Önemli doğa alanları kapsamında belirlenen 13 adet kumul ve tuzcul alana florasyon zamanları dikkate alınarak 2007-2008 yıllarında yapılan arazi çalışmalarında 712 adet bitki örneği toplanmış, toplanan bitki örnekleri, herbaryum örneği haline getirilmiştir. Daha sonra örnekler numaralandırılmış ve "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" eserlerinden yararlanılarak teşhisleri yapılmıştır. Araziden alınan toprak örneklerinin analizleri (pH, organik

madde, tuzluluk, tekstür, kireç) analizleri standart yöntemlere göre yapılmış ve sonuçlar toprak-bitki çeşitliliği ilişkisini belirlemek amacıyla yorumlanmıştır.

Bulgular: Önemli doğa koruma alanları kapsamında seçilen, Çanakkale İli'ne bağlı, 13 adet kumul ve tuzcul alanda yapılan çalışmalar sonucunda 712 adet bitki örneği toplanmış ve teşhisi yapılmıştır. Araştırma sonucunda 13 bölgeden toplam 51 familya, 164 cins ve 257 takson tespit edilmiştir. Takson sayısına göre sıralandığında ilk üç familyayı 43 adet taksonla *Poaceae*, 33 adet taksonla *Asteraceae* ve 29 adet taksonla *Fabaceae* familyaları oluşturmaktadır. Tespit edilen bitki taksonlarından %35'lik kısmı (89 adet) Akdeniz, %16 (40 adet) geniş yayılışlı, %5 (13 adet) Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesine ve %1'lik (4 adet) kısmı da kozmopolit türlerden oluşmaktadır. %43'lük kısmı ise fitocoğrafik bölgesi tespit edilemeyen türlerdir.

Araştırma alanları içerisinde bulunan 5 adet tuzcul alandan toprak örnekleri alınmış ve sonuçlarla, tespit edilen bitki çeşitliliği karşılaştırılarak yorumlanmıştır. *Chenopodiaceae* familyasının belirlenen bu 5 alan içerisindeki diğer türlere oranları verilmiş ve karşılaştırmaları yapılmıştır. Kumul alanların karakteristik florasında *Brassicaceae*, *Plantaginaceae* ve *Chenopodiaceae* familyaları ağırlıktadır. *Cakile maritima*, *Salsola kali* ve *Plantago lagopus* neredeyse bütün araştırma alanlarına yayılmış durumdadırlar. Çalışma alanları içerisinde sulak alan içeren lokalitelerde ise, yoğun şekilde *Cyperus capitatus*, *Scirpoides holoschoenus, Schoeplectus supinus, Juncus maritimus* türlerinin hakimiyeti görülmektedir.

Sonuç: Kumul ve tuzcul alanlarda yapılan flora çalışması sonucu, toplam 13 alanda 51 familyaya ait 164 cins ve 257 takson tespit edilmiştir. Tespit edilen familyalardan 1 tanesi *Pteridophyta*'ya, diğer 50 tanesi ise *Spermatophyta*'ya aittir. *Spermatophyta* içerisinde 2 *Gymnospremae* ve 48 *Angiospermae* familyası vardır. *Angiospermae*'den 7 takson *Monocotyledonae* ve 41 takson ise *Dicotyledonae* olarak tespit edilmiştir. Arazi çalışmalarında belirlenen familyalardan, tüm çalışmalar içerisinde en fazla taksona sahip olan ilk üç familya sırasıyla; *Poaceae*, *Asteraceae* ve *Fabaceae*'dir. Çalışma süresince *Poaceae* familyasına ait 43, *Asteraceae* familyasına ait 33 ve *Fabaceae* familyasına ait 29 adet takson tespit edilmiştir. Genel bulgular içerisinde bu üç familya *Poaceae* %17, *Asteraceae* %13 ve *Fabaceae* %11'lik bir orana sahiptir. Araştırma yapılan 13 alandaki bitki taksonları, ağırlıklı olarak Akdeniz fitocoğrafya bölgesine aittir. Bu durum, araştırma alanında Akdeniz ikliminin hakimiyetinin bir sonucu olarak görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Flora, ekoloji, psammofit, halofit, Çanakkale

Teşekkür: Bu çalışma, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi "BAP-2008/27 Araştırma Projeleri Destekleme Programı" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PB–267

Helianthemum salicifolium (*Cistaceae*) Üzerinde Taksonomik, Morfolojik, Sitolojik, Palinolojik ve Ekolojik Çalışmalar

Emine Burcu Yeşilyurt[a], Sadık Erik[a], Nihal Gömürgen[a], Cahit Doğan[a], Çağatay Tavşanoğlu[a], Edibe Özmen[a], Galip Akaydın[b]

[a]*Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara, eburcu.yesilyurt@gmail.com*

[b]*Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, OFMA Bölümü, Beytepe, Ankara*

Amaç: *Helianthemum salicifolium* (L.) Miller. türünün morfolojisi, sitolojisi, mikromorfolojisi, palinolojisi ve çimlenme ekolojisinin ortaya konmasıdır.

Gereç ve Yöntemler: 2010-2011 yıllarında Türkiye genelinde yapılan arazi çalışmalarında *H. salicifolium* populasyonlarına ait bireyler çiçekli ve meyveli dönemlerde toplanmış, populasyonlara ait lokalite bilgileri, habitat ve anakaya tipleri, çiçeklenme zamanları kaydedilmiş, bu veriler literatür ve herbaryum çalışmalarından elde edilen verilerle birleştirilerek bir veri bankası oluşturulmuştur. Araziden toplanan örnekler üzerinde morfolojik karakterleri ortaya çıkarmak amacıyla gerekli ölçümler yapılmıştır. Sitolojik çalışmalarda ezme-yayma preparat tekniği uygulanmıştır. Palinolojik çalışmalarda Erdtman yöntemi esas alınmıştır. Polen ve tohum ornamentasyonu analizlerinde taramalı elektron mikroskobu kullanılmıştır. Çimlenme ekolojisi çalışmalarında tohum kabuğundaki fiziksel dormansiyi kırmak amacıyla mekanik yaralama ve farklı sıcaklık şokları uygulanmıştır.

Bulgular: *Helianthemum* Adans. cinsi Türkiye Florası'nda 12 tür, 3 alt tür ve 2 varyete olmak üzere toplam 17 takson içermektedir. Bu taksonlardan 4'ü Türkiye için endemiktir. *Helianthemum salicifolium* Batı ve Orta Avrupa, Kafkasya, İran, Suriye Çölü ve Arabistan'da yayılış gösterirken, Türkiye'de kozmopolit yayılışlıdır.

Morfolojik çalışmalarda, türün Türkiye Florası'ndaki betimi çok sayıda populasyona ait bireylerin ayrıntılı ölçümleri sonucunda genişletilmiş ve karakteristik özellikleri verilmiştir. Sitolojik çalışmalarda türün temel kromozom sayısı x=10 bulunmuştur. *Helianthemum salicifolium*'a ait polen taneleri trikolporat, orta boyutlu, prolat ve kolpuslar arası bölge oldukça dardır. Ekzin çok ince olmakla beraber ornamentasyonu ışık mikroskobunda perforat, taramalı elektron mikroskobunda ise ekvatorda striat-perforat, kutuplarda rugulat-perforat gözlenmiştir. Kolpuslar uzun ve dar, porlar ise yuvarlak ve kolpuslardan geniştir. Tohum şekli rhomboid, tohum kabuğu ornamentasyonu verruculate bulunmuştur. Çimlenme çalışmalarında mekanik uygulama tüm populasyonlarda çimlenmeyi uyarıcı etki yapmıştır. Populasyonlar arasında tohum büyüklüğü ve çimlenme yüzdesi açısından belirgin bir varyasyon olduğu gözlenmiştir. Tohum büyüklüğü varyasyonunun, boylam ve denizden yükseklik ile açıklanabildiği görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Sitolojik çalışmalar sonucu bulunan x=10 temel kromozom sayısının, literatür çalışmalarıyla uygunluk gösterdiği bulunmuştur. Literatürde polen şeklinin subprolat, ornamentasyonunun striat olduğu bildirilirken, bu çalışma sonucunda polen şeklinin prolat, ornamentasyonunun ekvatorda striat-perforat, kutuplarda rugulat-perforat olduğu görülmüştür. *Cistaceae* familyasının karakteristik özelliği olarak bilinen tohum kabuğundaki fiziksel dormansinin varlığı, *H. salicifolium* türü üzerinde yapılan çimlenme deneyleri sonucunda kontrol gruplarında gözlenirken, bu çalışmada mekanik yaralama sonrasında dormansinin büyük ölçüde kırıldığı ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Helianthemum salicifolium*, morfoloji, mikromorfoloji, sitoloji, çimlenme.

Teşekkür: Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi tarafından 01001601006 no'lu proje ile desteklenmiştir.

PB–268

Yalakdere Beldesi (Kocaeli) ve Çevresinin Florası

Meryem Sümeyye YILANCI, Mehmet SAĞIROĞLU
Sakarya Üniversitesi Fen–Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sakarya msyilanci@hotmail.com

Amaç: Yalakdere Beldesi'nin (Karamürsel, Kocaeli) ve çevresinin florasını tespit etmek.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmanın ana materyalini Yalakdere ve çevresi üzerinde yapılan flora çalışmasına ait bitki örnekleri oluşturmaktadır. Belirli aralıklarla araziden toplanan bitki örnekleri herbaryum tekniklerine uygun olarak kurutuldu. Bitkiler 'Flora of Turkey and the East Aegan Islands'esas alınarak teşhis edildi. Teşhişler sırasında terminoloji sözlükleri, kaynak kitaplar, diğer herbaryumlar ve çekilen fotoğraflardan yararlanıldı. Bu çalışma 2010 Mayıs–2012 Nisan ayları arasında yapılmıştır.

Bulgular: Yalakdere ve çevresinde yapılan arazi çalışmalarında toplam bitki örneklerin değerlendirilmesi sonucu 69 familyaya ait 228 cins, 377 tür ve türaltı seviyede takson belirlenmiştir. Bu taksonlardan 74 tür (%19.6) Avrupa-Sibirya, 62 tür (%16.4) Akdeniz, 6 tür (%1.6) İran -Turan, 7 endemik takson (%1.8), 235 tür de çok bölgeli veya bilinmeyenlerden oluşmuştur.

Sonuç: Yapılan çalışma da Yalakdere ve çevresinde 377 takson tespit edilmiştir. *Rhaponticoides pythiae* (Azn. & Bornm.) M.V.Agab. & gibi uzun süredir toplanamayan takson ile diğer endemik taksonların alandaki durumu, bazı ilginç bitkilerin ve alanın fotoğrafları verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Flora, Karamürsel, Yalakdere Beldesi

PB–269

Ornithogalum (*Hyacinthaceae*) Cinsine Ait Altı Tohum Yüzeyinin SEM Tekniği ile İncelenmesi

Gülden Yılmaz
Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Edirne, guldenyilmaz2009@yahoo.com

Amaç: Trakya'dan toplanan *Ornithogalum* L. cinsine ait 6 türün tohum yüzeyleri Scanning Elektron Mikroskobu ile taranarak, tür teşhisinde ve cinsin sistematiğinde önemli yeri olan tohum yüzey özelliklerinin mikromorfolojik karakterleri belirlenmiştir. *Ornithogalum fimbriatum* Willd., *O. narbonense* L. ve *O. refractum* Kit. Ex Schlecht.'a ait tohum yüzey SEM taramaları ilk defa bu çalışmada verilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Trakya'nın farklı bölgelerinden toplanan altı *Ornithogalum* örneği oluşturmaktadır. Toplanan örnekler laboratuvara getirilerek, çeşitli floralardan yararlanılarak

teşhis edilmiştir. Tohum yüzeyleri Leo Supra marka Scanning Elektron Mikroskop ile taranmıştır.

Bulgular: *Hyacinthaceae*, yeryüzünde, 41–70 cinsle 770–1000 türle ile temsil edilmektedir. *Ornithogalum* cinsi, Türkiye'de yetişen 54, Trakya bölgesinde ise yetişen 14 türe sahiptir. Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu'nda (EDTU) da *O. armeniacum* Baker, *O. comosum* L., *O. fimbriatum* Willd., *O. montanum* Cyr., *O. nanum* Sibth. & Sm., *O. narbonense* L., *O. nutans* L., *O. olygophyllum* E.D. Clarke, *O. orthophyllum* Ten., *O. pyrenicum* L., *O. refractum* Kit ex Schlet., *O. sibthorpii* Greuter., *O. sigmoideum* Freyn & Sint ve *O. umbellatum* L. örnekleri bulunmaktadır. Bu çalışmada, *O. fimbriatum*, *O. narbonense* ve *O. refractum* türlerine ait tohum yüzeyleri ilk defa olacak şekilde *O. armeniacum, O. pyrenicum* ve *O. sigmoideum* türleri de dahil olmak üzere 6 farklı türün tohum yüzey mikromorfolojik özellikleri karşılaştırmalı olarak verilmiştir. Buna göre *O. fimbriatum* ve *O. refractum*'da testa yüzeyinde dörtgen, beşgen, altıgen çıkıntılı yapılar varken, *O. narbonense*'de tohum yüzeyinin diğer iki türdekinden farklı olarak yüzeyde hafif çöküntüler içerdiği ve bu çukurların içinde ve dışında bütün yüzeyde yuvarlak kabartılı yapıların olduğu gözlenmiştir.

Sonuç: Trakya bölgesinden toplanmış olan *Ornithogalum* cinsine ait 3'ü ilk defa bu çalışmada olmak üzere 6 farklı tür örneklerinin tohum yüzeyleri SEM (Scanning Elektron Mikroskop) ile taranmıştır. Uygulama sonucunda türün sistematik teşhisi için önemi olan tohum yüzey karakterleri saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Trakya, flora, *Ornithogalum*, tohum, SEM

Teşekkür: *Ornithogalum* tohumlarının teşhisinde ve elde edilmesinde katkısı olan Yrd. Doç. Dr. Güler Dalgıç'a teşekkür ederim.

PB–270

Bursa ve Çevresinde Yayılışı Olan *Alyssum* (*Brassicaceae*) Türlerinin Bazı Mikromorfolojik Özelliklerinin S.E.M. ile Belirlenmesi

Aylin Yılmaz, Gönül Kaynak, Özer Yılmaz
Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Görükle Yerleşkesi, Nilüfer, Bursa
ozery@uludag.edu.tr

Amaç: Bursa ve çevresinde yetiştiği belirlenen *Alyssum* L. (*Brassicaceae*) taksonlarının gövde, yaprak ve meyvelerinin mikromorfolojik özelikleri S.E.M. ile belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bursa ve çevresinde yetişen *Alyssum* taksonlarının gövde, yaprak ve meyvelerinin mikromorfolojik özeliklerini yansıtan fotoğraflar için Taramalı Elektron Mikroskobu (S.E.M.) kullanılmıştır. Gövde, yaprak ve meyveler her iki yüzeyi de yapışkan karbon bant bulunan alüminyum disklere uygun şekilde yerleştirilmiş ve BAL–TEC SCD 005 kaplama cihazı yardımıyla Altın–Palladium ile 150 saniye süreyle kaplanmıştır. Kaplanmış olan örnekler, Uludağ Üniversitesi Fen–Edebiyat Fakültesi'nde bulunan CARL ZEISS / EVO 40 SEM cihazı ile 20 kV'de incelenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Araştırma alanında yayılışı olan *A. alyssoides* (L.) L., *A. corsicum* Duby, *A. desertorum* Stapf. var. *desertorum*, *A. desertorum* Stapf. var. *prostratum* Dudley, *A. dudleyi* N. Adıgüzel & R.D. Reeves (endemik), *A. erosulum* Genn. & Pestal. (endemik), *A. hirsutum* Bieb., *A. repens* Baumg.

var. *trichostachyum* (Rupr.) Hayek, *A. minus* (L.) Rothm. var. *minus*, *A. minus* (L.) Rothm. var. *micranthum* (Meyer) Dudley, *A. minutum* Schlecht. ex DC., *A. murale* Waldst. & Kit. subsp. *murale* var. *muraleA. sibiricum* Willd.,*A. smyrnaeum* Meyer, *A. strigosum* Banks. & Sol. subsp. *strigosum*, *A. strigosum* Banks. & Sol. subsp. *cedrorum* (Schott & Kotschy) Dudley ve *A. umbellatum* Desv.'nin gövde, yaprak ve meyvelerinin mikromorfolojik özelikleri S.E.M. belirlenmiştir.

Sonuç: Araştırma alanında yayılışı olan 17 taksonun gövde, yaprak ve meyve üzerindeki tüylerin ve meyve üzerindeki mum tabakasının durumu mikromorfolojik özellikleri ayrıntılı olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Alyssum*, *Brassicaceae*, S.E.M., Mikromorfoloji, Bursa

Teşekkür: Bu çalışma T. C. Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje no: F(U)–2009/40).

PB–271

Bursa ve Çevresinde Yayılışı Olan *Alyssum* (*Brassicaceae*) Taksonlarının Morfolojik Özellikleri

Aylin Yılmaz, Gönül Kaynak, Özer Yılmaz
Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Görükle Yerleşkesi, Nilüfer, Bursa
ozery@uludag.edu.tr

Amaç: Bursa ve çevresinde yetiştiği belirlenen *Alyssum* L. (*Brassicaceae*) taksonlarının morfolojik özelikleri belirlenmiş ve betimleri Türkiye Florası'na göre genişletilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Örnekler 2008–2010 yılları arasında Bursa ve çevresinde yapılan arazi çalışmalarında toplanmıştır. Arazi çalışmaları bitkilerin hem çiçek açma hem de meyveye geçme dönemleri olan Nisan–Ağustos ayları arasında yapılmıştır. Toplanan örnekler BULU herbaryumunda saklanmaktadır. Taksonların teşhisinde Türkiye Florası (Dudley 1965) başta olmak üzere Avrupa Florası (Ball ve Dudley 1968), Kıbrıs Florası (Meikle 1977), Irak Florası (Townsend 1980) ve diğer çalışmalardan (Dudley 1964) yararlanılmıştır. Her bir ölçülebilen karakter için 10–30 ölçüm yapılmıştır. Özellikle çiçek kısımlarının ve bazı karakterlerin milimetrik oküler ile ölçümlerinin yapılabilmesi için OLYMPUS SZ 51 stereo mikroskobu kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırma alanında yayılışı olan 17 takson saptanmıştır. Bunlar *A. alyssoides* (L.) L., *A. corsicum* Duby, *A. desertorum* Stapf. var. *desertorum*, *A. desertorum* Stapf. var. *prostratum* Dudley, *A. dudleyi* N. Adıgüzel & R.D. Reeves (endemik), *A. erosulum* Genn. & Pestal. (endemik), *A. hirsutum* Bieb., *A. repens* Baumg. var. *trichostachyum* (Rupr.) Hayek, *A. minus* (L.) Rothm. var. *minus*, *A. minus* (L.) Rothm. var. *micranthum* (Meyer) Dudley, *A. minutum* Schlecht. ex DC., *A. murale* Waldst. & Kit. subsp. *murale* var. *muraleA. sibiricum* Willd., *A. smyrnaeum* Meyer, *A. strigosum* Banks. & Sol. subsp. *cedrorum* (Schott & Kotschy) Dudley, *A. strigosum* Banks. & Sol. subsp. *Strigosum* ve *A. umbellatum* Desv.'dir. Bu taksonlardan *A. corsicum A. minus* var. *micranthum* ve *A. umbellatum* ilk kez bu çalışma sırasında toplanmıştır.

Sonuç: Bursa ve çevresinde yayılışı olduğu saptanan 17 taksonun morofolojik özellikleri ayrıntılı olarak çalışılmış, yayılışları belirlenmiş ve betimleri Türkiye Florası'na göre genişletilmiştir. Ayrıca 17 taksonun morfolojik özelliklerine dayanan bir tayin anahtarı verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Alyssum*, *Brassicaceae*, taksonomi, Bursa, Türkiye Florası

Teşekkür: Bu çalışma T. C. Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje no: F(U)–2009/40).

PB–272

Mikoriza ve Tuz Uygulamalarının *Narcissus tazetta* (*Amaryllidaceae*) Bitkisinin Stoma Yoğunluğu Üzerine Etkisi

Arzu Çığ[a], Fazlı Öztürk[b], Bahriye Gülgün[c]
[a]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Van*
[b]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van, fazlioz65@yahoo.com*
[c]*Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, İzmir*

Amaç: Bu çalışmanın amacı, *Narcissus tazetta* L. bitkisinin mikoriza olmaksızın ve mikoriza (*Glomus mosseae* (T.H. Nicolson & Gerd.) Gerd. & Trappe) eşliğinde farklı tuz (NaCl) konsantrasyonlarına göre tuz stresine karşı stoma yoğunluklarını belirleyerek fizyolojik değişimlerini belirlemektir.

Materyal ve Yöntem: *Narcissus tazetta* bitkisinin mikoriza olmaksızın ve mikoriza (*Glomus mosseae*) eşliğinde saksı içinde dikim harçlarına tuzsuz (T0), 34 mmol NaCl (T1), 68 mmol NaCl (T2) konsantrasyonlarında uygulamalar yapılmıştır. Deneme üç tekerrürden ibaret kurulmuş olup, her tekerrürde beş saksı bitki yetiştirilmiştir. Yetiştirilen bitkilerin her boyda verdiği yapraktan örnekleme yapılmıştır. Önce örneğin alınacağı yaprak alanı planimetre ile cm^2 olarak hesaplanmıştır. Daha sonra aynı yaprağın hem tersi hem de yüzünden yaprak dibi, ortası ve ucu olmak üzere üç farklı bölgesine şeffaf tırnak cilası sürülerek kurutulmuştur. Kuruyan kısımlar yapraktan ayrılarak Olympos marka mikroskopta 0.5776 mm^2 birim alanda sayılarak, tüm yaprak alanına oranlanmış ve stoma sayıları hesaplanmıştır. Hesaplama yapılırken önce yaprak dip, orta ve uç bölgelerinde sayılan stomaların ortalamları, daha sonra dış ve iç yüzeye ait stoma sayılarının ortalamaları alınmış olup genel ortalama bulunmuş ve istatistik analize tabi tutulmuştur.

Bulgular: Bitkiye ait birim yaprak alanında, mikorizasız uygulamada ve tuzsuz (T0) ortamda ortalama 127886.74 adet; 34 mmol NaCl (T1) içeren ortamda 117698.04 adet; 68 mmol NaCl (T2) içeren ortamda 140036.73 adet stoma sayısı belirlenmiştir. Buna karşılık birim yaprak alnında, mikorizalı uygulamada T0 ortamda 126691.86 adet, T1 ortamında 101284.02 adet, T2 ortamında 85286.50 adet stoma sayısı belirlenmiştir.

Tartışma ve Sonuç: Çalşmadan da anlaşılacağı gibi mikoriza uygulaması yapraktaki stoma sayısının artmasına sebep olmuştur. Tuz uygulanmayan mikorizalı ve mikorizasız dikim ortamlarında stoma sayısı genelde yüksek bulunmuştur. Mikorizasız T1 uygulamasında stoma sayısında düşüş gözlenmiş olup; mikorizasız T2 uygulamasında artış belirlenmiştir. Bu, bitkinin artan tuz dozları ile birlikte fizyolojik strese girmiş olması ve stoma sayısını yoğunlaştırmış olması ile açıklanabilir. Tam tersi bir durum ise mikorizalı T1 ve T2 uygulamasında stoma yoğunluğunda azalma ile ortaya çıkmıştır. Mikorizanın uygulandığı ortamlarda artan tuz dozlarıyla ters orantılı olarak birim yaprak alanındaki stoma sayılarında azalma görülmüştür. Sonuç olarak *N. tazetta* bitkisine mikoriza ve çeşitli tuz konsantrasyonları uygulandığında bitkiye ait birim yaprak alanında belirlenen stoma sayısı yoğunluğunda farklılıklar belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Narcissus tazetta*, nergis, mikoriza, stoma, tuz

PB–273

*Seseli resinosum'*da (*Apiaceae*) Megasporogenez

Ayşe Kaplan[a], Hanife Özveren[b]
[a]*Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İncivez, Zonguldak*
[b]*Sakarya Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Serdivan, Sakarya,*
hozveren@sakarya.edu.tr

Amaç: Zonguldak-Bartın bölgesinde yayılış gösteren ve endemik bir bitki olan *Seseli resinosum* Freyn & Synth'in embriyolojisini çalışmak amacıyla megasporogenez gelişimi incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *Seseli resinosum*'a ait hermafrodit çiçekler tomurcuk halindeyken toplanmıştır. Tomurcuklar Carnoy çözeltisinde (asetik asit:alkol 3:1) bir gün tespit edilmiş, sonra %70'lik alkolde saklanmıştır. Farklı büyüklüklerdeki tomurcuklardan kesit almak amacıyla, tomurcuklar önce dehidrasyon ve parafine doyurma işlemlerinden geçirilmiştir. Doymuş numuneler paraplast parafine gömülerek kalıba alınmıştır. Parafin kalıplardan, küçültülerek tahta bloklara yapıştırılmış. Bloklardan rotary mikrotomla 7-8µm incelikte kesitler alınmıştır. Kesitler, hematoksilen ile boyanmış ve entellan ile kapatılarak hazır preparat haline getirilmiştir. Preparatlar Nikon Araştırma Mikroskobu'nda incelenmiş ve Nikon CoolPix 995 fotoğraf makinesi ile fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: *Seseli resinosum*'un çiçeğinden alınan boyuna kesitte tohum taslağı unitegmik (tek integümentli), anatrop ve tenuinusellat tiptedir. Makrospor ana hücresinin mayoz bölünmesi sonucunda oluşan makrospor tetradı linear tiptedir. Kalaza tarafındaki makrospor faal olarak kalır ve mitoz bölünme sonucunda 8 nukleuslu embriyo kesesini oluşturur. Embriyo kesesi oluşumu *Polygonum* tiptedir.

Sonuç: *Apiaceae* familyasından endemik bir bitki olan *S. resinosum*'da megasporogenezi ilk defa incelenmiştir. Bu çalışma ile *Seseli* L. cinsinin revizyonuna katkı yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Seseli resinosum*, megasporogenez, embriyoloji

Teşekkür: Örneklerden alınan kesitlerin yorumlanmasında yardımcı olan Yrd. Doç Dr Nurhan Büyükkartal'a (A.Ü.) teşekkür ederiz. Bu çalışma, Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

BİYOTEKNOLOJİ
POSTER SUNUMLARI

PC–001

Kimyasal Olarak Modifiye Edilmiş Fungal Biyosorbentle Reaktif Tekstil Boyarmaddelerinden Renk Giderimi

Ahmet Çabuk, Serap Gedikli, Pınar Aytar, Meltem Çelikdemir
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Meşelik, Eskişehir
acabuk@ogu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, Reaktif Red 3:1 (RR3:1), Reaktif Orange 13 (RO13), Reaktif Blue 13 (RB13) ve Reaktif Blue 72 (RB72) boyarmaddelerinin *Paecilomyces* sp.'nin kuru biyokütlesi ile biyosorpsiyonu amaçlanmış, biyosorbent kimyasal olarak modifiye edilmiş, sürece katkısı ortaya konmuştur ayrıca adsorpsiyon açısından en uygun koşullar belirlenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada daha önce asidik maden drenajından izole edilmiş bir fungal biyosorbent kullanılmıştır. Deneylerde kullanılacak fungal biyokütlenin üretimi için Malt ekstrakt sıvı ortamı kullanılmıştır. İnkübasyondan sonra oluşan pelletler kurutma kağıdı ile süzülmüş ve 45 °C'de 48 saat bekletilerek kurutulmuştur. Daha sonra öğütülerek 300 µm'lık eleklerden geçirilerek buzdolabında saklanmıştır. RR3:1, RO13, RB13 ve RB72 biyosorpsiyonu için optimum koşullarının belirlenmesi amacıyla; pH, biyokütle miktarı, başlangıç boyarmadde konsantrasyonu, temas süresi ve çalkalama hızı parametreleri çalışılmıştır. Biyosorpsiyon çalışması sonunda 6000 r.p.m.'de 5 dk santrifüj yapılarak süpernatant ve hücre ayrılmıştır ve renk gideriminin takibi spektrofotometre kullanılarak belirlenmiştir. Tüm deneylerde kontrol grubu olarak biyokütle ilave edilmeyen boyarmadde çözeltileri kullanılmıştır. Ayrıca kullanılan biyosorbent, protonlanması ve dekarboksillenmesi sağlanarak kimyasal olarak modifiye edilmiş ve sonrasında modifiye biyosorbentin boya adsorpsiyonunda % verimi değerlendirilmiştir. Hem işlem görmemiş hem de kimyasal olarak modifiye edilmiş biyosorbent sentetik tekstil atık suyuna uygulanmıştır. Bunun yanı sıra yapılan FTIR analizleri ile biyosorpsiyonda etkili olabilecek fonksiyonel gruplar belirlenmiştir, biyosorpsiyon dengesi ve izoterm sabitlerinin matematiksel tanımlamaları için Langmuir ve Freundlich izoterm modelleri kullanılmıştır.

Bulgular: Fungal biyosorbentle çeşitli reaktif boyaların biyosorpsiyonu için yüksek verimler elde edilmiştir: İşlem görmemiş biyosorbentle RR3:1 (%94.81), RO13 (%84.57), RB13 (%88.72) ve RB72 (%79.97) değerleri elde edilirken modifiye biyosorbentle gerçekleştirilen adsorbsiyonda sırasıyla %100, %100, %94.09 ve %63.84 olmuştur. Sentetik atık sudan boya adsorpsiyonu sonuçları kapsamında modifiye biyosorbentle gerçekleştirilen deneylerde daha yüksek verimler elde edilmiştir. İşlem görmemiş ve modifiye edilmiş biyosorbentin zeta potansiyel verileri pH 8'de bile protonlanmış ve dekarboksile edilmiş biyosorbentin yüzey yükünün pozitif olduğunu göstermektedir. Bu durum biyosorbentin tekstil atık sularını pH düşüşü yapılmaksızın olanak sağlamaktadır. Langmuir modelinin ise tüm boyarmaddelerin biyosorpsiyonlarını tanımlamada en uygun model olduğu görülmüştür.

Sonuç: Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre *Paecilomyces* sp. kuru biyokütlesi ile çeşitli reaktif boyarmaddelerin gideriminde kullanılabileceği görülmüştür. Özellikle biyosorbent kimyasal olarak modifiye edildiğinde % biyosorpsiyon değerlerinin daha yüksek bulunduğu, pH değeri 8'e kadar bile söz konusu boyarmaddeleri adsorbe edebildiği ortaya konmuştur.

Kelimeler: Fungal biyosorbent, boyarmadde giderimi, biyosorbent modifikasyonu, protonlanmış biyosorbent

Teşekkür: FTIR analizleri için Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Okan Zafer YEŞİLEL'e, zeta potansiyel ölçümleri için Prof. Dr. Vural BÜTÜN'e, teşekkür ederiz.

PC–002

İnorganik Fosfatın (tri kalsiyum fosfat) Mikrobiyal Yolla Çözünmesinde Etkili Mikroorganizmaların Kalitatif Belirlenmesi

Alev Sezen, Meryem Şengül Köseoğlu, Ömer Faruk Algur
Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum, biyolog.sezen.alev@gmail.com

Amaç: Erzurum ve civarındaki bölgelerden alınan farklı bitki rizosferlerine ait toprak örneklerinden elde edilen 80 bakteri izolatına ''kalitatif fosfat çözücü özelliği belirleme yöntemi''uygulanarak, inorganik fosfatın mikrobiyal yolla çözünmesinde etkili izolatların belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi, Erzurum ve civarındaki bölgelerden toplanan çeşitli bitki rizosferlerinden elde edilen 80 izolat oluşturmaktadır.

Saflaştırılan bakteri kültürlerinin her birinden, içerisinde pH'sı otoklav öncesi 7'ye ayarlı 5 ml NBRIP-BPB Brom fenol mavisi ilaveli National Botanical Research Institute's Phosphate Growth Medium) besiyeri bulunan tüplere 25 mikrolitre (yaklaşık 0,5-1x10^9 CFU/ml) inokülasyon yapılarak, çalkalayıcıda 30ºC'de ve 180 rpm'de 3 gün inkübasyona bırakılmıştır. Renginde açılma gözlenen sıvı kültürlerin herbirisi 5000 rpm'de 10 dakika süre ile santrifüj edilerek bakteriler uzaklaştırılmış, süpernatant saf su ile 1/3 oranında seyreltildikten sonra spektrofotometrede, 600 nm'de absorbans değerleri okunarak kaydedilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada belirli düzeylerde $Ca_3(PO_4)_2$'yi çözücü özelliğe sahip 16 izolat tespit edilmiştir. Bu izolatlar, inorganik fosfatı çözebilme özelliğine sahip olup olmadıkları bakımından belirtilen yöntemle test edilmiş ve pozitif sonuç verenler MIS sistemi ile tanılanmıştır.

Tanılanan 16 izolat; *Cellulomonas turbata*, *Bacillus megaterium*, *Pseudomonas putida, Bacillus cereus*, *Neisseria mucosa, Enterobacter cloacae*, *Bacillus mycoides*, *Vibrio furnissii* türlerinden oluşmaktadır. Bu izolatlardan fosfat çözücü özelliği bakımından en etkili izolatları sırasıyla; AS-1 (*Cellulomonos turbata*), AS-7 (*Bacillus cereus*) ve AS-2 (*Bacillus megaterium*) türlerinin oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu üç izolatın yanısıra diğer 13 izolatın da belirli düzeylerde $Ca_3(PO4)_2$'yi çözücü özelliğe sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

Sonuç: Yapılan çalışma sonucunda; *Cellulomonos turbata*, *Bacillus cereus* ve *Bacillus megaterium* suşlarının inorganik fosfatın çözünmesinde önemli derecede etkili oldukları tespit edilmiş ve biyogübre üretimi için potansiyel etkili suşlar oldukları değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: NBRIB-BPB besiyeri, TCP, fosfat çözen bakteriler

Teşekkür: Bu çalışma ''BAP 2011/104''projesi kapsamında desteklenmiştir.

PC–003

Yaygın Kullanımı Olan Bazı Tekstil Boyalarının Aerobik Renk Giderimlerinde Kullanılabilecek Bakterilerin Taranması

Ali Osman Adıgüzel, Hasan Fideli, Münir Tuncer
Mersin Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çiftlikköy, Mersin
adiguzel.ali.osman@gmail.com

Amaç: Türkiye'nin çeşitli bölgelerinden alınan toprak örneklerinden izole edilen ve çoğunluğunun Actinobacteria üyesi olduğu tespit edilen bakteri izolatlarının tekstil boyalarının renk giderimindeki potansiyellerinin taranması.

Gereçler ve Yöntemler: Tarama deneylerinde, katı besiyeri üzerinde koloni morfolojisi farklı olan 150 bakteri izolatı kullanılmıştır. İzolatların renk giderim kapasiteleri ise önce tekstil boyalarını içeren katı besiyerlerinde nokta ekim metodu ile araştırılmış olup, koloni etrafında en iyi temiz zon oluşturan 4 izolatın zonları karşılaştırılmış ve en iyi sonuç veren izolat ise bir sonraki basamakta kullanılmak üzere seçilmiştir. Stoklama amaçlı kullanılan GYM besiyeri, renk gideriminin katı besiyerinde gözlemlenebilmesi ve izolatların taranması için %0,01 (w/v) oranında boya eklenerek modifiye edilmiştir. Degredasyon potansiyeli yüksek olan izolatların sıvı besiyerlerinde büyümeleri esnasındaki renk giderim kapasitelerinin inkübasyon süresine bağlı olarak belirlenmesi ise spektrofotometrik olarak gözlemlenmiştir. Bu amaçla 250 mL hacme sahip erlenler kullanılmış olup, sıvı besiyeri hacmi 50 mL ile sınırlı tutulmuştur.

Bulgular: Tekstil boyalarını içeren sıvı besiyerinde sürdürülen 10 günlük inkübasyon süresince, 24 saatlik aralıklarla alınan örneklerin absorbans değerlerindeki değişmeler ise spektrofotometre aracılığıyla her bir boya için özgül olan dalga boyunda belirlenmiştir. Tekstil boyalarını parçalama potansiyeli en iyi olan HF85 izolatı ise Vitek 2 Bakteri Tanımlama Kiti ile %90 olasılıkla *Staphylococcus* üyesi olarak tespit edilmiş, yapılan mikroskobik incelemeler ve biyokimyasal testlerle de doğruluğu kontrol edilmiştir. HF85 izolatının tekstil boyalarını verimli bir şekilde parçalayabilmesi için, besiyerinin belirli bir oranda glukoz ve maya özütü de içermesi gerektiği gözlemlenmiştir.

Sonuç: HF85 izolatının tekstil boyalarını içeren katı besiyerinde çok sayıdaki boyanın rengini giderdiği, fakat bazı boyaların rengini ise sıvı besiyerinde ağartamadığı, Poly R 478, Drimonen Blau CL-BR, Methylene Green, Procion Merina, Cibacron Ret C2G boyalarında ise önemli sayılabilecek derecede renk giderimini gerçekleştirdiği tespit edilmiştir. HF85 izolatının renk gideriminden sorumlu olan enzim(ler)inin belirlenmesi ise elektroforetik olarak çalışılmaktadır. Elde edilen sonuçların önemi ise tekstil boyalarının renk giderimini gerçekleştiren diğer bakteriyel ve fungal suşlarla karşılaştırılarak değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Renk giderimi, *Bacteria*, tekstil boyası, aerobik.

PC–004

Mavi Yıldız (*Amsonia orientalis*)'ın *in vitro* Çoğaltımında Farklı IAA ve IBA Konsantrasyonlarının Kök Gelişimi Üzerine Olan Etkilerinin Araştırılması

Arda Acemi, Ruhiye Kıran, Fazıl Özen
Kocaeli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, İzmit, Kocaeli
arda.acemi@kocaeli.edu.tr

Amaç: Çalışmamızda doğal yayılış alanı sadece Kuzey-Doğu Yunanistan ve Kuzey-Batı Türkiye olan *Amsonia orientalis* Decne. (Apocynaceae) bitkisinin *in vitro* çoğaltımının köklendirme aşamasında farklı konsantrasyonlarda kullanılan İndol-3-asetik asit ve İndol-3-bütirik asit'in kök gelişimi üzerine olan etkileri araştırıldı.

Gereçler ve Yöntemler: Materyal olarak doğal yayılış alanlarından toplanmış ve MS besin ortamında kültüre alınmış *A. orientalis* bitkisinin nodlarından rejenere olan sürgünler kullanıldı. Bir aylık kültür periyodundan sonra nodlardan kesilerek ayrılan sürgünler farklı IAA veya IBA konsantrasyonlarıyla desteklenmiş MS besin ortamlarında kültüre alındı. Bu oksinlerin etkilerinin karşılaştırılması için herhangi bir oksin ilave edilmemiş MS besin ortamında kültüre alınan bitkiler kontrol grubu olarak belirlendi. Kültür periyodunun sonunda köklenen bitkiciklerin kök uzunlukları ve sayıları ölçüldü.

Bulgular: Denenen IAA konsantrasyonları içinde elde edilen en uzun ortalama kök uzunluğu 0,5 mg/l konsantrasyonu ile desteklenmiş besin ortamlarından 2,80±0,21 cm olarak ölçülmüştür. Kontrol grubunda ortalama kök uzunluğu 2,14±0,24 cm olurken kontrol grubu olarak yarı güçlü MS besin ortamı kullanılan denemelerde bu uzunluk 2,64±0,19 cm olarak bulunmuştur. Ortalama kök sayısında ise sürgün başına 9,83 kök ile 2,0 mg/l IAA ile desteklenmiş besin ortamı başı çekmiştir. Farklı konsantrasyonlardaki IBA ile desteklenmiş MS besin ortamlarında en uzun ortalama kök uzunluğu 2,28±0,23 cm ile 0,5 mg/l IBA ile desteklenmiş besin ortamından elde edilmiştir. Kontrol grubunda bu uzunluk 2,14±0,24 cm iken yarı güçlü MS besin ortamı kullanılan kontrol grubunda bu değer 2,64±0,19 cm olarak elde edilmiştir. En yüksek ortalama kök sayısı ise sürgün başına 17,73 kökle 5,0 mg/l IBA ile desteklenmiş MS besin ortamından elde edilmiştir.

Sonuç: Doğal yayılış alanı oldukça dar olan ve tükenme tehlikesinde bulunan *A. orientalis* bitkisinin *in vitro* köklendirilmesine etkin bir protokol ortaya konmuştur. Genel olarak bitkinin *in vitro* köklendirilmesinde IAA'nın IBA'dan daha etkili olduğu ayrıca ileriki çalışmalarda yarı güçlü MS besin ortamının kullanılmasının köklendirmede verimi artıracağı ortaya konmuştur. Bitkinin yüksek kapasitede çoğaltımı ve bunların doğaya nakli ile türün geleceğe yönelik olarak korunması amaçlanmaktadır. Bu hedef doğrultusunda gelişmiş ve verimli bir kök yapısının oluşturulması bitkinin toprağa aktarıldığında hayatta kalma kabiliyetini artıracaktır.

Anahtar Kelimeler: *Amsonia orientalis*, Apocynaceae, *in vitro* köklendirme, IAA, IBA

Teşekkür: Bu çalışma Kocaeli Üniversitesi - BAP 2009/050 No'lu proje ile maddi olarak desteklenmiştir.

PC–005

Bazı Bitki Büyüme Düzenleyicilerinin *Amsonia orientalis* (Apocynaceae)'in *in vitro* Çoğaltımında Sürgün Gelişimi Üzerine Olan Etkilerinin Araştırılması

Arda Acemi, Fazıl Özen, Ruhiye Kıran
Kocaeli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, İzmit, Kocaeli
arda.acemi@kocaeli.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada Avrupa ve Türkiye ölçeğinde tükenmekte tehlikesinde olan ve CR (Çok Tehlikede) kategorisinde yer alan, aynı zamanda Avrupa Konseyi Bern Sözleşmesine göre "Florada Kesinlikle Korunması Gereken Türler" listesinde bildilmiş olan Apocynaceae (Zakkumgiller) familyasına mensup *Amsonia orientalis* Decne. (syn. *Rhazya orientalis*) bitkisinin *in vitro* çoğaltımında farklı konsantrasyonlarda kullanılan bitki büyüme düzenleyicilerinin sürgün gelişimi üzerine olan etkileri araştırıldı.

Gereçler ve Yöntemler: Materyal olarak Balıkesir, Gazi Osman Paşa lokalitesinden toplanan ve Kocaeli Üniversitesi Umuttepe Kampüsündeki özel bahçelerde korumaya alınan *Amsonia orientalis* bitkisinden alınan nodal eksplantlar kullanılmıştır.

Olgun bitkilerden alınan nodal eksplantlar yüzey sterilizasyonundan sonra 2,4-D + BAP, IAA + BAP ve IAA + Kinetin ile desteklenmiş besi ortamlarında kültüre alındı. Koltukaltı tomurcuklarından rejenere olan sürgünlerin boy uzunlukları ölçüldü. Elde edilen sürgünler en uzun ortalama sürgün boyu elde edilen besin ortamlarında tekrar kültüre alınarak gelişimleri gözlemlendi. Elde edilen sürgünler köklendirildi ve ardından dış ortama alıştırılarak saksılara alındı.

Bulgular: Olgun bitkilerden alınan nodal eksplantlardan elde edilen en uzun ortalama sürgün boyu IAA + BAP konsantrasyonları ile desteklenmiş besin ortamlarından 0,5 mg/l IAA + 1,5 mg/l BAP ortamında 4,38±0,34 cm, 2,4-D + BAP konsantrasyonları ile desteklenmiş besin ortamlarından 0,5 mg/l 2,4-D + 1,5 mg/l BAP ortamında 4,31±0,14 cm ve IAA + Kinetin konsantrasyonları ile desteklenmiş besin ortamlarından ise 4,37±0,08 cm olarak ölçülmüştür. Elde edilen sürgünlerin alt kültürlerinde ise en uzun ortalama sürgün boyu 0,5 mg/l BAP ortamından 3,24±0,06 cm olarak elde edilmiştir.

Sonuç: Tükenme tehlikesinde olan ve aynı zamanda tıbbi önemi olan *Amsonia orientalis* bitkisinin *in vitro* sürgün gelişimi üzerine çeşitli konsantrasyonlarda denenen bitki büyüme düzenleyicilerinin etkileri araştırılmış ve elde edilen sonuçlar irdelenerek bitkinin yüksek sayıda üretilmesine olanak sağlayan bir prosedür tanımlanmıştır. Bitki çalışma sonucunda çok sayıda çoğaltılarak saksılara aktarılmıştır. Bitkinin tohumları çimlenme kabiliyeti yönünden oldukça zayıf olduğu için *in vitro* çoğaltımda *ex situ* korumaya alınan örneklerden elde edilen eksplantların kullanılması uygun görülmüştür. Bu çalışma olgun *A. orientalis* bitkilerden alınan eksplantlar kullanılarak yapılan ilk *in vitro* çoğaltım çalışması olması ve ilk defa farklı bitki büyüme düzenleyicilerinin bitkiye olan etkilerinin belirlenmesi bakımından öncü niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: *Amsonia orientalis*, Apocynaceae, nodal eksplant, *in vitro* çoğaltım, bitki büyüme düzenleyicileri

Teşekkür: Bu çalışma Kocaeli Üniversitesi - BAP 2009/050 No'lu proje ile maddi olarak desteklenmiştir.

PC–006

Kireçli Toprak Numunesi Bakteri İzolatlarında Karbonik Anhidraz Aktivitesi Taraması

Aycan Aşık, Dilşat Nigar Çolak, Ali Osman Beldüz
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon
aycan.a@hotmail.com

Amaç: Kalsiyum karbonatın ($CaCO_3$) mikroorganizmalar vasıtası ile dekalsifikasyonu endüstriyel alanda oldukça önemlidir. $CaCO_3$'ün çözülmesini sağlayan karbonik anhidraz enzimi, istenmeyen karbonatlı bileşiklerin birikimini önlemek için kullanılabilmektedir. Karbonik anhidraz enziminin aranması amacı ile Trabzon'un Sürmene ilçesinde bir ırmak kenarından alınan çamur, toprak ve kaya parçası numunelerinin mikrobiyal floraları belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen izolatlarda kalsiyum karbonatı çözme özellikleri ve karbonik anhidraz enzim aktivitesi varlığı araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Trabzon'un Sürmene ilçesinde bulunan bir ırmak kenarından alınan çamur, toprak ve kaya parçası numuneleri steril su ile sulandırılıp filtreden geçirilmiştir. Numunelerin geçirildiği filtreler TSA içeren petrilere konularak değişik sıcaklıklarda inkübasyona bırakılmıştır. 37°C'de büyüme gözlenmiştir. Morfolojik özelliklerine bakılarak farklı türler olduğu düşünülen izolatlar T11, T41, B13, B122, D11, D12 olarak isimlendirilmiştir. Bu izolatların DNA'sı Sambrook ve arkadaşlarının yöntemine göre izole edilerek 16S rDNA analizi yapılmıştır. Genbank'ta bulunan veriler ile karşılaştırılmak sureti ile elde edilen izolatların hangi türlere ait olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu izolatlar, modifiye B-4 agar perilerine ekilerek $CaCO_3$'ü çözme özellikleri incelenmiştir. B13 izolatı için hidrataz testi ile karbonik anhidraz enziminin varlığı aranmıştır.

Bulgular: Uygun besiyerinde yapılan inkübasyon sonucunda gelişme gösteren bakterilerin 16S rDNA dizin analizi sonuçlarına göre T11'in *Exiguobacterium auranticum*'a %99; T41'in *Acinetobacter calcoaceticus* MP9_2A'ya %100; B13'ün *Enterobacter asburiae*'ün %99, B122'nin *Lyzinobacillus fusiformis*'e %99; D11'in *Microbacterium paraoxydans*'a %99 ve D12 izolatının da *Bacillus altitudinis'*e %99 benzerlik gösterdiği belirlenmiştir. B-4 agar besiyerine yapılan ekimlerde B13 ve T11 izolatlarının, $CaCO_3$ çözülmesinde etkili olduğu görülmüştür. B13 izolatının aynı zamanda karbonik anhidraz aktivitesi gösterdiği belirlenmiştir.

Sonuç: Sürmene ilçesinden elde edilen izolatlar tanımlanmış, bu izolatlardan B13 ve T11'in $CaCO_3$'ün çözülmesinde etkili olduğu, B13 ün karbonik anhidraz aktivitesi gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: $CaCO_3$, karbonik anhidraz, 16S rDNA

PC–007

in vivo Evaluation of Borate Bioactive Glass Scaffolds In A Rat Subcutaneous Implantation Model

[a,b]Aylin M Deliormanlı, [a]Xin Liu, [a]Mohamed N.Rahaman

[a]Missouri University of Science and Technology, Department of Materials Science and Engineering, and Center for Bone and Tissue Repair and Regeneration, Rolla, MO 65409, USA

[b]Celal Bayar University, Department of Materials Engineering, Muradiye, Manisa, Turkey

Objectives: In this work, the effect of the borate glass microstructure on its ability to support tissue ingrowth was evaluated in vivo in a rat subcutaneous implantation model.

Materials and Methods: Bioactive borate glass scaffolds, designated 13-93B3 (composition: 5.5 Na_2O, 11.1 K_2O, 4.6 MgO, 18.5 CaO, 3.7 P_2O_5, 56.6 B_2O_3; wt %), with a grid-like microstructure (porosity = 50%) and pore widths of 300, 600, and 900 μm were prepared by a robocasting technique. All surgical procedures were performed in accordance with the protocol approved by the Institutional Animal Care and Use Committee (ACUC). Five female Sprague Dawley rats (3 months old; average weight = 235 ± 5 g) were used for the implantation. The scaffolds were implanted subcutaneously for 4 weeks in rats. Silicate 13-93 glass scaffolds with the same microstructure were used as the control. Histology and scanning electron microscopy were used to evaluate conversion of the bioactive glass implants to hydroxyapatite, as well as tissue ingrowth and blood vessel formation in the implants.

Results and Discussion: SEM images in the backscattered mode of a cross section of the borate and silicate scaffold after implantation for 4 weeks combined with the compositional information obtained from X-ray maps indicates that a surface layer, consisted of a calcium phosphate , presumably formed by the conversion of the glass in vivo. Optical microscope characterization of the sectioned specimens which were stained with Periodic Acid- Schiff (PAS) and Toluidine Blue methods showed that the soft tissue had grown into the all type of scaffolds including the control group samples. No observable inflammation or infection in the tissue surrounding the scaffolds was observed. The grid-like microstructure of the scaffolds was well interconnected that allows fully penetration of soft tissue in the open pores. Fibrous tissue was well attached on the struts of scaffolds. In all three groups, blood vessels were observed in the macropores along the longitudinal direction as well as the interconnected pores in the transverse direction. Several blood vessels were found in the infiltrated tissue and there were red blood cells inside the vessels indicating that the blood vessels are viable. Qualitatively, the difference in pore size had little effect on the amount of fibrous tissue infiltrated into the borate glass scaffolds.

Key words: Bioactive glass, robocasting, scaffolds, subcutaneous implantation, biomedical applications.

Acknowledgements: The authors would like to acknowledge the Center for Bone and Tissue Repair and Regeneration, Missouri S&T, for support of this research, and Mo-Sci Corp., Rolla, Missouri for providing the bioactive glasses used in this work. The Scientific and Technical Research Council of Turkey is acknowledged for granting A. Deliormanlı in the framework of TUBITAK-BIDEB 2219 fellowship.

PC–008

Değişik Biyoinformatik Araçlar Kullanılarak ITS1, ITS2 Gen Bölgelerine Ait Subtitüsyon Modellerinin Ortaya Konulması

[a]Behcet İnal, [b]Mehmet Karaca, [b]Adnan Aydın, [c]A. Gül İnce
[a] Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü
[b] Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü
[c] Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü
behcetinal@gmail.com

Amaç:Subtitüsyon modelleri sekans evriminin, genetik uzaklık tahminini doğru bir şekilde elde edilmesini sağlamaktadır (Yang 1996). Subtitüsyon modeline ait transversiyon ve transisyon oranı filogenetik ağaç topolojisi üzerinde çok büyük etkisi olduğu bilinmektedir (Yang 1994). Filogenide kullanılan ve içiçe ("nested") modellerin oluşturulduğu GTR ailesi toplam 64 modeli kapsamaktadır. En yaygın olarak kullanılanlar modeller Jukes-Cantor (JC) , K2P, Felsenstein 1984 (F84), Hasegawa-Kishhono-Yano (HKY85), TN93 modelleri olup bunların büyük bir çoğunluğu GTR modellinin farklı parametrelerinin bir kombinasyonu sonucu oluşturulmuşlardır (Hillis 1996).

Gereçler ve Yöntemler:Bu çalışmada verilerimize uygun model oluşturmak için MetaPIGA (Helaers ve Milinkovitch, 2010) programının bünyesinde bulunan üç farklı model test (LRT, AIC, BIC) kullanılarak önce ITS1 ve ITS2 dizilerinde substitüsyon modelleri belirlenmiştir.

Bulgular:Değişik alignment programları ve parametreleri doğrultusunda üç ayrı model (GTR, TN93, K2P) belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma:Filogenetikte mümkün olan en iyi evrimsel uzaklık tahminini yapmak, uygun filogenetik ağaç ve doğru dal uzunluklarını oluşturmak aynı zamanda yüksek bootstrap değerlerini elde etmek için eldeki veriye en uygun subtitüsyon modeli seçilmelidir. Model testlerin seçtiği subtitüsyon modellerine bakıldığında seçilen model, alignment programı çeşidi ve oluşturulan alignment parametrelerinden çok etkilendiği bulunmuştur. Aynı zamanda gen bölgesi, gen uzunluğununda model seçiminde etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Moleküler sistematik, Filogenetik, Biyoinformatik, Subtitüsyon, ITS

PC–009

Kinetin ve Indol-3-Asetik Asit Hormonlarının *in vitro*'da *Selaginella Sp.*'nin Sürgün ve Yaprak Oluşumuna Etkisi

[a]Berna Baş, [a]Tarık Yonucuoğlu, [a]Murat Karakuş, [b]Yusuf Zeynalov
[a]Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep,
[b]Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Iğdır, bas@gantep.edu.tr

Amaç: Bir süs bitkisi olan *Selaginella sp.* Çin ve Hindistan gibi ülkelerde, içerisinde sahip olduğu flavonoitlerden dolayı antioksidan ve immunomodülatör özellikleri nedeniyle tedavi edici bitki olarak etnobotanikte de kullanılmaktadır. Daha önce laboratuarımızda *in vitro* 'da üretimi sağlanan bitkilerin gelişimini hızlandırmak için kinetin ve IAA 'in etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bölümümüz serasında bulunan bitkinin *in vitro* üretimi daha önceden sağlanmıştır. *İn vitro* 'da bu gelişen bitkilerin yaprak ve uç sürgünleri alınarak bazal MS ortamına ekilmiştir. Disseksiyonu yapılan bitki parçacıkları yaklaşık 4-5 mm boyunda olup, internodlar 1-2 yapraklı ve uç sürgünler ise 1-11 adet yapraklı olarak ortamlara ekilmişlerdir Bazal MS ortamına 0-5 µm konsantrasyonlarda IAA ve/veya Kinetin eklenmiş ve yaklaşık iki ay sonra her eksplanttaki toplam yaprak ve sürgün sayımı yapılmıştır.

Bulgular: En iyi gelişme 3 adet sürgün/bitki ve 59 yaprak/bitki sayısı ile 1 µM IAA + 1 µM Kinetin içeren MS ortamında gözlenmiştir. En zayıf büyüme ise 5 µM IAA + 5 µM Kinetin içeren MS ortamında elde edilmiş olup, ortalama iki adet sürgün/bitki ve 40 yaprak/bitki çıkışı olmuştur.

Sonuç: *Selaginella sp.'*nin gelişimi üzerinde *in vitro*'da yapılan çalışma sonuçlarına göre en iyi gelişim kinetin ve indol-3-asetik asit'in düşük konsantrasyonunda gözlenmiş olup, adı geçen iki hormonun artan miktarları bitkinin gelişimine antagonistik etki yapmıştır. Sonuç olarak *in vitro* 'da kültür ortamına eksojen olarak oksin grubu hormon ilavesiyle beraber sitokinin grubu hormon ilavesinin *Selaginella* sp 'nin fazla miktarda yaprak çıkış süresini kısaltması ve gelişimini hızlandırması için fayda sağladığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: selaginella, in vitro gelişim, sürgün oluşumu, hormon, doku kültürü

PC–010

The Effects of Different Grain Brans Used as Substrates on Resistance to Catabolite Repression in SSF Process

Bilal Balkan
Vocational College of Health Services, Kırklareli University, Kırklareli
bilalbalkan@hotmail.com

Objectives: In this study, we examined whether wheat bran (WB), rye bran (RB) and barley bran (BB) used as substrates in solid state fermentation (SSF), have the ability to minimize the catabolite repression caused by glucose in α-amylase production from *Penicillium brevicompactum*.

Materials and Methods: The SSF process was carried out in 250 mL Erlenmeyer flasks containing 5 g of substrates, enriched or not enriched with glucose, at different concentrations (1, 5, 10 and 25%). Distilled water was used to adjust the moisture content from 45 to 85%. After sterilization by autoclaving 121 ^{o}C for 20 min. flasks were cooled and inoculated. After incubation at 30 ^{o}C for 6 days, 50 mL 0.1 M acetate buffer (pH 5.0) was added to the fermented Erlenmeyer flasks. The mixture was shaken for an hour (200rpm/min). The slurry was squeezed through muslin cloth. The extract was filtered through a Whatman No. 1 filter paper and the filtrate was used as the crude enzyme and to determine remaining glucose concentrations. Enzyme activity (U/gds) was assayed by the starch iodine method. The remaining glucose concentrations in the media were determined by the o-toluidin method.

Results: On the 6th day of cultivation, at the 65% moisture level, the production of α-amylase from *P.brevicompactum* in WB, RB and BB cultures containing different concentrations (50, 250, 500, 1250 mg/g) of initial glucose was compared with control medium, which not enriched with glucose. Activity loss in initial glucose of 50, 250, 500 and 1250 mg/g for WB culture was 0, 9.6,

10.6, 11.6%; for RB culture 7, 13, 13.4, 22% and for BB culture 10, 28, 52, 71.4% respectively. The remaining glucose concentrations (mg/g) for WB, RB and BB cultures were 0, 21.5, 124, 264.6; 1.36, 27.1, 128.8, 293.3; 28.4, 117, 251, 378.5, respectively. On the 6th day of cultivation, at moisture levels between 45 and 85%, enzyme production in BB cultures enriched with 500 mg/g glucose was lower than control medium. On the other hand, in WB and RB cultures, at moisture levels of 65, 75 and 85%, decrease in enzyme production was determined; decrease in enzyme production at moisture levels of 45 and 55% was trivial.

Conclusion: At the presence of glucose, the reason enzyme production is different in WB, RB and BB cultures may be due to substrates different absorbent features because all the other parameters tested and the fungi are the same. SSF is generally characterized by the growth of microorganism on the surface of a solid substrate particle in the presence of varying amounts of water and growing under conditions similar to their natural habitats. In the SSF, amount of water, which is mandatory for microbial growth and which is absorbed in the substrates, mustn't exceed the saturation capacity of the absorbent substrate where the microorganism grows. Depending on the water absorption capacity of the substrate, the amount of glucose and the water which substrate absorbs have to be directly proportional. If the saturation capacity of absorbent substrate is exceeded, non-absorbed water will increase diffusion in the SSF process and the glucose which hasn't been absorbed by the substrate will reach fungus easier and affect its physiology. The higher water absorption capacity of the substrate, the more glucose the substrate absorbs. It is assumed that to the thin layer of microbial biomass which grows on porous particle that imbibed the water, oxygen diffusion comes from the outside and substrate diffusion comes from the inside. According to this assumption, glucose production in the SSF process prepared with substrates that have high liquid absorption capacity is expected to be higher than substrates that have low water absorption capacity. The fact that glucose consumption from *P. brevicompactum* in WB and RB cultures is more effective than BB cultures, also decrease in enzyme production was determined for WB and RB cultures at moisture levels at 65, 75 and 85% and for BB cultures at 45, 55, 65, 75 and 85%, compared to the control medium, supports that WB and RB substrates have higher water absorption capacity than BB substrate. This characteristic causes SSF processes, which use WB and RB as substrates, to be more resistant to catabolite repression, and causes SSF processes, which use BB as substrate to be irresistant to catabolite repression.

Key words: Catabolite repression, SSF, glucose, α-amylase.

PC–011

Petrokimya Endüstrisi Atık Su Arıtım Tesisinden Asenaften Biyoparçalama Yeteneğindeki Mikroorganizmaların İzolasyonu ve Etkinlik Ölçümü

Burçin Saygılı, Didem Eroğlu Bayrak, Ezgi Tunç, Caner Vural, Güven Özdemir
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
burcinsaygili@gmail.com

Amaç: Petrol ve petrol atıklarının temizlendiği bir atık su arıtım tesisinden asenaften poliaromatik hidrokarbonunu parçalama yeteneğindeki mikroorganizmaların belirlenmesi ve seçilen bir organizmanın biyoparçalama etkinliğinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Atıksu arıtım tesisinden alınan aktif çamur suyu ve yağlı atık çamur örnekleri, tek karbon kaynağı olarak 50mg/L oranında asenaften içeren 50ml'lik steril Bushnell Haas Petroleum besiyerine eklenerek çalkalamalı inkübatörde 25 ºC'de 7 gün boyunca inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon süresinin sonunda taze besiyerleri hazırlanarak pasajlama işlemi gerçekleştirilmiştir. Pasajlama işlemi dört kez tekrarlanarak besiyerinde yalnızca referans hidrokarbonları parçalayabilen mikroorganizmaların gelişmesi sağlanmıştır. Son pasajlama işleminden sonra mikroorganizmalar saflaştırılarak kültürel ve biyokimyasal tanılanmaları yapılmıştır. İzolat ÇB, asenaften biyoparçalama kapasitesinin ölçümü için yeniden taze besiyerine ekilmiştir. 4 hafta süren deneme boyunca aralıklarla örnekler alınarak HPLC analizleri yapılmıştır. Daha sonra ileri tanılanması için DNA izolasyonu yapılarak sekans analizine yollanmıştır.

Bulgular: Pasajlamalar sonunda saflaştırılan izolat ÇB'nin 4hafta boyunca sürdürülen HPLC analizleri, ortamda bulunan asenaften miktarında önemli miktarda düşme olduğunu göstermiştir.

Sonuç: Yapılan deneme sonucunda izole edilen mikroorganizmaların asenaften biyoparçalama kapasiteleri değerlendirilmiştir. İzolat ÇB'nin HPLC sonuçları, 2.haftanın sonunda yaklaşık olarak %75 oranında parçalamanın gerçekleştiğini göstermektedir. Kültürel analizler, mikrobiyal yükte ki artış ve spektrofotometrik analizler bu sonucu doğrulamaktadır. Deneme boyunca organizma eklenmeden bekletilen kontrol erleninde ki düşme de hesaba katılarak; biyoparçalanmanın mikroorganizma tarafından gerçekleştirilen miktarın gerçek oranına ulaşılmıştır. Yapılan kültürel, morfolojik ve biyokimyasal testlere ilave olarak kesin tanılamayı sağlayan sekans analizi sonucu izolat ÇB'nin *Arthrobacter sp.* olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Asenaften, biyoparçalama, HPLC, aktif çamur, hidrokarbon, PAH

Teşekkür: Bu çalışma 639 no'lu SANTEZ projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir.

PC–012

Multiple Shoot Formation from Different Explants of *Origanum majorana*

Burcu Çetin, Canan Demir, Melise Duman
Dumlupınar Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kütahya, burcu.cetin@dpu.edu.tr

Premise of the study: Reliable and reproducible protocols to get healthy and well formed plants from nodal and apical explants of the *Origanum majorana* L. has been developed.

Materials and Methods: Seeds of *O. majorana* were purchased from Zengarden and surface-sterilized by immersion in 70% (v/v) ethanol for 4 min and 6 min in 10 % (v/v) Domestos ® (sodium hypochlorite at 5 % v/v), then rinsed thrice with sterile distilled water to remove all traces of sterilant. The sterilised seeds were then inoculated onto Murashige & Skoog (1962) basal medium for germination. Shoot apex and single node explants excised from 60-day-old aseptic seedlings were cultured on MS media supplemented with 6-benzylaminopurine (BAP) (0.0, 1.0, 2.0 or 3.0 mg L-1) and naphthaleneacetic acid (NAA) (0.0, 0.1, 0.3 or 0.5 mg L-1) combinations, 3% sucrose and 0.7% agar. A part of the newly formed shoots that demonstrated a good development of leafs were transferred to rooting medium containing different concentration of NAA and IBA (0,5-1 mg L-1). Cultures were incubated at 25±1°C under 16 hr photoperiod of 3000-lux light intensity. After

2 weeks, the rooted plants were acclimatized and planted in a potting mixture of sterilized garden soil and forest humus (1: 1) in plastic cups, hardened in a mist chamber (50% relative humidity) for 2 weeks before transfer to a green house.

Results and Discussion: The highest level of proliferation was obtained when shoot apices were cultured on Murashige and Skoog (MS) medium supplemented with 1.0 mg L^{-1} BAP, 0,1 mg L^{-1} NAA, 3% sucrose, and 0.7% agar. The highest rooting percentage was obtained when adventitious buds were cultured on MS medium supplemented with 1 mg L^{-1} IBA, 3% sucrose, and 0.7% agar. These *in vitro*-raised plants grew normally in greenhouse and natural habitat without showing any morphological variation.

Key words: *Origanum majorana,* micropropagation, plant tissue culture, MS, IBA, NAA, BAP.

PC–013

Endemik ve Tehlike Altında Olan *Erodium somanum* Bitkisinin *in vitro* Mikroçoğaltımı

Burcu ÇETİN, Hazel EREN, Dilek OSKAY
Dumlupınar Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kütahya, burcu.cetin@dpu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada nesli tehlike altında olan *Geraniaceae* familyasına ait *Erodium somanum* (H. Peşmen)'un *in vitro* koşullarda mikroçoğaltımı çalışılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Yüzey sterilizasyonu yapılan tohumların Murashige ve Skoog (1962) ortamında çimlendirmesi ile elde edilen bitkiciklere ait sürgün ucu ve petiol eksplantları mikroçoğaltım çalışmalarında kullanılmıştır. Sürgün rejenerasyonu için farklı sitokinin; 6-Benzil amino pürin (BAP), Kinetin (KIN) ve oksin; İndol-3-butirik asit (IBA), İndol-3-asetik asit (IAA) ve Naftalen asetik asit (NAA) konsantrasyonlarda bitki büyüme düzenleyicileri içeren MS ortamları kullanılmıştır. Elde edilen sürgünler farklı konsantrasyonlarda oksin (IBA ve NAA) içeren MS ortamlarda köklendirmeye alınmışlardır.

Bulgular: Uygulanan sterilizasyon işlemi ardından çimlendirmeye alınan tohumlarda çimlenme oranı % 70 olarak belirlenmiştir. En iyi sürgün gelişimi sürgün ucu eksplantında 2mg/l IBA ve 1mg/l IAA içeren MS ortamında belirlenmiştir. Elde edilen sürgünlerdeki en iyi kök gelişimi 0,5 mg/l IBA içeren MS ortamda olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Endemik, *Erodium somanum* (H. Peşmen), *in vitro* çoğaltım, Murashige ve Skoog ortamı, BAP, IBA, NAA, KIN.

PC–014

spirulina ekstresi ve fikosiyaninin çeşitli kanser hücreleri üzerine sitotoksik ve anti invaziv etkisi

[a,b]Canan Sevimli–Gür, [a]Sultan Gülce–İz, [a]Ayşe Nalbantsoy, [a]Ebru Manav, [a]Sevde Hatipoğlu, [c]Güven Özdemir, [a]Meltem Conk–Dalay, [a]İsmet Deliloğlu–Gürhan

[a]*Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Bornova, 35100 İzmir*

[b]*Kocaeli Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Umuttepe, İzmit, 41380 Kocaeli*

[c]Ege Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, 35100 İzmir

cansevimli@yahoo.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı, 13 farklı insan kanser hücresi hattına karşı ham *Spirulina* özütünün (HSE) ve fikosiyaninin (FS) antikarsinojenik aktivitesini ve canlılığını muhafaza eden tümör hücrelerinin tümörojenitelerinde ve invaziv yeteneklerinde değiştirmeleri karşılaştırmalı olarak analiz etmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Siyanobakteriler oluklu havuzlarda güneş altında bir çarklı değirmen ile çalkalanarak üretilmiştir. Ürün hasatı filtrasyon ile gerçekleştirilmiş ve sonrasında ham özütler dondurma – çözdürme metodu ile hazırlanmıştır. Ekstraksiyon ve saflaştırma prosesleri Zhang (1999) tarafından bildirilen metoda göre yapılmıştır. MDCK ve L–929'u içeren iki normal hücre hattı ile birlikte, NCI–H82, K–562, Raji, DOHH–2, CA–46, SW480, HeLa S3, Caco–2, Hep G2, Hep 3B, MCF–7, HT–29 ve Neuro–2A'yı içeren 13 insan kanser hücre hattına karşı HSE ve FS'nin sitotoksik aktivitesi MTT testi kullanılarak belirlenmiştir. % 50 sitotoksisiteye neden olan etken madde dozları ile muamele edildiğinde canlılığını muhafaza eden tümör hücrelerinin tümörojenitelerinde ve invaziv yeteneklerinde bir azalma olup olmadığını ve belirlemek amacıyla bu hücreler çift tabakalı agar içeren pleytlerde çoğaltılmış ve transformasyon indeksleri belirlenmiştir.

Bulgular: HSE genellikle FS'den daha yüksek aktivite sergilemiştir. HSE, 0.006 ile 0.030 µg/mL arasındaki IC_{50} değerleri ile SW480, Raji, NCI–H82 hücre hatlarına karşı diğer kanser hücre hatlarına göre daha etkindir. C–PC, 1.7 µg/mL IC_{50} değeri ile MCF–7 ve Raji hücreleri karşı daha yüksek aktiviteye sahiptir. Hücre hatları arasında NCI–H82 (küçük hücreli akciğer kanseri), Raji (Burkitt's lenfoma), SW480 (kolon adenokarsinoma), ve MCF–7 (meme adenokarsinoma) HSE ve FS tarafından oluşturulan inhibisyon etkisine karşı çok daha duyarlıdır. Koloni formasyon soft agar testinde, sitotoksisite testlerine paralel olarak % transformasyon indeks değerleri HSE uygulamalarında K–562, Raji, CA–46 and DOHH sırasıyla, % 4.9, % 7.57, % 3.85, % 2.8 değerlerine kadar düşürülmüştür. Ek olarak, HSE'nin FS'e göre özellikle de lösemi, lenfoma ve nöroblastoma hücre hatlarının invaziv yeteneklerinin azalmasını daha çok etkilediği bulunmuştur.

Sonuç: Bu çalışmada, HSE ve FS'nin 13 kanser hücre hattı ile birlikte iki normal hücre hattına karşı sitotoksik aktiviteleri ilk kez belirlenmiştir. HSE'nin *in vitro* olarak özellikle de lösemi, lenfoma kanser tipleri üzerinde antikanser aktiviteye sahip olduğunu kanıtlanmıştır. Devam eden çalışmalar ile HSE'nin biyoaktivite rehberli izolasyonu ile yeni antikanser moleküllerin bulunabileceğini önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Spirulina, fikosiyanin, izolasyon, antikanser, MTT, invasiv.

Teşekkür: Bu çalışma, DPT (2002–DPT–040) ve Ege Üniv. Bil. Ar. Fon Saym. (2001/BIL/020) desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PC–015

Yeşilırmak (Tokat) Nehri'nden İzole Edilmiş Bazı *Cladophora* Türlerinin Antibakteriyel Aktivitelerinin Araştırılması

[a]Canan Usta, [a]Semine Türkmen Elalmış
[a]*Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tokat*
canan.usta@gop.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, Yeşilırmak Nehri'nden izole edilmiş bazı *Cladophora* üyelerinin antibakteriyal özellikleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemleri: Bu amaçla, farklı organik çözücüler (Metanol, Etanol, Kloroform, Etil asetat, Hekzan, Dimetil sülfoksit-DMSO) kullanılarak elde edilen ekstraktlarının 10 patojen bakteri (*Staphylococcus aureus* ATCC 25923*, Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228*, Streptococcus pneumoniae ATCC 19615, Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853*, Klebsiella pneumoniae* ATCC 13883*, Salmonella* Typhimurium ATCC 14028*, Enterobacter cloacae* ATCC 23355*, Escherichia coli* ATCC 25922*, Proteus vulgaris* ATCC 13315*, Serratia marcescens* ATCC 8100) suşuna karşı antibakteriyal etkileri için disk difüzyon (Bauer, A.W., 1966) yöntemi kullanılmıştır.

Bulgular: İnhibisyon etki, 10 farklı test mikroorganizmasına karşı saptanmıştır. Her bir alg ekstraktının patojen bakteri suşlarına karşı oluşturduğu büyüme inhibisyon zonları ölçülmüştür. Sonuçlarda test edilen *Cladophora türlerinin (C. Profunda ve C. spp.)* bazı ekstraktlarında belirgin inhibisyon zonları elde edilmiştir, en yüksek inhibisyon etki ise C. profunda türünde *Enterobacter cloacae* ATCC 23355 karşı oluştuğu görülmüştür. *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, *Escherichia coli* ATCC 25922 üzerine hekzan ekstraktının, *Salmonella* Typhimurium ATCC 14028, *Enterobacter cloacae* ATCC 23355 üzerine etanol ekstraktının, *Streptococcus pneumoniae ATCC 19615 üzerine* etil asetat ekstraktının etkili olduğu görülmüştür. Bu çalışmada test edilen alg türlerinin gram özelliğine bakılmaksızın etkili olduğu görülmüştür. Metanol ise *Cladophora profunda'*da Gram(-) bakterilere etki göstermiştir. Hekzan, kloroform, DMSO Gram(-) ve Gram(+) bakterilere karşı etki göstermiştir. Çalışmamızda metanol, etanol, kloroform, etil asetat, hekzan ve dimetil sülfoksit ekstraktlarında aktivite gözlenmiş olup en yüksek aktivite hekzan ve etanol ekstraktlarında gözlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada Türkiye'de ilk olarak Yeşilırmak (Tokat) bölgesi alg türlerinin biyolojik aktivite çalışmalarına Başta Cladophora türü olmak üzere bir başlangıç yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Cladophyta, patojenik bakteri, antibakteriyal aktivite

Teşekkür: Araştırmanın gerçekleşmesinde Yeşilırmak alg kültür koleksiyonundaki *Cladophora* türlerinin sağlanmasındaki katkılarından dolayı Yrd. Doç. Dr. Köksal Pabuç'a teşekkürlerimizi sunarız. Bu çalışma Gaziosmanpaşa Üniversitesi BAP komisyonu desteğiyle gerçekleşmiştir.

PC–016

Determination of Protease Producing Potentials of Moderately Halophilic and Halotolerant Bacterial Isolates for Leather Industry

[a]Ebru Tekin, [b]Arife Candaş Adıgüzel Zengin, [b]Gökhan Zengin, [a]Mustafa Ateş
[a]Ege University Faculty of Science Department of Biology, Bornova, Izmir
[b]Ege University Engineering Faculty Department of Leather Engineering, Bornova, Izmir,
candas.adiguzel@ege.edu.tr

Objectives: Moderately halophilic and halotolerant bacteria were isolated from two different regions of Izmir Bird Paradise sea water ponds and commercial salt samples obtained from Çamaltı Saltern, Izmir. Proteolytic twenty one isolates, developed a transparent halo within the selected sixty nine (69) isolates, were chosen as extracellular protease producers and in the study, the potential usage of these proteolytic isolates in enzymatic dehairing process was investigated to reduce the negative environmental impact of conventional dehairing chemicals for leather industry.

Materials and Methods: The isolation and purification of moderately halophilic and halotolerant bacteria were performed by using conventional microbiological techniques. The Gram staining, colony morphology, EPS production, the growth on Cetrimide Agar, the growth on Phenol Red Mannitol Salt Agar, the growth on Mac Conkey Agar, the reduction test of nitrate to nitrite and denitrification test, the growth properties in different salinities such as 0, 0.5, 1, 2, 5, 7.5, 10, 15, 20, 25%(w/v) total salt containing MH media were performed in order to select the different isolates. As a result of these phenotypical and biochemical tests, sixty nine (69) isolates were selected due to their different characteristics and twenty one (21) of these isolates were found positive for extracellular protease activity in 5%(w/v) skimmed milk and 7.5%(w/v) total sea salt containing MH medium at 37°C in 3 days. The zone diameters of these isolates were recorded and the cultures were grown in batch cultures in liquid media for the determination of keratinolytic, collagenolytic and elastolytic enzyme activities from culture supernatants spectrophotometrically. The keratinolytic, collagenolytic and elastolytic activity were measured with keratin azure (Sigma), azocoll (Sigma), and elastin-congo red (Sigma) respectively. All proteolytic activities were defined as absorbance change per time.

Result: Environmental-friendly leather processes based on enzymatic systems have become a potentially attractive issue for leather industry due to the increasing health and environmental regulations and restrictions during the last few decades. Traditional dehairing processes using lime and sulphide solutions are some of the most pollutant operational steps in leather manufacturing and several researches concerning this issue have been attempted. Accordingly, moderately halophilic and halotolerant isolates could be appreciated the terms of newly potential dehairing enzymes for leather industry due to their dehairing capability.

Conclusion: The proteolytic enzymes of newly isolated moderately halophilic and halotolerant isolates could be useful alternatives to conventional dehairing chemicals and these novel extracellular enzymes producers obtained from our national sources leads to a very important role for leather industry in the view of environment and biotechnology.

Keywords: Moderately halophilic bacteria, halotolerant bacteria, keratinase, collagenase, elastase, dehairing, leather industry.

Acknowledgement: The authors would like to thank Ege University Research Project Department Directorate for financial support (Project No: 11/FEN/010).

PC–017

Polyporus arcularius Tarafından Ligninolitik Enzimlerin Üretimi ve Boya Renk Giderimi

[a]Cansu Bayburt, [a]Ayşe Betül Karaduman,[b] Mustafa Yamaç
[a]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, cnsbybrt@gmail.com*
[b]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir*

Amaç: Bu çalışmada Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Biyoloji Bölümü Basidiomycetes kültür koleksiyonu (OBCC) bünyesinde bulunan makrofungus izolatları arasından bir tarama çalışması ile seçilen *Polyporus arcularius* izolatının ligninolitik enzim üretim ve boya renk giderim kapasitesi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma kapsamında; ligninolitik enzim üretimi ve boya renk giderimi konusunda yüksek aktivite gösteren izolat(lar)ın seçilmesi, seçilen izolatın enzim üretimine farklı tarımsal atıkların ve kültür tiplerinin etkisi, ligninolitik enzim üretiminin zamana bağlı değişimi, boya renk giderim kapasitesi ve moleküler tanımlanması konuları araştırılmıştır.Tarama çalışması, 42 Basidiomycetes izolatının 3 substrat ve 6 boya varlığında büyütülmesi sonucunda toplam 8 parametre ile değerlendirilmiştir. Seçilen izolatın enzim üretimini etkileyen kültür ve tarımsal atık tipinin belirlenmesi için; 3 farklı atık tipi (buğday kepeği, çay atığı, portakal kabuğu) 3 kültür tipinde (katı faz, statik ve derin) 20 gün süresince ligninolitik enzim aktivitesi, protein, glikoz, pH gibi inceleme parametreleri ölçülmüştür. Bu yolla üretimi arttırılan enzimin % boya renk giderim kapasitesi 6 farklı boya ile 24 saat süresince belirlenmiştir. Kullanılan makrofungus izolatı rDNA-ITS diziliminin GenBank: www.ncbi.nlm.nih.gov veri tabanına kayıtlı makrofungus suşları ile benzerlik oranlarının belirlenmesi yolu ile tanımlanmıştır.

Bulgular: Tarama çalışması kapsamında kullanılan izolatlar ligninolitik enzim üretimi ve boya renk giderimi kapasitesi için değerlendirilmiş, pozitif kontrol suşlarından elde edilen sonuçlar ile karşılaştırılmış ve OBCC 3501 makrofungus izolatı seçilmiştir. OBCC 3501 kodlu makrofungus izolatının diğer enzimlere oranla daha yüksek seviyede mangan peroksidaz (MnP) ürettiği görülmüştür. Fungusun en yüksek MnP aktivitesi, katı faz kültür yöntemi ile çay atığı ortamında, inkübasyonun 11. gününde, 438,1±5,5 u/L olarak belirlenmiştir. Amonyum sülfat çöktürmesi ve diyaliz sonucunda, enzim etkinliği 7 kat, spesifik aktivite 2 kat artmıştır. Enzimin 24 saat sonunda cibacron blue, kristal viyole, malaşit yeşili, RBBR, remazol black ve amaranth boyalarının rengini sırası ile; %70, 64, 34, 70, 44 ve 52 oranında giderdiği belirlenmiştir. Belirlenen rDNA-ITS diziliminin GenBank veri tabanında BLAST analizi yapılması sonucunda, OBCC 3501 kodlu makrofungus izolatımızın *Polyporus arcularius* türüne (Accession# AF516524.1) % 97 oranında benzediği belirlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada, diğer beyaz çürükçül funguslar kadar araştırılmamış bir tür olan *Polyporus arcularius*'un ligninolitik enzim üretim ve boya renk giderim potansiyeli vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Basidiomycetes, boya giderimi, ligninolitik enzim, *Polyporus arcularius*.

Teşekkür: Bu çalışma, Eskişehir Osmagazi Üniversitesi Bilimsel Araştırmaları Projeleri Komisyonu tarafından 201019039 no'lu proje kapsamında desteklenmiştir.

PC–018

Remazol Red 3BS Boyasının Anaerobik-Aerobik Ardışık Sistemlerde Arıtımı

[a]Cansu Filik İşçen, [b]Burcu Akçal, [c]Semra İlhan
[a]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Eskişehir*
[b]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir*
[c]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir*
cfilik@gmail.com

Amaç: Azo boyar maddeleri yapılarında bir veya daha fazla azo bağı içeren, tekstil endüstrisinde kullanılan renklendirici maddelerdir. Azo boyar maddeler biyolojik olarak zor parçalanmaları, çevre kirliliği yaratmaları ve canlılar üzerinde potansiyel toksik etkileri nedeniyle büyük problem olarak görülürler. Boyar maddelerin yüzey sularına deşarjının ekolojik dengeyi bozması sebebiyle bu tip atık sulara deşarjdan önce arıtım uygulanmalıdır. Azo boyar maddeleri anaerobik koşullarda azo çekirdeğinin kırılması sonucunda rengini kaybetmekte ve ara ürün olarak aromatik aminler oluşmaktadır. Oluşan ara ürünler ancak aerobik kademede giderilmektedir. Bu yüzden boyalı atıksuların arıtımında ardışık arıtımın önemi büyüktür. Bu çalışmanın amacı, yaygın olarak kullanılan azo boyaların anaerobik/aerobik ardışık sistemlerde arıtılabilirliklerini ortaya koyarak, bu tip atık suları oluşturan işletmelere alternatif arıtım yöntemleri sunmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, 0,025-0,25 g/L arasında değişen konsantrasyonlarda Remazol Red 3BS boyası içeren sentetik atık suyun yukarı akışlı anaerobik dolgulu yatak reaktör (YAADY) ve sürekli karıştırmalı tank reaktör (SKTR) sistemde ardışık olarak arıtımı incelenmiştir.

Bulgular: İşletim parametrelerinin renk ve kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ) giderimi ile metan gazı üretimi üzerine etkileri belirlenmiştir. Remazol Red 3BS boyası için, 96 saat hidrolik alıkonma süresinde (HAS), organik yükün 0,8 g KOİ/(l gün), giriş boya konsantrasyonun 0,2 g/L olduğunda iki reaktörün toplamında %70,38'lik renk ve %93,59'luk KOİ giderimine ulaşılmıştır.

Sonuç: Çalışmada kullanılan Remazol Red 3 BS azo boyasının anaerobik kademede, yapısındaki azot bağlarının kopmasıyla renk giderimi gerçekleşmiş ve aromatik aminler oluşmuştur. Oluşan bu ara ürünler ise aerobik kademede kısmen giderilmiştir. Sonuçlar, karışık bakteriyel kültürün yüksek renk giderici etkinliği olduğunu göstermektedir. Anaerobik/aerobik ardışık sistemlerde tekstil atık sularının pilot çapta uygulanmasına yönelik çalışılması, sistemin büyük çapta uygulanabilirliğini ortaya koyması açısından yararlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Remazol Red 3BS, renk giderimi, yukarı akışlı anaerobik dolgulu yatak reaktör, sürekli karıştırmalı tank reaktör

Teşekkür: Bu çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir (Proje No:2007/21034).

PC–019

Türkiye Endemiği *Scorzonera ahmet-duranii*'de Organogenez

Cansu Sürücü, Hatice Çölgeçen, Serdar Makbul, Kamil Coşkunçelebi
Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, İncivez, Zonguldak
cnssurucu@gmail.com

Amaç: Ülkemizin Güney Batı Toros'larından toplanan Asteraceae familyasına ait endemik *S. ahmet-duranii* (S.Makbul & Coskuncelebi) akenleri, literatür çalışmalarında belirlenen çeşitli sterilizasyon basamaklarından geçirilerek, *in vitro* ortamda çimlendirildi ve farklı konsantrasyonlarda bitki büyüme düzenleyicileri içeren alt kültürlere alınarak sürgün organogenezi yapıldı.

Gereçler ve Yöntemler: 2010 yılında *Scorzonera ahmet-duranii* Serdar Makbul & Kamil Coşkunçelebi tarafından yayılış alanında toplanarak teşhiş edildi. Türün aken tipi olgunlaşmış meyveleri literatür çalışmalarında belirlenen sterilizasyon basamaklarından geçirildi. Bitkiye ait olgun akenler hormon içermeyen MS besin ortamında *in vitro* olarak çimlendirildi. Daha sonra bu ortamda yetiştirilen 25-30 günlük aseptik fidelerin hipokotil, kotiledon, apikal kısımlarından, ilk yaprağından ve köklerinden alınan eksplantlar organogenez için çeşitli konsantrasyonlarda Kinetin ve Naftalen asetik asit (NAA) içeren modifiye edilmiş MS ortamına alındı. Kallus indeksleri ve sürgün oluşturma oranları hesaplandı.

Bulgular: Tüm eksplantlarda kallus elde edildi. En yüksek kallus indeksi (eksplant başına 2,92gr) apikal uçtan alınan eksplantların S3 (1 mg/L Kinetin – 0,5 mg/L NAA) ortamında yetiştirilmesi ile elde edildi. Kinetin (0,5 mg/L – 2 mg/L) ve NAA (0,05 mg/L – 1 mg/L) içeren 4 farklı ortamda da (S1, S2, S3, S4) indirekt organogenez oluşumu gözlendi. Sürgün oluşum oranının en fazla olduğu ortam S2 (1,5 mg/L Kinetin - 0,1 mg/L NAA) olarak belirlendi. Aseptik fidenin apikal ucundan alınan eksplantların, kök, ilk yaprak, kotiledon ve hipokotilden alınan eksplantlara göre daha yüksek oranda sürgün oluşturduğu anlaşıldı.

Sonuç: Çalışmamızda kullandığımız Türkiye endemiği *S. ahmet-duranii, Scorzonera* L. cinsinin yeni bir üyesidir. Tür sadece tip lokalitesinde bilinmektedir ve populasyon orman kesimi içerisindeki dar bir alanda yayılış göstermektedir. Bu nedenle türün neslinin devamlılığı tehlike altındadır. Ayrıca çalışmamızda kullandığımız bu bitki materyali ile aynı cinse ait diğer türlerin sahip olduğu sekonder metabolitler sayesinde halk arasında bazı hastalıkların tedavisinde kullanılan şifalı bitkiler oldukları da bilinmektedir. Bu açıdan türün *in vitro* ortama alınıp üretilmesi hem bitki neslinin devamlılığının sağlanması açısından, hem de bitkinin içerebileceğini düşündüğümüz önemli sekonder metabolitlerin daha sonra bu bitkinin *in vitro* kültürü teknikleriyle üretimine ışık tutması açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: *Scorzonera*, *S. ahmet-duranii*, Organogenez, Asteraceae.

PC–020

Serbest ve Tutuklanmış Biber Hücre Süspansiyon Kültürlerinde Kapsaisin Üretimi Üzerine Metil Jasmonat'ın Etkisi

Cemil İşlek, A.Sülün Üstün, Esra Koç
Niğde Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Niğde
cislek@nigde.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada *Capsicum annuum L.* biber tohumlarına ait hücre süspansiyon kültüründe, kapsaisin üretimi üzerine tutuklama işleminin ve farklı konsantrasyonlarda metil jasmonat uygulamasının farklı zamanlardaki etkileri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *İn vitro* koşullarda çimlendirilmiş biber fidelerinin hipokotil eksplantlarından kallus elde edilmiştir ve kalluslardan hücre süspansiyonları oluşturulmuştur. Hücre süspansiyonlarından kalsiyum aljinat ile tutuklanmış hücre süspansiyon kültürleri ve tutuklama işlemi yapılmayan serbest hücre süspansiyon kültürleri elde edilmiştir. Hem serbest hem de tutuklanmış hücre süspansiyonlarına, metil jasmonat (0,04-0,1 µM/ml) uygulanmıştır ve metil jasmonat uygulanmayan kontrol grupları oluşturulmuştur. Etil asetat ile ekstraksiyon yapılarak serbest hücrelerdeki, tutuklanmış hücrelerdeki ve bunların süzüntülerindeki kapsaisin konsantrasyonları HPLC cihazında belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmada metil jasmonat, kültür ortamına 0.04, 0.06, 0.08 ve 0,1 µM/ml olacak şekilde ilave edilmiştir. Serbest hücrelerde etkin uyarım konsantrasyonu ve zamanı sırasıyla 0,06 µM/ml metil jasmonat ve 14. gün olarak bulunmuştur. Serbest hücrelerde uygulanan metil jasmonat konsantrasyonları 12. günde etkili olmazken, 0,06-0,08 µM/ml uygulama konsantrasyonlarında süzüntüye geçen kapsaisin miktarının fazla olması toplam serbest hücreler üzerine metil jasmonatın etkisi üzerine belirleyici olmuştur.

Tutuklanmış hücrelerde ise etkin uyarım konsantrasyonu ve zamanı sırasıyla 0,06 µM/ml metil jasmonat ve 14. gündür. Bu uygulama konsantrasyonu tüm uyarım günlerinde kapsaisin miktarında en fazla artışa neden olmuştur. Tutuklanmış hücrelerde 0,06 µM/ml'den daha az veya daha fazla uygulama konsantrasyonları 10. ve 14. günde kapsaisin miktarını etkilememiştir veya kapsaisinin azalmasına neden olmuştur. Çalışmada en fazla kapsaisin miktarı hem serbest hücrelerde hem de tutuklanmış hücrelerde 14. günde 0,06 µM/ml metil jasmonat uygulama konsantrasyonunda belirlenmiştir. Çalışmada serbest hücrelerde belirlenen kapsaisin miktarı kontrole göre 1,9 kat daha fazladır. Tutuklanmış hücrelerde belirlenen kapsaisin miktarı kontrole göre 1,4 kat daha fazladır.

Sonuç: Tutuklama işleminin kapsaisin birikimi üzerine artırıcı etki yaptığı belirlenmiştir. Tutuklanmış hücrelerdeki kapsaisin miktarı, kontrol gruplarında ve metil jasmonat uygulaması yapılan örneklerde, serbest hücrelere göre daha yüksek bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kapsaisin, metil jasmonat, tutuklama, *Capsicum annuum* L., bitki doku kültürü, Solanaceae

PC–021

Debaryomyces hansenii Strainlerinde Killer Toksin Üretiminin Optimizasyonu

Cengiz Çorbacı, Füsun B. Uçar, H. Tansel Yalçın
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
cengizcorbaci@windowslive.com

Amaç: Bu çalışmada, konvansiyonel ve moleküler biyolojik yöntemlerle kesin tanıları gerçekleştirilmiş ve killer toksin üretim potansiyelleri belirlenmiş olan askomisetik *Debaryomyces hansenii* strainlerinin killer toksin üretim kapasiteleri üzerine farklı koşulların etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılacak olan mikroorganizmalar (*D. hansenii* TEM 8 ve TEM 17), Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (06-FEN-049 ve 11-FEN-076) kapsamında izole edilerek konvansiyonel ve moleküler biyolojik yöntemlerle tanılanmış maya strainleridir.

Farklı koşulların killer toksin üretimi üzerine etkilerini belirlemek için; farklı besin içeriklerine sahip besiyeri ortamları, farklı inkübasyon sıcaklıkları ve farklı pH dereceleri denenmiştir. Bunlara ilave olarak, besiyeri ortamlarına çeşitli konsantrasyonlarda farklı katkı maddeleri ilave edilmiş ve bu katkı maddelerinin toksin üretimini ne şekilde etkilediği de saptanmıştır. Killer aktivite sonuçlarını değerlendirmek için, optik yoğunluğu 600 nm'de 1.0 olan kültürlerden 100 ml alınmış, 0.45 µm milipor membranlar ile süpernatant filtre edilmiş ve süpernatant, killer aktivite açısından test edilmiştir.

Bulgular: *D. hansenii* killer toksin üretimi üzerine gerçekleştirilen ilk çalışma farklı besiyeri ortamlarının incelenmesi olmuştur. Gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda, en yüksek killer aktivite eldesi Yeast Malt Broth (YMB), Yeast Carbon Base (YNB) ve Yeast Extract Peptone Glucose (YPD) besiyerlerinde gerçekleşmiştir. En yüksek spesifik aktivite YMB besiyerinde elde edilmiş ve bunu, sırasıyla YCB ve YPD besiyerleri takip etmiştir. Potato Dextrose Broth (PDB) besiyerinde ise en düşük toksin üretimi gerçekleşmiştir. Killer toksin üretimi açısından optimum sıcaklığının 20°C olduğu ancak 15 ile 25°C arasında da optimuma yakın killer toksin eldesinin gerçekleştiği bulunmuştur. Bunların yanı sıra 5°C'in aşağısındaki ve 35°C'in yukarısındaki inkübasyon sıcaklıklarında toksin üretimi gerçekleşmemiştir. Farklı pH değerlerinin killer toksin üretimi üzerine etkisi incelendiğinde, en yüksek toksin üretiminin pH4.0'de elde edildiği görülmüştür. Ancak, 3.0 ila 7.0 pH değerlerinde de killer toksin eldesi gerçekleşmiştir. 3.0'ın altında ve 7.0'ın üzerindeki pH değerlerinde ise toksin üretiminin gerçekleşmediği bulunmuştur. Farklı katkı maddeleri ile gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda, NaCl, PEG ve PMSF bileşiklerinin killer toksin üretimi üzerine pozitif etki gösterdikleri, SDS, gliserol ve sorbitolün ise negatif etki gösterdikleri bulunmuştur.

Sonuç: Bu çalışma, killer maya olan *D. hansenii* strainlerinde toksin üretiminin, hücre büyüme koşulları ile ilişkili olduğunu ortaya çıkarmıştır. İlave olarak, killer toksinin oldukça geniş sıcaklık ve pH aralıklarında üretilebilmesi nedeni ile bu toksinlerin, endüstriyel fermentasyon ve biyokontrolde kullanılabilme potansiyeline sahip olduklarını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Debaryomyces hansenii*, killer toksin, üretim

Teşekkür: Bu çalışma, Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi(11-FEN-076) tarafından desteklenmiştir.

PC–022

in vitro ve *in vivo* Koşullarda Yetiştirilen *Hypericum spectabile*'de Yağ Asidi İçeriğinin Karşılaştırılması

[a]Çiğdem Işıkalan, [b]Pınar Karakuş, [b]İbrahim Selçuk Kuru
[a] *Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakı, ahrar@dicle.edu.tr*
[b] *Batman Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Batman*

Amaç: Çalışmamızda, farklı koşullarda (*in vitro* ve *in vivo*) yetişen *Hypericum spectabile*'nin yağ asidi kompozisyonunun tespiti ve karşılaştırılması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmamızda bitkisel materyal olarak kullanılan *Hypericum spectabile*'nin toplanması (Adıyaman-Kahta) ve teşhisi Prof Dr. A. Selçuk ERTEKİN tarafından yapılmıştır. *İn vitro* kültür çalışmaları için; tohumlar %70'lik etil alkolde 30 sn, %5'lik NaOCl'de 10 dk. bekletilerek steril edilmiş ve bitki büyüme düzenleyicisi (BBD) içermeyen Murashige ve Skoog (MS) besi ortamlarında çimlendirilmiştir. Daha sonra mikrosürgünler 0.25 mg/L N6-benzylaminopurine (BAP) içeren besi ortamında çoğaltılmıştır. *İn vitro* ve *in vivo* (doğal) koşullarda yetişen bitkilerin yağ asidi içeriğinin tespiti için David ve ark. (2005)'nın önerdiği metod kullanılmıştır. Buna göre; yağı çıkarılan bitki ekstraktlarından 100 mg alınarak 20 ml'lik test tüplerine bırakılarak üzerine 10 ml hexan ilave edilmiştir. Daha sonra, 100 µl 2 N KOH eklenerek (metanol içinde), 30 sn. santrifüjde vortekslenmiştir. Temiz süpernatant 2 ml'lik viale alınarak Gas Chromatography (GC)'de okunmuştur.

Bulgular: Çalışmamızın birinci aşamasında, *in vitro* koşullar altında tohumların çimlendirilmesi için, tohumlar BBD içermeyen besi ortamlarında kültüre alınmıştır. Kültür işleminden yaklaşık 5-10 gün sonra ilk çimlenme belirtisi olan radikula gelişimi ve takip eden günlerde ise yaprak gelişimine tanık olunmuştur.

Sürgünlerin mikroçoğaltımı için ise, ilk kültürden 2 hafta sonra 3-5 yapraklı minik sürgünler BAP (0.25 mg/L) destekli 1/1 MS besi ortamında çoğaltılmıştır. Yağ asidi içeriğini belirlemek için yeterli materyal elde etmek amacıyla sürgünlerin 3 haftada bir aynı besi ortamında alt kültüre alınmasıyla çok sayıda bitkicik elde edilmiştir. Çalışmamızın ikinci aşamasında; *in vitro* ve *in vivo* koşullarda yetişen *H. spectabile* sürgünlerinin içerdiği yağ asidi kompozisyonlarının tespiti GC kullanılarak yapılmıştır. Gerek *in vitro* gerekse *in vivo* koşullarda yetişen bitkiciklerin yağ asidi analizleri karşılaştırıldığında, yağ asidi çeşidi bakımından büyük farklılıklar gözlenmemiştir. Hypericaceae familyasına ait diğer türlerde yapılan çalışmalarda elde edilen temel yağ asitleri bu türde her iki yetişme ortamında da tespit edilmiştir.

Sonuç: Tıbbi bitkilerden, bitkisel kökenli doğal ürünlerin elde edilmesinde zaman kaybı ve doğa tahribatının engellenmesi bakımından, doku ve hücre kültürleri ile üretimin ideal bir seçenek olduğu düşünülmektedir. *H. spectabile*'nin endemik bir tür olması ve yağ asidi içeriği ile ilgili herhangi bir araştırmanın daha önceden yapılmamış olmasının çalışmamıza özgünlük kazandırdığı kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: *Hypericum spectabile, in vitro, in vivo*, yağ asidi

PC–023

Bacillus cereus Hücresiz Ekstraktı Kullanılarak Gümüş Nanoparçacıklarının Elde Edilmesi ve Katalizör Olarak Kullanılması

[a]Cihan Darcan, [b]Necip Atar, [c]Önder İdil, [a]Burçin Nilay Yener, [a]Berat Onur Atalar, [b]Zafer Üstündağ
[a]Dumlupınar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya
[b]Dumlupınar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, Kütahya
[c]Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Okul Öncesi Öğretmenliği Bölümü, Amasya
cihandarcan@yahoo.com

Amaç: Bu çalışmada *Bacillus cereus*'un üretildiği besiyerinin santrifüj edilmesiyle elde edilen süpernatant kullanılarak Ag nanopartiküllerinin ‘’Green biyosentez’’ile elde edilmesi, bu nanopartiküllerin katalizör uygulamalarının gösterilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda *Bacillus cereus* türü kullanılmıştır. Bakteri bir gece nutrient broth besiyerinde üretildi, santrifüj edildi, supernatant alındı ve filtre edildi. Elde edilen süpernatant Ag nanopartikülünün elde edilmesinde kullanıldı. Nanopartiküllerin sentezlendiği TEM ile gözlenmiş, XRD ile karakterize edilmiştir.

Bulgular: Hücresiz süpernatant ile Ag nanopartiküllerinin sentezi UV-vis spektrofotometre ile düzenli aralıklarla ile takip edilmiştir. TEM'de nanoparçacık boyutlarının 10-20 nm olduğu görülmüştür. XRD karakterizasyonu ile nanoparçacıkların kristal dizilimleri bulunmuştur. Sentezlenen nanopartiküller katalizör olarak nitrofenollerin indirgenmesinde kullanılmış, Ag nanopartiküllerin katalizör olarak kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *Bacillus cereus*'un üretildiği besiyeri kullanılarak AgNP hiçbir kimyasal indirgeyici kullanılmaksızın sentezlenebileceği, bu nanoparçacıkların katalitik aktiviteye sahip oldukları belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Ag nanopartikül, kataliz, ‘’green’’sentez, Bacillus cereus

PC–024

Serpula lacrymans (Kuru Çürüklük Mantarı) Etkisi Sonucu Odunda Meydana Gelen Çürüklük, Oksalik Asit Üretimi ve Bakır Toleransının İncelenmes

Coşkun Köse
İstanbul Üniversitesi, Orman Fakültesi, Orman Biyolojisi ve Odun Koruma Teknolojisi Anabilim Dalı ckose@istanbul.edu.tr

Amaç: *Serpula lacrymans* (Wulfe:Fr.) Shroeter ılıman bölgelerde ahşap yapılarda kullanılan ağaç malzemenin en tehlikeli ve mücadelesi güç tahripçisi mantardır. Özellikle eski binalarda, zemin katlarında gelişir. Oturulmayan ve havalandırılmayan, hava rutubeti yüksek binalarda mantarın gelişme ihtimali fazladır. Özellikle iğne yapraklı ağaçlara arız olmakla beraber yapraklı ağaçlarda

da görülmektedir. Fazla miktarda misel geliştirme eğilimde olan hakiki ev mantarı tipik bir selüloz tahripçisidir. Ağaç malzemede esmer çürüklük (destruksiyon çürüklüğü) yapar. Kuru çürüklük mantarı uygun rutubette gelişmeye başladıktan sonra, daha uzaktaki kuru oduna da arız olabilmekte, kendisi odunu rutubetlendirebilmektedir. Bakır içerikli emprenye maddeleri odun tahripçisi mantarlarla mücadelede uzun yıllardan beri kullanılmaktadır. Bakır mantarlara karşı kuvvetli biosid aktivite göstermekle beraber, bakır içeren emprenye maddelerinin formülasyonlarında en önemli sorun, bakıra toleranslı mantarlara karşı etkili olmamalarıdır. Bu araştırmanın amacı, ağaçların anatomik ve kimyasal yapılarında tahribata neden olan ve fiziksel-mekanik özellikleri olumsuz yönde etkileyen *Serpula lacrymans* mantarının oksalik asit üretimi ile çürüklük kapasitesi ve bakır toleransı arasındaki ilişkinin araştırılmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: B u çalışmada, 19 x 19 x 19 mm (toprak blok) ve 250 (boyuna) x 25 (teğet) x 10 mm (radyal) boyutlarında hazırlanmış *Fagus orientalis, Populus euramericana, Pinus sylvestris, Abies bornmülleriana* odun örneklerinde ve ACQ ve CCA emprenye maddeleriyle işlem görmüş sarıçam ve kavak odunlarında *Serpula lacrymans* mantarının iki ırkının etkisi iki farklı çürüklük testi uygulanarak belirlenmiş, mantarın etkisi sonucu oluşan çürüklük, oksalik asit üretimi ve bakır toleransı arasındaki ilişki incelenmiştir.

Bulgular ve Sonuç: Toprak blok denemelerinde yüksek ağırlık kayıpları meydana geldiği, eğilme direnci deneme örneklerinde meydana gelen direnç kayıplarının ağırlık kayıplarına göre daha belirgin olduğu tespit edilmiştir. Çürüklük denemelerinde sonrasında hem ağırlık kaybı ile oksalik asit üretimi hem de eğilme direnci kaybı ile oksalik asit üretimi arasında kuvvetli ilişki olduğu belirlenmiştir. *Serpula lacrymans* mantarının bir ırkının emprenyeli örneklerde bakıra tolerans gösterdiği, mantarın oksalik asit üretim değerlerinin, oluşturduğu ağırlık kayıpları ve bakır toleransının ağaç türü ve emprenye maddesi formülasyonundan etkilendiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Serpula lacrymans*, oksalik asit üretimi, ağırlık kaybı, direnç kaybı, bakır toleransı

Teşekkür: Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (Proje No:T-176/06032003) ve TÜBİTAK (Proje No:TOGTAG-3395) tarafından desteklenmiştir.

PC–025

Funalia trogii Fungus Kültürlerinde Tirosinaz Enzimi Sentezinin Optimizasyonu

Daryoush Majidi, Nilüfer Aksöz
Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara,
darius@hacettepe.edu.tr

Amaç: Tirosinaz fenol oksidazların bir üyesidir. Çevre için oldukça zehirli ve tehlikeli olan fenolik bileşiklerin oksidasyon reaksiyonlarını katalizlediği gösterilmiştir. Bu nedenle, tirosinaz enzimi çevrede özellikle atıksulardan fenol gideriminde ayrıca ilaç sanayiinde önemli bir rol oynar. Bu çalışmada farklı fungus türleri arasından filamentöz üreme sırasında tirosinaz üretimi bakımından en verimli türün saptanması çalkalamalı-şişe fermentasyon tekniği kullanılarak gerçekleştirildi. Daha sonra tirosniaz enziminin üretimi bakımından yüksek verimlilik gösteren türden tirosinaz enziminin üretimi optimize edilerek uygun fizyolojik koşullar saptandı.

Gereçler ve Yöntemler: *F. trogii* fungusu Hacettepe Üniversitesi Biyoteknoloji anabilim dalı kültür stoğundan elde edildi. Tirosinaz üretimini araştırmak ve optimize etmek amacıyla, Vogel minimal sıvı besiyeri içeriğinde bazı değişiklikler yapılarak kullanıldı. Çeşitli fizyolojik koşulların (optimum pH, sıcaklık, karbon kaynağı, azot kaynağı ve çalkalama hızı ve süresi v.b. gibi) enzim üretimi üzerine etkileri araştırıldı. Aktivite ölçmek için enzimin özgül substratı olan L-DOPA'nın kullanıldığı yöntemden yararlanıldı.

Bulgular: Çalışmamız süresince yapılan her deneyde bir önceki deneyde optmize edilen koşullara göre besiyerleri hazırlandığından son deney tüm optimize koşulları içermektedir.

Sonuç: Bu deney sonucunda elde edilen değer (104.5 U/mg protein), optimize edilmemiş koşullardaki değerle (55 U/mg protein) karşılaştırıldığında, enzim aktivitesinde yaklaşık olarak 2 kat artış gözlendi.

Anahtar Kelimeler: Beyaz-çürükçül, Fenol oksidazlar, Funalia trogii, Optimizasyon, Tirosinaz

PC–026

Optimize Koşullarda, *Funalia trogii* Fungusu Kültürlerinden, Elde Edilen Tirosinaz Enziminin Dayanıklılığın Saptanması ve Bentonit Üzerinde Tutuklanması

Daryoush Majidi, Nilüfer Aksöz
Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara, darius@hacettepe.edu.tr

Amaç: Endüstriyel uygulamaların çoğu sulu çözeltilerde gerçekleştirildiğinden katalizör olarak kullanılan ve reaksiyon ortamında çözünür olarak bulunan serbest enzimin aktivitesini yitirmeden, kullanıldığı ortamdan geri kazanılması mümkün değildir.. Bu durumda bazen enzimin yeniden kullanılması mümkün olmaz. Ayrıca ürünün enzimden ayrılması da maliyeti artırmaktadır Bu ise enzimlerin çok spesifik, ama o ölçüde de pahalı katalizörler olmaları nedeniyle maliyeti yükselten önemli bir etmendir. Enzimler, suda çözünmeyen bir matrikse bağlandıklarında, matrikslerin içinde tutulduklarında veya katalitik etkileri kaybolmadan birbirlerine bağlandıklarında immobilize olurlar. İmmobilize enzimlerin özellikleri kullanılan metoda ve matriksin yapısına bağlı olarak değişebilir. Bu çalışmada modifiye Vogel sıvı besiyeri kullanarak, bir beyaz-çürülçül olan *F.trogii* fungusunun optimize kültüründen elde edilen tirosinaz enziminin dayanıklılığı ve bentonit üzerinde tutuklaması çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda bir beyaz çürükçül olan *Funalia trogii* fungusu Hacettepe Üniversitesi biyotenoloji anabilim dalı kültür stoğundan elde edildi. Çalışmamızda midifiye Vogel sıvı besiyeri içeriği optimize edilerek elde edilen kültür, süzüldükten sonra süzüntü (crude extract) dayanıklılık ve tutuklama çalışması için enzim kaynağı olarak kullanıldı. Bentonit üzerinde tutuklama gerçekleştirildikten sonra immobilize enzim ve enzim kaynağı olarak kullanılan kültür süzüntüsü -20º C'de 24 saat saklanıp, oda sıcaklığında çözüldükten sonra aktivite ölçümleri gerçekleştirildi ve bu işlem 30 gün süreyle tekrarlandı. Enzim aktivitesini ölçmek için en yaygın yöntem, enzimin özgül substartı olan L-DOPA'nın kullanıldığı yöntem olup, enzimin aktivitesini ölçmekte kullanıldı.

Sonuç: Tirosinaz enziminin betonite tutuklanması önce ve sonrasında örneklerde Lowry protein tayin metodu kullanarak total protein tayini yapılmış ve tutuklama öncesi enzim kaynağında

total protein miktarının 109.7 mg/mL ve tutuklama sonrası 65.9 mg/mL olduğu hesaplanmıştır. Bentonit üzerine tutuklanan tirosinaz enziminin tekrarlı kullanımındaki stabilitesinin saptanması için yapılan deneylerde 7. tekrara kadar enzim aktivitesi görülmüş ancak son 7. tekrarda aktivite saptanamamıştır. Tutuklama deneyleri için kullanılan enzim kaynağı ile yapılan deneylerde ise enzim aktivitesi 13. tekrarda saptanmamıştır. Dayanıklılık ölçümlerinde kullanılan enzim kaynağı, 7. günde yaklaşık %1 lik bir aktivite kaybı göstermiş ancak betonite tutuklu enzimin 9. güne kadar aktivitesini koruduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bentonit, Beyaz-çürükçül, *Funalia trogii*, İmmobilizasyon, Lowry, Optimizasyon, Tirosinaz, Tutuklama

PC–027

Bacillus subtilis'ten Termostabil Lipaz Üretimi ve Karakterizasyonu

Deniz Tanrısever, Hatice Korkmaz Güvenmez
Çukurova Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 01330, Adana
deniztanrisever@hotmail.com

Amaç: Yağlarla kirlenmiş toprak örneklerinden *Bacillus* genusuna ait bakteri izolasyonu, tanılanması, lipaz üretme yetenekleri ve üretilen lipazın karakterizasyonu amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Adana'da bir yağ fabrikasının yağlarla kirlenmiş topraklarından 27 bakteri suşu izole edilmiştir. Bu suşlardan saf kültür elde edilip *Bacillus* sp. olarak tanımlananların stok kültürleri alınmıştır. Bunlar içerisinden Tributyrin Agar besiyerinde lipaz aktivitesi gösterenler seçilmiş ve aktivite bir kez de sıvı besiyerinde denenmiştir. En yüksek aktiviteye sahip suş lipaz üreticisi olarak seçilmiştir. En yüksek enzim aktivitesinin görüldüğü pH ve sıcaklık değerleri saptanmıştır. Enzimin sıcaklık ve pH stabilitelerini saptamak amacıyla 30 dk. boyunca enzim istenilen sıcaklıkta ve pH değerlerinde ön inkübasyona tabii tutulup kalan aktivite ön inkübasyona tabii tutulmayan enzim aktivitesine göre % olarak hesaplanmıştır. Enzimin moleküler ağırlığının belirlenmesi amacıyla %12'lik ayırma ve %5'lik dengeleme jeli hazırlanıp enzim örneği jele yüklenmiştir. 20 mA'de 7 saat yürütüldükten sonra boyama solüsyonunda 2 saat boyanmış, boyama işlemini takiben boyayı geri alma solüsyonunda 1 gece bekletilmiş ve görünür ışık altında fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Katı ve sıvı besiyerlerinde en yüksek aktiviteyi TKL-25 no'lu izolat göstermiştir ve bu suş VITEK-II bakteri tanılama sistemi ile *Bacillus subtilis* olarak tanılanmıştır. En yüksek enzim aktivitesi pH 5.0, 80°C'de saptanmıştır. Kalan enzim aktivitesi %56 ile pH 8.0'de en yüksek ölçülmüştür. pH 3.6'da %43 ölçülürken pH 7.6'da %41 oranında aktivitesini koruduğu gözlenmiştir. Enzimin ön inkübasyondan sonra aktivitesini; 50°C'de %176, 60°C'de %20 9, 70°C'de %176, 80°C'de %192, 90°C'de %161, 100°C'de %171, 110°C'de %135, 120°C'de %124 koruduğu saptanmıştır. *Bacillus subtilis* TKL-25 no'lu suştan elde edilen lipaz enziminin moleküler ağırlığını saptamak amacıyla marker protein olarak SDS6H2 (200, 116, 97, 66, 45 ve 29 kDa SIGMA) kullanılarak SDS-PAGE analizi yapılmıştır. Enzimin moleküler ağırlığı yaklaşık olarak 17.5 kDa olarak hesaplanmıştır.

Sonuç: Üretilen lipazın aktivite gösterdiği optimum sıcaklık 80°C, pH 5.0 bulunmakla beraber geniş bir pH (4.0-10.6) ve sıcaklık (20-110°C) aralığında aktivite saptanmıştır. Optimum aktivite

koşullarına göre enzim asido-termofil lipaz olarak tanımlanmıştır. Sıcaklık stabilite sonuçlarına bakıldığında ise enzimin sıcaklık artışıyla aktivite artışı göstermesi önemli düzeyde termostabil olduğunu kanıtlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Asido-termofil-termostabil Lipaz, *Bacillus subtilis* TKL-25

PC–028

Bazı Ticari Biyosidlerin Kıl Giderme ve Kireçlik Basamağından İzole Edilen Alkalifilik Bakteriler Üzerine Etkinliğinin Belirlenmesi

Derya Doğanay, Binnur Meriçli Yapıcı, Işıl Meydani, Sadi Turgut Bilgi
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakütesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale, derya2904@hotmail.com.tr

Amaç: Kıl giderme ve kireçlik işlem basamağından izole edilen alkalifilik bakterilerin bazı hidrolitik enzim aktivitelerinin tespit edilmesi ve ülkemizde sıklıkla kullanılan 5 farklı ticari biyosidin bu izolatlar üzerine etkinliklerinin belirlenmesi bu çalışmanın amacını oluşturmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyali olan tuzla konservelenmiş yerli ırk koyun ham derileri ıslatmadan itibaren kıl giderme ve kireçlik işlem basamağına kadar işlenmiştir. Kıl giderme ve kireçlik sıvısından alınan örneklerden alkalifilik bakteri izolasyonu yapılmış ve izolatların proteaz, amilaz ve lipaz aktiviteleri ayırt edici besiyerlerinde oluşturdukları zonlar dikkate alınarak belirlenmiştir. Çalışmamızda kullanılan ticari biyosidler Kuarternize (Biyosid I), Thiocyanic asit (Biyosid II), Benzotiazol (Biyosid III), 2-Thiocyanomethylthio Benzaothiazole (TCMTB) (Biyosid IV) ve Octylisothiazole (Biyosid V) esaslıdır. Biyosidlerin %0,001, %0,01 ve %0,1 olmak üzere 3 farklı konsantrasyonda etkinliği izole edilen mikroorganizmalara karşı *in vitro* koşullarda çalışılmıştır.

Bulgular: Çalışmada tuz içermeyen, %5 tuz ve %10 tuz içeren besiyerinde toplamda 51 adet alkalifilik bakteri izole edilmiştir. Elde edilen 51 izolattan 8 izolat sadece proteaz, 23 izolat sadece amilaz, 1 izolat sadece lipaz, 5 izolat lipaz, amilaz, 1 izolat proteaz, lipaz ve 6 izolatın ise proteaz, lipaz ve amilaz aktivitesine sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada kullanılan Biyosid I'in %0,01 ve %0,1 konsantrasyonlarda tüm izolatlara; %0,001 konsantrasyonda ise izolatların % 69'una etkin olduğu tespit edilmiştir. Biyosid II, IV ve V %5 ve %10 tuz içeriğinde gelişen izolatlara daha etkili olmuştur. Çalışmada kullanılan izolatların %80'inin Biyosid III'ün %0,01 konsantrasyonuna duyarlı olduğu ortaya konulmuştur.

Sonuç: Çalışmada kullanılan biyosidlerin tamamı % 0,1 konsantrasyonda tüm izolatlara etkili olmuştur. Araştırmada izole edilen alkalifilik bakterilere %0,01 konsantrasyonda en etkili biyosidin Biyosid I olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca %5 ve %10 tuz oranında gelişim gösteren izolatların, tuzsuz besiyerinde gelişim gösteren izolatlara oranla çalışmada kullanılan biyosidlere karşı daha duyarlı oldukları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyosid, Alkalifilik Bakteri, Kıl Giderme, Kireçlik, Hidrolitik Enzim

PC–029

Bazı, Yeni 1,2,4-triazol-3-tiyon, 1,3,4- tiyadiazol ve 1,3,4-oksadiazol Türevli Bileşiklerin Antibakteriyel Aktiviteleri

[a]Eyüp Başaran, [b]Derya İşler, [a]Ayşegül Karaküçük-İyidoğan, [b]Müge Peltek, Emine Elçin, [a]Oruç-Emre, [b]Sevinç Mutaf, [b]İbrahim Halil Kılıç, [b] Ayşe Küpelikılınç, [b]Mehmet Özaslan

[a]Kimya Bölümü, Fen-Edebiyat Fakültesi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep

[b]Biyoloji Bölümü, Fen-Edebiyat Fakültesi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep

kilic@gantep.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada beş üyeli halkalardan 1,3,4-tiyadiazol, 1,2,4-triazol-3-tiyon ve 1,3,4-oksadiazol türevleri sentezlenmesi ve biyolojik aktivitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Giriş: Günümüzde ilaç olarak kullanılan birçok bileşiğin yapısında özellikle tiyadiazol, triazol ve oksadiazol gibi beş üyeli heterosiklik halka bulunmaktadır. Bu halkalar heteroatomların konumuna göre ile çeşitli izomerlere sahiptir. Ancak bu izomerler içerisinde biyolojik olarak en aktif olanlar 1,2,4-triazol, 1,3,4-tiyadiazol ve 1,3,4-oksadiazol türevleridir. Bu tür beş üyeli halka içeren bileşikler, başta antikanser aktivite olmak üzere antibakteriyal, antifungal anti-HIV, antitümör, antiviral, antidepresan, iltihap önleyici (antiinflamatuvar), tüberküloza karşı etkili (antitüberküloz), idrar söktürücü (diüretik), ağrı kesici (analjezik) gibi çok geniş biyolojik aktivite spektrumuna sahiptirler.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamız iki aşamada gerçekleştrilmiştir. İlk aşamada amacımıza uygun nitelikte başlangıç maddesi olarak seçilen ve amin grubu içeren etil esterini, sübstitüe aril klorürler ile reaksiyona sokularak amit türevine dönüştürüldükten sonra ester kısmı hidrazin hidratla, hidrazit türevine dönüştürülmüştür İkinci aşamada ise hidrazit türevleri, sübstitüe izotiyosiyanatlarla muamele edilerek sübstitüe tiyosemikarbazit türevlerine dönüştürülmüştür. Elde edilen sübstitüe tiyosemikarbazitlerden ise asidik ortamda 1,3,4-tiyadiazol, bazik ortamda 1,2,4-triazol-3-tiyon ve KI/I_2 varlığında 2,5-disübstitüe-1,3,4-oksadiazol halkaları kapatılmıştır.

CLSI klavuzu baz alınarak mikrodilüsyon yöntemiyle antibakteriyel aktiviteler çalışılmıştır. Antimikrobiyal aktivite testinde 7 standart bakteri türü kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda, 1,3,4-tiyadiazol türevli bileşiklerin, *E.coli* ATCC 35218, *S.aureus* ATCC 29213, *S.aureus* ATCC 25923, *E.coli* ATCC 2532 suşlarına karşı etkisiz antibakteriyel aktivite göstermiştir. 1,2,4-triazol-3-tiyon türevli bileşiklerde ise düşük antibakteriyel aktivite gösterdiği belirlkenmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada beş üyeli halkalardan 1,3,4-tiyadiazol, 1,2,4-triazol-3-tiyon ve 1,3,4-oksadiazol türevleri sentezlenmiştir. Gerçekleştirilen tüm reaksiyonlar İnce Tabaka Kromatografisi (İTK) ile izlendi. Sentezlenen bileşiklerinin yapıları fiziksel ve kimyasal yöntemlerin yanı sıra UV-Vis, FT IR, ^{1}H NMR, ^{13}C NMR gibi spektroskopik yöntemler ve elementel analiz (C, H, N, S) tekniği yardımı ile aydınlatılmıştır. 1,3,4-tiyadiazol, 1,2,4-triazol-3-tiyon ve 1,3,4-oksadiazol türevlerinden antibakteriyel aktivite gösteren bileşikler saptanmıştır.

Anahtar Kelimer: 1,3,4-Tiyadiazol, 1,2,4-Triazol-3-tiyon, 1,3,4-Oksadiazol, Antibakteriyel

PC–030

Determination Some Probiotic Properties of Dairy Propionic Acid Bacteria Strains Isolated from Turkish Traditional Home-Made Cheeses

[a]Derya Önal Darilmaz, [b]Yavuz Beyatli, [b]Zehra Nur Yüksekdağ
[a] *University of Aksaray, Faculty of Science and Arts, Department of Biotechnology and Molecular Biology, 68100, Aksaray*
[b] *University of Gazi, Faculty of Science and Arts, Department of Biology, 06500, Ankara*
derya_onal@yahoo.com

Objectives: A total of 32 *Propionibacterium* spp. were isolated from traditional home-made Turkish cheese samples. As a result of the identification, isolates were identified as *P. freudenreichii* subsp. *shermanii* (10), *P. freudenreichii* subsp. *freudenreichii* (10 strains) and *P. jensenii* (12).In this study, the 32 investigated *Propionibacterium* spp. strains were examined for their abilities to survive at pH 2.0, 3.0, 4.0, 5.0 and in the presence of 0.06, 0.15 and 0.30% bile salts, their influence on the growth of food-borne and spoilage bacteria, as well as their sensitivity against 11 selected antibiotics.

Methods: The ability of the strains to survive under acidic conditions was assessed through exposure of the cells to acidified Yeast Extract/Lactate Broth (YELB) which was adjusted to 2.0, 3.0, 4.0, 5.0 and 7.0 (control) using 4 N HCl and also, the effects of bile salts were examined in YELB medium (pH 7.0) by oxgall (Sigma) to a final concentration of 0.06, 0.15 and 0.3 % (w/v). Cultures were growth for 96 h at 30 ^{o}C under anaerobic conditions. The cell growth was measured spectrophometrically. The influence of propionibacteria metabolites on the growth of pathogenic microorganisms was examined using the well method. The antibiotic resistances of *Propionibacterium* spp. strains were determined with disc diffusion method.

Results: All the strains showed progressive reduction in resistance during incubated at pH 2.0 and 3.0. The results indicated that bile salts at concentration (0.06%) lower affected than other concentrations (0.15 and 0.3%). *P. freudenreichii* subsp. *freudenreichii* IT4, IT16, *P. jensenii* MP12, BSM8 and DY1 strains survived in both the acidic and bile salt environments. Among thirty-two tested propionibacteria, five strains demonstrated strong and broad inhibitory spectrum against pathogen strains and all of the *Propionibacterium* spp. strains strongly inhibited growth of the *E. coli* ATCC 11229. Propionibacteria strains showed resistance to streptomycin, gentamycin, kanamycin, riphampicin and polymyxin B antibiotics.

Conclusion: Overall, dairy propionibacteria showed high antibacterial activity, resistance to pH 4.0, 5.0, high resistance to bile salts and will provide an alternative source to *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* for future probiotic development. In addition, culture metabolites of these strains may be used as a preservative in the food industry for replacement or reduction of the increasing use of chemical additives.

Key Words: Dairy propionibacteria; Probiotics; antibiotics, antibacterial activity, Turkish cheeses, low pH and bile salts

Acknowledgements: This research was supported by The Scientific and Technological Research Council of Turkey, through project no. TBAG-(107T486).

PC–031

petrokimya atık suyunda antrasen'in biyodegradasyonu

Didem Eroğlu Bayrak, Burçin Saygılı, Ezgi Tunç,Caner Vural, Güven Özdemir
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
didem.eroglu@hotmail.com

Amaç: Petkim petrokimya endüstrisi atıksuyunda bulunan antrasen parçalama yeteneğinde olan doğal bakterilerin seçilmesi, HPLC ile etkinliklerinin belirlenmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Petkim Petrokimya Holding A.Ş. Biyolojik arıtım tesislerinden aktif çamur örnekleri alındıktan sonra 50 ml'lik steril Bushnell Hass Petroleum besiyerine 100 mg/L antrasen,olacak şekilde 25°C'de dört hafta inkübasyona bırakılmıştır.

Poliaromatik hidrokarbon olan antrasende çözücü olarak aseton kullanılmıştır. Her hafta referans hidrokarbon içeren taze besiyerine pasajlama yapılarak organizmaların hidrokarbonu parçalaması hedeflenmiştir. İnkübasyon süresi sonunda HPLC ile biyodegradasyon çalışmalarına başlanmıştır. Biyodegradasyon çalışması için her bir erlenden belirlenen zaman aralıklarında örnekleme yapılarak HPLC ile analizi yapılmıştır.Daha sonra etkinliği belirlenen mikroorganizmanın DNA izolasyonu ve dizi analizi yapılmıştır.

Bulgular: Poliaromatik hidrokarbonların biyoparçalanması ile ilgili yapılan çalışmalara paralel olarak bizim denememizde de uzun bir biyoparçalanma süresi gözlenmiştir. Yaklaşık 1 ay boyunca yapılan HPLC analizleri sonucunda 20.günlerde antrasenin biyoparçalama etkinliği belirlenmiştir. Daha sonra mikroorganizmanın kültürel yöntemlerle özellikleri belirlenmiştir.

Sonuç: Çevreye zararlı bileşiklerin doğal yollarla giderilmesi alanında günümüzde birçok çalışma yapılmaktadır.Poliaromatik bir hidrokarbon olan antrasenin biyoparçalanmasında birçok farklı mikroorganizma iş görmekte ve biyoparçalanma süreside uzun zaman almaktadır.

Atık su arıtma ünitesinden alınan örneklerden, antraseni biyodegredasyona uğratabilen mikroorganizmaların kültürel tekniklerle saflaştırılması yapılmış ve 2 farklı mikroorganizma saptanmıştır. Elde edilen farklı mikroorganizmaların HPLC ve spektrofotometrik analizlerle degredasyon etkinliklerinin belirlenmiş ve ANT2 izolatının 11.günde yaklaşık %50, 35 günün sonunda ise yaklaşık %90 oranında100 mg/L antraseni parçalandığı gözlenmiştir. Farklı ppm'lerde yapılan deneme sonucunda en iyi parçalanmanın 100 mg/L olduğu saptanmıştır. Biyoparçalanma etkinliği belirlenen ANT2 izolatının bazı morfolojik , kültürel ve biyokimyasal testlere ilavten DNA dizi analizi sonucunda "*Pseudomonas fluorescens"* olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler, antrasen ,biyodegradasyon,HPLC,poliaromatik ,aktif çamur

Teşekkür: SANTEZ -00639 STZ 2010-2 no'lu proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PC–032

Pistacia khinjuk Bitkisinin Olgun Ve Ham Perikarplarının Fitokimyasal İçeriği, Antimikrobiyal, Antioksidan ve DNA Koruyucu Aktivitesinin Belirlenmesi

[a]Didem Işık Karagöz, [a]İbrahim Halil Kılıç, [a]Ahmet Çakmak, [b]Bektaş Tepe, [b]Mehmet Tahir Hüsunet, [b]Mustafa Çilkız, [a]Hasan Akgül, [a]Mehmet Özaslan, [b]Şeyda Berk

[a] *Biyoloji Bölümü, Fen- Edebiyat Fakültesi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye*

[b] *Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Fen Fakültesi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, Türkiye*

[c] *Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Eczacılık Fakültesi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye*

karagoz@gantep.edu.tr

Amaç: Bu çalışma *Anacardiaceae* familyasına ait bir bitki olan *P. khinjuk*bitkisinin ham ve olgun perikarplarının fitokimyasal içeriği, antimikrobiyal aktivitesi, antioksidan ve bitkinin DNA koroyucu aktivitesi üzerine etkisinin incelenmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada kullanılan*P. khinjuk*bitkisinin olgun ve ham meyve perikarpları Gaziantep Üniversitesi kampüsünden toplandı. Toprak üstü kısmında bulunan meyve kabukları gölgede kurutulup, öğütülerek toz haline getirildi. Tartım işlemi yapıldıktan sonra soxhlet cihazıyla metanol ekstraktları çıkarıldı. Daha sonra evaporasyon ile metanol uzaklaştırıldı. Ekstrakt, su ve kloroform yardımıyla polar ve nonpolar bileşenlerine ayrıştırılıp, liyofilizatör yardımıyla toz haline getirildi. Fitokimyasal içerikleri HPLC-DAD ile belirlendi. Antimikrobiyal aktivite tespitinde ise minimum inhibisyon konsantrasyonu (MİK) testi uygulandı. Özütlerin MİK değerlerinin belirlenebilmesi için CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute)tarafından önerilen sıvı mikrodilüsyon yöntemi kullanıldı. Antimikrobiyal aktivite testinde 7 bakteri türü ve 1 maya türü kullanıldı. Antioksidan aktivite Rel Assay Total Antioksidan Kit Yöntemiyle çalışıldı. DNA koruyucu aktivite pBR322 plasmid DNA'sının ultraviyole ışınları ve hidrojen peroksit varlığında korunabilmesi esasına dayalı olarak gerçekleştirildi.

Bulgular: : *P. khinjuk* bitkisinin olgun ve ham perikarplarının antimikrobiyal aktiviteleri özütlerinin farklı konsantrasyonlarda gösterdikleri etkiyle belirlenmiştir. Ham perikarpın HPLC_DAD ile yapılan analizde gallik asit, proto-kateşik asit, p-hidroksibenzoik asit bulunurken, olgun perikarpta ek olarak p-kumarik asit tespit edilmiştir. Rel Assay Total Antioksidan Kit ile ham ve olgun perikarpın TAS ve TOS sonuçları elde edilmiştir. DNA koruyucu aktivitenin belirlenmesi farklı konsantrasyonlarda hazırlanan özütler içerisindeki pBR322 plasmid DNA'sının hidrojen peroksit ve ultraviyoleışınlara maruz bırakılmasıyla ekstraktların koruyucu aktivitesinin olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuç: Bitkinin olgun ve ham meyve perikarpları en iyi bakteriosit etkiyi *Staphylococcus aureus ATCC 29213* suşunda göstermiştir. HPLC-DAD analizlerinde de en baskın fenolik bileşik gallik asit olarak tespit edilmiştir. Olgun perikarpında TAS sonucu % 98.655 bulunurken, TOS sonucu % 1.345 olarak tespit edilmiştir. Ham perikarpında TAS sonucu % 98.975 bulunurken, TOS sonucu % 1.025 olarak tespit edilmiştir. Farklı konsantrasyonlarda hazırlanan özütlerin pBR322 plasmid DNA'sı ile muamelesi sonucunda H_2O_2 ve UV ışınlarından DNA'nın korunabilmesi olgun ve ham perikarplarda sırasıyla0.02*mg/µl* ve 0.005 *mg/µl* konsantrasyonlarda gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *P.khinjuk,* pBR322 plasmid DNA, HPLC-DAD, Antimikrobiyal, MİK, Antioksidan

PC–033

Spermin'in Biber Hücre Süspansiyon Kültüründe Kapsaisin Birikimine Etkisi

Dilek Arık, Cemil İşlek, Esra Koç, A. Sülün Üstün
Niğde Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Niğde
dilek.514@hotmail.com

Amaç: Kapsaisin biber bitkisinden elde edilen önemli bir alkoloittir. Bu çalışmada serbest ve tutuklu biber hücre süspansiyon kültüründe kapsaisin üretimi üzerine farklı konsantrasyonlarda sperminin farklı zamanlardaki etkileri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda materyal olarak *Capsicum annuum* L.(*C. annuum* L. (KM-187)) tohumları kullanılmıştır. Biber tohumlarının çimlendirilmesi için esas olarak % 3 sakkaroz ve % 0,7 agar ilave edilmiş hormonsuz Murashige ve Skoog (1962) temel besiyeri kullanılmıştır. Aseptik koşullarda çimlendirilen tohumlardan gelişen biber fideleri dört haftalık inkübasyon süresinden sonra eksplant kaynağı olarak kullanılmıştır. Hipokotil eksplantından kallus eldesi için % 3 sakkaroz, % 0,7 agar, 1.0 mg/L 2,4 D ve 0,1 mg/L kinetin içeren Murashige ve Skoog besin ortamı kullanılmıştır. Kallus kültürlerinden hücre süspansiyon kültürleri oluşturulmuştur. Hücre süspansiyonlarından kalsiyum aljinat ile tutuklanmış hücre süspansiyon kültürleri ve tutuklama işlemi yapılmayan serbest hücre süspansiyon kültürleri elde edilmiştir. Hücre süspansiyon kültürlerine farklı konsantrasyonlarda 0.2, 0.4 ve 0.8 mg/ml spermin ilave edilmiştir. Etil asetat ile ekstraksiyon yapılarak kapsaisin konsantrasyonları HPLC cihazında belirlenmiştir.

Bulgular : Bu çalışmada biber tohumlarına ait hücre süspansiyon kültüründe, kapsaisin üretimi üzerine farklı konsantrasyonlarda sperminin serbest ve tutuklu hücrelerde farklı zamanlardaki (8, 10 ve 12. gün) etkileri incelenmiştir. *C. annuum* L. (KM-187) hücrelerinde spermin uygulamasının 8. gününde kapsaisin miktarının değişimi serbest hücrelerde 70,20-97,99 µg/g t.a şeklinde iken tutuklu hücrelerde 71,65-106,97 µg/g t.a olarak hesaplanmıştır. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında serbest hücrelerde 0,2 mg/ml spermin konsantrasyonunda hücrelerdeki kapsaisin miktarı azalırken, konsantrasyon artışı ile birlikte 0,4 ve 0,8 mg/ml spermin konsantrasyonlarında kapsaisin miktarı artmaktadır. Tutuklu hücrelerde ise konsantrasyon artışına pareler olarak kapsaisin miktarı artmaktadır. *C. annuum* L. (KM-187) hücrelerinde spermin uygulamasının 10. gününde kapsaisin miktarının değişimi 63,77-145,90 µg/g t.a şeklindedir. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında 0,2 mg/ml spermin konsantrasyonunda artan kapsaisin miktarı, 0,4 mg/ml uygulama konsantrasyonunda azalırken, 0,8 mg/ml spermin konsantrasyonunda ise yaklaşık iki kat artmıştır. Tutuklu hücrelerin bulunduğu süspansiyon kültüründe ise ise konsantrasyon artışına parelel olarak kapsaisin miktarı artmaktadır. *C. annuum* L. (KM-187) hücrelerinde spermin uygulamasının 12. gününde kapsaisin miktarının değişimi 71,97-281,82 µg/g t.a şeklindedir. Tutuklu hücrelerde ise 98,65-321,54 µg/g t.a olarak belirlenmiştir. Serbest hücre süspansiyon kültüründe kontrol grubu ile karşılaştırıldığında uygulama konsantrasyonunun artışına paralel olarak artan kapsaisin miktarı 0,8 mg/ml spermin konsantrasyonundan etkilenmemiştir. Tutuklu hücrelerin süspansiyon kültüründe ise 0,2 mg/ml uygulama konsantrasyonunda artan kapsaisin miktarı diğer uygulama konsantrasyonlarında azalmıştır.

Sonuç: Elde edilen bulgular, uygulanan spermin uyarıcısının kapsaisin birikimi üzerine arttırıcı etki yaptığını göstermektedir. Tüm uygulama konsantrasyonları ve günleri dikkate alındığında

kapsaisin miktarındaki en fazla artış tutuklu hücre süspansiyon kültüründe 12. günde ve 0,2 mg/ml spermin konsantrasyonunda 321,54 µg/g t.a olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: kapsaisin, spermin, bitki hücre süspansiyon kültürü, *Capsicum annuum* L.

PC–034

Gümüşhane Zigana Bölgesinde, Düşük Asiditeye Sahip Sularda Biyo-Madencilikte Kullanılan Mikroorganizmaların Belirlenmesi

Dilşat Nigar Çolak, Sabriye Çanakçı, Ali Osman Beldüz
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon
dilsatnigar@hotmail.com

Amaç: Mikroorganizmalar ağır metallerin yer kabuğu üzerinde depolanmasında ve çözünmesinde önemli bir role sahiptir. Bu aktivitenin önemli bir kısmı demir ve sülfür döngüsü ile ilgilidir. Anaerobik sülfat indirgeyici bakteriler değerli maden filizleri ile reaksiyona girerek bu madenlerin çözünmesini ve bağlı bulundukları değersiz metallerden ayrılmasını sağlar. Bu amaç doğrultusunda Zigana bölgesinde bulunan düşük asiditeye sahip su kaynaklarından örnekler alınmış ve madencilikte kullanılabilecek asidofilik mikroorganizmaların varlığı belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Gümüşhane ilinin Zigana bölgesinde bulunan, etrafında pas oluşumu gözlenen üç farklı kaynaktan su örneği alınmıştır. Z1, Z2 ve Z3 olarak isimlendirilen bu örnekler Iron Salts (TK) besiyeri içerisinde, 30C°'de bir hafta süre ile inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon sonucunda turuncu (pas) renk oluşumu, demir oksitleyici mikroorganizmaların ortamdaki varlığını göstermiştir. Bu organizmaların DNA'sı Sambrook ve arkadaşlarının yöntemi ile izole edilerek 16S rDNA analizi yapılmıştır. Genbank'ta bulunan veriler ile karşılaştırılmak sureti ile elde edilen izolatların hangi türlere ait olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Z2 izolatında demir oksidaz (*iro*) geninin varlığı PCR yardımı ile belirlenmiştir.

Bulgular: Zigana Bölgesinin üç farklı noktasında bulunan asidik su kaynaklarından alınan örnekler incelenmiştir. Uygun besi yerinde yapılan inkübasyon sonucunda gelişme gösteren bakterilerin 16S rDNA dizin analizi sonuçlarına göre Z1, *Acidiphilum multivorum*'a %99; Z2, *Acidithiobacillus ferrooxidans*'a %99; Z3 ise yine *A. ferooxidans*'a %99 benzerlik göstermiştir. Yine Z3 izolatının aynı besi yerinde ancak 37C°'de bir hafta inkübe edilmesi sonucu elde edilen izolatının *Leptospirillum ferooxidans* türüne %99 benzediği gözlenmiştir. Buna bağlı olarak Z3 örneğinin iki farklı tür içerdiği ve bu türlerin farklı sıcaklıklarda gelişme gösterdiği belirlenmiştir. Z2 izolatında bulunan demir oksidaz (*iro*) genini tanımlayabilmek için uygun primerler kullanılarak PCR reaksiyonu gerçekleştirilmiş ve bu izolattaki *iro* geninin dizileri belirlenmiştir. Elde edilen diziler GENBANK'ta bulunan diziler ile karşılaştırılarak bu genin demir oksidasyonunda görevli gen olduğu bulunmuştur. Çalışmamızın bir sonraki basamağı *iro* geni üzerinde mutasyonlar gerçekleştirerek oksidasyondaki öneminin belirlenmesi ve daha kararlı hale getirilmesidir.

Sonuç: Zigana bölgesinden elde edilen izolatların *Acidiphilum multivorum, Acidithiobacillus ferrooxidans* ve *Leptospirillum ferooxidans* olduğu belirlenmiştir. Bu izolatlardan *A. ferooxidans*'ın *iro* geni dizileri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Acidithiobacillus, Acidiphilum, Leptospirillum,* asidofilik, iro.

PC–035

Türler Arası Gen Ekspresyon Profilleme Çalışmalarının Kullanılabilirliğinin, *Arabidopsis ve Brassica* Türleri Öznelinde Biyoinformatik Yaklaşımlarla İrdelenmesi

[a]Eda Dalyan, [b]Bayram Yüksel, [a]Muammer Ünal
[a]*İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik ABD, Süleymaniye, İstanbul*
[b]*TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, Gen Mühendisliği ve Biyoteknoloji Enstitüsü, Kocaeli*
ekaplan@istanbul.edu.tr

Amaç: Günümüzde gen ekspresyon profilleme çalışmalarında sıklıkla kullanılan mikroarray tekniğinin uygulandığı pek çok bitki türünün mikroarray platformunda ticari olarak temsilcisi bulunmadığı için türler arası hibridizasyona başvurulmaktadır. Türler arası hibridizasyon kullanımı yanlış sonuçlar verebilmesine rağmen, tür içindeki hibridizasyon sonuçlarını doğru yansıttığı için umut vaad eden bir yaklaşım olarak görülmektedir. Bu çalışma, *Arabidopsis* ve *Brassica* türleri öznelinde türler arası hibridizasyonun gen ekspresyonu profilleme çalışmalarında kullanılabilirliğini anlamak amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: NCBI (The National Center for Biotechnology Information) ve diğer veri tabanlarında bulunan bütün *Brassica* alt türlerinin etiketlenmiş fonksiyonel gen segmentleri (ESTler) ve transkript dizileri yüklenerek yerel veritabanları oluşturulmuştur. *Brassica* alt türlerinin veritabanı ve *Arabidopsis thaliana'*ya ait Affymetrix "GeneChip-*Arabidopsis* ATH1 Genome Array" 'de bulunan bütün prob dizileri BLASTN (Basic Local Alignment Search Tool) algoritması kullanılarak karşılaştırılmıştır. Böylece *A. thaliana* ve *Brassica* türlerine ait gen dizilerindeki nükleotidler arasındaki benzerlikler hesaplanmıştır. BLASTN algoritması kullanılarak elde edilen sonuçlar, Blast Parser uygulaması ile Microsoft Excel dosyasına aktarılmış ve gen dizileri benzerliklerine ve E-değerlerine göre ayrıştırılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: *A. thaliana* arraylerinde bulunan problardan sadece % 7'lik bir dilim *Brassica* türlerine ait dizilerle 25/25 benzerlik oranı göstermiştir. 922 tane *Arabidopsis* probunda ise 24/25 benzerlik bulmuştur. 1 milyona yakın EST dizisi ile çok az sayıda prob %100 benzerlik gösterdiği için *Arabidopsis* arraylerinin *Brassica* türleri için kullanılabilirliğinin çok iyi olmadığını söylemek mümkündür. Benzerliğin az olması, evrimsel uzaklık ve mutasyon birikimlerinin yanısıra EST dizilerindeki hatalardan da kaynaklanmaktadır. Mikroarray analizinde hibridizasyon koşullarına bağlı olarak 1 baz farklılığın bile probla hedef nükleotid zinciri arasındaki melezlemeyi engelleyebileceği düşünülürse, yapılan gen ekspresyonu profilleme analizlerinden az sinyal alınması olasıdır. Dolayısıyla, türler arası düzeyde yapılan gen ekspresyonu profilleme analizleri aynı türler arasında yapılanlara göre daha zor olabilmektedir. Bu nedenle, analizler sonucunda doğru farklılık gösteren genlerin bulunma şansı daha düşük olabilmektedir. *A. thaliana* probları ile *Brassica* türlerine ait nükleotid dizilerinin gösterdikleri benzerlik bakımından değerlendirilmesinin ardından, baz uzunluğuna göre 25/25 benzerlik oranı gösteren probların gen ontolojisine göre fonksiyonel kategorizasyonları incelenmiştir. Dizi benzerlikleri iyi korunmuş probların çoğunluğunun temel biyolojik fonksiyonu olan genlerden dizayn edildiği bulunmuştur. Bu genlerin büyük çoğunluğu, hücresel bileşen bakımından "hücre içi bileşenler"de, biyolojik süreçler açısından "hücresel süreçler"de ve moleküler fonksiyon bakımından da "enzim aktivitesi"nde işlevseldir.

Sonuç: İki tür arasında %100 benzerlik gösteren genlerin çoğunlukla türler arasında çok iyi korunmuş olması ve az sayıda bulunması, türler arası hibridizasyonun kullanıldığı gen ekspresyonu

profilleme analizlerinde anlamlı sonuçlar yakalama şansını azaltmaktadır. Yapılan biyoenformatik analizle, *Arabidopsis* arraylerinin *Brassica* genlerinin geniş çaptaki ekspresyonunun ölçümünde başarısız olabileceği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Türler arası hibridizasyon, mikroarray, *Arabidopsis*, *Brassica*, BLASTN

Teşekkür: Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yürütücü Sekreterliğinin 2192 numaralı projesi ile desteklenmiştir.

PC–036

Kadmiyum Stresi Altındaki *Trametes (Coriolus) versicolor* ve *Funalia trogii*'de Poliamin ve Lakkaz Üretimi

[a]Fatma Mutlu, [a]Sibel Kahraman, [b]Elif Apohan

[a] İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı, Malatya,

[b] İnönü üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, elif.apohan@inonu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, artan konsantrasyondaki kadmiyum (Cd) (0.1-200 mg/L) uygulamasının, ağır metal stresinde belirleyici olan serbest poliaminlerin düzeyine ve lakkaz aktivitelerine olan etkisi beyaz çürükçül funguslardan *Trametes (Coriolus) versicolor* ve *Funalia trogii '* de 6. ve 15. günlerde araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Basidiomycetes* sınıfına dahil olan beyaz çürükçül funguslardan *Funalia trogii* ATCC 200800 ve *Trametes versicolor* ATCC 200801 kullanılmıştır. Fungus peletleri, 250 ml'lik erlenlerde 100 ml Sabouraud Dekstroz Broth (SDB) içeren ortamlara homojenize edilmiş fungus kültürlerinden 2 ml ekilerek 30^0C ve 150 rpm'de 5 gün inkübe edilerek hazırlanmıştır. Farklı konsantrasyonlarda (0.1, 1, 10, 50, 100 and 200 mg/L) $CdCl_2$ içeren stok temel ortam (STO) kültür ortamlarına hazırlanmış fungus peletleri transfer edilerek aynı koşullarda inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyonun 6. ve 15. günlerinde peletlerde serbest poliamin düzeyleri ve ekstrasellüler sıvıda lakkaz aktiviteleri belirlenmiştir. Poliamin Analizleri**:** Serbest poliamin düzeyleri dansillenmiş örneklerde HPLC ile tespit edilmiştir. Lakkaz Aktivitesi: 1 unit enzim, 1 µmol ABTS'yi 1 dakikada okside eden enzim miktarı olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Spermidin (Spd) her iki beyaz çürükçül fungusta da en yoğun bulunurken, Spm ve Put sadece eser düzeyde bulunmuş ya da belirlenememiştir. En yüksek Spd düzeyi 1 mg/L Cd uygulanan 15 günlük inkübasyon süresindeki *T. versicolor* ve *F. trogii* ' de sırasıyla 1952.05 µg/KMA; 2391.54 µg/KMA olarak tespit edilmiştir. Her iki türdeki lakkaz aktivitesi özellikle 15 günlük kültürlerde kendi kontrollarına göre önemli düzeyde artış göstermiştir. En yüksek lakkaz aktivitesi 100 mg/L Cd uygulanan 15 günlük *T. versicolor* örneklerinde kontrol grubuna göre 19.40 kat daha yüksek bulunmuştur.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçları, kadmiyum uygulanan *T. versicolor* ve *F. trogii* kültürlerinde serbest Spd düzeyi ve lakkaz aktivitesinde artış olduğunu göstermiştir. Cd stresi altındaki *T. versicolor* ve *F. trogii* 'de serbest Spd düzeyi ve lakkaz aktivitesindeki artış ağır metal stresi ile mücadelede rollerinin olabileceği fikrini vermiştir.

Anahtar Sözcükler: Kadmiyum, poliaminler, lakkaz, beyaz çürükçül fungus

Teşekkür: Bu çalışma İnönü Üniversitesi Araştırma Fonu (Proje no:2008/56) tarafından desteklenmiştir.

PC–037

Vitreoscilla Hemoglobin Ekspresyonu Yapan Rekombinant *Erwinia Herbicola*'da A Vitamini Üretimi

Emel Aytan, Aslı Giray Kurt, Sibel Selçuk, Özgür Yılmaz,
Duygu Özcan, Hikmet Geçkil, Hüseyin Kahraman
İnönü Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 44280 Malatya, eaytan44@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada önemli bir vitamin olan A vitaminin üretiminde VHb hemoglobin geninin etkisini araştırılmıştır. Bu amaçla farklı kültür koşullarında farklı inkübasyon zamanlarından gelen *E. herbicola* bakterisinin yabanıl suşu ve onun vgb^+ rekombinant suşu *E. herbicola* [pUC8:15], *E. herbicola* [pUC8] ile vgb^-suşunun A vitamininin hücre içi ve hücre dışı üretim karakteristikleri karşılaştırılmalı olarak incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: A vitamininin bakteriyel üretimi için zengin bir besi ortamı olan Luria-Bertani (LB) (pH 7,0) ortamı kullanılmıştır. A vitamininin tayini Shimadzu DGU- $20A_5$ HPLC cihazı ile ölçülmüştür. A vitaminin tayini 326 nm dalga boyunda yapılmış ve mobil faz olarak 1Lt diklorometan, 350 ml asetonitril, 350 ml metanol, 8 ml 20 mM amonyum asetat kullanılmıştır.

Bulgular: LB ortamında, *E. herbicola*'nın rekombinant suşu ile yabanıl tip suşu kıyaslandığında, hücre dışı Vitamin A miktarında önemli bir artış olduğu saptanmıştır. Hücre içi Vitamin A miktarı; sırası ile yabanıl tipe göre, *E. herbicola* [pUC8:15]'te 15 kat, *E. herbicola* [pUC8] de ise 3 kat daha fazla olduğu görülmektedir.

Sonuç: Hücre içi ve hücre dışı (kültür ortamına salınan) Vitamin A üretimi özellikle 48. saatte daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bu durum bize, VHb geninin regülasyonu sonucunda yabanıl ve rekombinant suşların kültürün sekonder fazında hücre dışı A vitamini üretimini pozitif yönde etkilediğini göstermiştir.

Catignani, G., *Simultaneous determination of retinol and α-tocopherol in serum of plazma by liquid chromatography,*. Clin Chem, 1983. 2914: p. 708-712.

Anahtar Kelimeler: *Vitreoscilla* hemoglobini, *Erwinia herbicola*, A vitamini.

Teşekkür: HPLC analizinde laboratuar imkânlarını kullanmamızı sağlayan Fırat Üniversitesi Kimya Bölümü öğretim üyesi Doç Dr. Mustafa KARATEPE'ye teşekkür ederiz.

PC–038

1,4 Dioxane'nın *Allium cepa* L.(Amaryllidaceae) Kök Ucu Hücrelerinde Toksik Etkilerinin Araştırılması

Deniz Kurt, Kültiğin Çavuşoğlu, Emine Yalçın, Figen Çiçek, Güray Demirtaş, Birgül Gür
Giresun Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, GİRESUN,
kultigincavusoglu@mynet.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı, şampuan, sıvı sabun ve saç losyonu gibi günlük yaşamımızda sıkça kullandığımız temizlik ve kozmetik ürünlerinin yapısında bulunan, 1,4 Dioksanın *Allium cepa L.* kök ucu hücrelerinde meydana getirdiği fizyolojik ve genotoksik etkileri araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Uygulama periyodu süresince aşağı yukarı eşit büyüklükteki *Allium cepa* tohumları kullanılmıştır. Tohumlar 3 gruba ayrılarak cam beherlerde çimlendirmeye bırakılmıştır. 72 saatlik uygulama periyodu süresince: I. Grupdaki tohumlar çeşme suyu, II. Gruptaki tohumlar 500 ppm dozunda 1,4 Dioksan, III. Gruptaki tohumlar ise 1000 ppm dozunda 1,4 Dioksan ile muamele edilmişlerdir. Çimlenme yüzdesi, kök uzunluğu ve ağırlık artış parametreleri fizyolojik indikatörler, mikronukleus (MN) ve kromozomal anormallik sıklıkları ise genotoksisitenin indikatörleri olarak kullanılmıştır.

Bulgular: 1,4 dioksan uygulamasının doz artışına bağlı olarak kontrol grubuna göre çimlenme yüzdesi, kök uzunluğu ve ağırlık artışında azalmaya, MN ve kromozomal anormallik sıklığında ise artışa sebep olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bu artış ve azalışların istatistiksel açıdan önemli olduğu da belirlenmiştir.

Sonuç: Sonuçta kozmetik ürünlerin yapısında sıkça kullandığımız 1,4 Dioksanın maruz kalınan doza bağlı toksik etkilere neden olduğu, *Allium cepa* tohumlarının ise bu etkilerin belirlenmesinde biyolojik bir indikatör olarak kullanılabileceği belirlenmiştir.

A**nahtar Kelimeler:** 1,4 Dioksan, Fizyoloji, Genotoksisite, *Allium cepa*.

PC–039

Funalia trogii'nin lakkaz Üretim Potansiyelinin İndükleyicilerle Arttırılması

Emre Birhanlı, Özfer Yeşilada
İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Malatya
emre.birhanli@inonu.edu.tr

Amaç: Lakkaz enzimi biyoteknolojinin pekçok alanında kullanım potansiyeline sahip oldukça önemli bir enzimdir. Her ne kadar beyaz çürükçül funguslar en iyi lakkaz üreticisi organizmalar olsa da üretilen lakkaz miktarı endüstriyel alanlarda kullanım için yeterli değildir. Bu amaçla çalışmamızda, iyi bir lakkaz üreticisi olan *Funalia trogii* ATCC 200800 kullanılmış ve farklı konsantrasyonlarda çeşitli indükleyici maddelerin *Funalia trogii*'nin lakkaz üretim verimi üzerine etkisi test edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada öncelikle *Funalia trogii*'nin farklı konsantrasyonlarda $CuSO_4.5H_2O$ içeren STO besiyerlerindeki lakkaz üretimi saptandı. Daha sonra STO ve STO+0.5 mM $CuSO_4.5H_2O$ ortamlarına farklı konsantrasyonlarda ABTS, şiringaldazin, guaiakol ve 2,5-ksilidin ilave edilerek *Funalia trogii*'nin bu ortamlardaki lakkaz üretimi tespit edildi. Buna ilaveten, en yüksek enzim aktivitelerine sahip örneklerdeki lakkaz enzimlerinin varlığı ve enzimin moleküler ağırlığı da SDS-PAGE aracılığıyla belirlendi.

Bulgular: Çalışmalar sonucunda en yüksek lakkaz aktiviteleri 0.1 mM 2,5-ksilidin içeren STO+0.5 mM $CuSO_4.5H_2O$ ve 0.05 mM ABTS içeren STO+0.5 mM $CuSO_4.5H_2O$ ortamlarından elde edilmiş olup, bu ortamlarda saptanan lakkaz aktiviteleri sırasıyla 53.26 ve 44.43 U/mL'dir. Elektroforez uygulaması sonucu, lakkazın moleküler ağırlığı 63 kDa olarak saptanmıştır.

Sonuç: Yapılan çalışmalar ışığında *Funalia trogii*'nin lakkaz üretiminin arttırılması amacıyla ortama ilave edilebilecek en etkili indükleyiciler ve bu indükleyicilerin en uygun konsantrasyonları hakkında önemli bilgiler elde edilmiştir. Bu ortamlardan elde edilen yüksek miktardaki lakkaz enzimi SDS-PAGE ortamında görüntülenerek enzimin moleküler ağırlığı da saptanmıştır. Böylece, beyaz çürükçül funguslarla yapılabilecek enzimatik çalışmalar için bir zemin hazırlanmış olup, elde edilecek yüksek miktarda lakkaz enzimi biyoteknolojinin her geçen gün gelişen çeşitli alanlarında kullanılabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Beyaz Çürükçül Fungus, *Funalia trogii*, Lakkaz, İndükleyici Madde.

PC–040

Antepfıstığı anaçlarının (*Pistacia terebinthus, Pistacia vera, Pistacia khinjuk* ve *Pistacia paleastina*) *in vitro* mikroçoğaltılması

[a]Engin TİLKAT, [b]Yusuf ERSALI, [a]Ayşe HOŞER, [c]Veysel SÜZERER,
[a]Emine AYAZ TİLKAT, [c]Hülya AKDEMİR, [c]Yelda ÖZDEN ÇİFTÇİ,
[d]Hakan YILDIRIM, [b]Ahmet ONAY
[a]Batman Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Batman
[b]Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Diyarbakır
[c]Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Gebze-Kocaeli
[d] Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Diyarbakır
engin.tilkat@batman.edu.tr

Amaç: Bu çalışmanın amacı, *Pistacia terebinthus* L. (melengiç), *Pistacia khinjuk* Stocks (buttum), *Pistacia vera* L. (yabani tip antepfıstığı) ve *Pistacia palaestina* Boiss. (Filistin Sakızı) için mikroçoğaltım protokolleri geliştirilmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada ülkemizde anaç olarak kullanılan dört *Pistacia* (*P. terebinthus* L., *P. khinjuk* Stocks, *P. vera* L. ve *P. palaestina* Boiss.) türünün *in vitro* çimlendirilmiş tohumlarının aksenik sürgünleri materyal olarak kullanılmıştır. Tohumlar *in vitro* besi ortamlarına ekilmeden önce % 70'lik alkol'de 40 sn, sonrasında ise, %20'lik sodyum hipoklorürde (NaOCl) 30 dk. yüzey sterilizasyonuna tabi tutulmuşlardır. Daha sonra, bitki büyüme düzenleyici içermeyen yarı katı Murashige ve Skoog (M&S) besi ortamında kültüre alınmış ve *in vitro* çimlendirilen tohumlarda;

çimlenme oranları, gelişen sürgün uzunlukları ve kök uzunlukları tespit edilmiştir. Tohumlardan elde edilen 1 cm boyundaki sürgün uçları 1 mgl^{-1} BA ve 6.7 gl^{-1} agar içeren MS besi ortamında alt kültüre alınarak, stok kültürler geliştirilmiştir. Sürgünlerin çoğaltılması için, benzil adenin (BA) ve kinetin (Kin) gibi sitokininlerin farklı konsantrasyonları (0.5, 1.0, 2.0, 4.0 mgl^{-1}) test edilmiştir. Sürgünlerin proliferasyon ortamında gelişimleri esnasında, *in vitro* kültürlerde görülen sürgün ucu kararması, vitrifikasyon, yaprak ve gövdelerde kahverengileşme, gövde ve yapraklarda kırmızılaşma gibi fizyolojik problemler hem morfolojik hem de kantitatif olarak tespit edilmiştir. *İn vitro* çoğaltılan sürgünlerin köklendirilmesi için, indol butirik asit (IBA) ve indol asetik asit (IAA) gibi oksinlerin farklı konsantrasyonları (0.5, 1.0, 2.0, 4.0 mgl^{-1}) bir kontrol grubu ile birlikte test edilmiştir. Kültürler bilgisayar kontrollü 25 °C sıcaklık, 16/8 h fotoperiyot ve 3500 lüx ışık şiddeti uygulanan bitki büyüme odası koşullarında muhafaza edilmişlerdir. Köklü fideciklerin toprağa aktarılması için steril, yarı steril ve steril olmayan kompost kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda test edilen dört farklı anacın, *in vitro* kültür başlatma kapasiteleri karşılaştırıldığında, hem çimlenen tohum oranı (%66,05) hem de kök geliştirme kapasitesi (32.00 ±3.12 mm) bakımından *Pistacia khinjuk* Stocks (buttum)'un en iyi anaç olduğu görülmüştür. Ancak bu oranların yabani tip olan *Pistacia vera* için elde edilen sonuçlarla istatistiksel bir fark göstermediği tespit edilmiştir. 1 mgl^{-1} BA, 30 gl^{-1} sakkaroz ve 6.7 gl^{-1} agar içeren MS proliferasyon ortamında kültüre alınan dört anaca ait sürgünlerden, 4 haftalık kültür sonrası *P. khinjuk* Stocks'un eksplant başına ürettiği sürgün sayısı 8.42 ± 0.59 olarak belirlenmiştir. Çalışmada yer alan diğer anaç türleri içerisinde *Pistacia vera* L. eksplant başına üretilen sürgün sayısı, *P. khinjuk*'a oranla düşük olmakla beraber, sürgün sayısı bakımından bu iki tür arasında istatistiksel olarak bir fark olmadığı görülmüştür. *P. terebinthus* L. ve *P. palaestina* Boiss. sürgün sayıları diğer türlere göre daha düşük oranda gerçekleşmiştir. Test edilen sitokinin tiplerinden BA'nın kinetine göre bütün türlerde gelişen sürgün sayısı bakımından daha iyi sonuç vermiştir. Çalışılan bütün türlerde maksimum kök uzunluğu ve köklenme oranları IBA destekli köklenme ortamında elde edilirken, kontrol grubunda hiç köklenme meydana gelmemiştir. Çalışılan bitki büyüme düzenleyici tip ve konsantrasyonları karşılaştırıldığında ise; *P. palaestina* Boiss. diğer türlere göre kök gelişimi oranı en az olurken, diğer türlerin köklenme oranları ve kök uzunlukları arasında istatistiksel olarak farklılık gözlenmemiştir. 3-5 haftalık alıştırma süresi sonrasında, steril toprak ve kum karışımında, bitkicikler başarılı bir şekilde aklimatize edilmiştir.

Sonuç: Çalışmamızda geliştirilen *in vitro* çoğaltma protokolü, ülkemizde anaç olarak yoğun bir şekilde kullanılan türlerin klonal ticari çoğaltımı için model olarak kullanılabilme potansiyeli sebebiyle, yeni bahçelerin tesisine ve dolayısıyla antepfıstığı endüstrisinin gelişimine katkı sağlaması açısından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pistacia, Anaç, Mikroçoğaltım.

PC–041

Antepfıstığı Anaçları'nın Klonal Çoğaltımı

[a]Engin TİLKAT, [b]Ahmet ONAY, [a]Emine AYAZ TİLKAT,
[d]Hakan YILDIRIM, [c]Yelda ÖZDEN ÇİFTÇİ
[a] *Batman Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Batman*
[b] *Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Diyarbakır*
[c] *Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Gebze-Kocaeli*
[d] *Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Diyarbakır*
engin.tilkat@batman.edu.tr

Amaç: Bu çalışmanın amacı, ülkemizde özellikle Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nde yoğun olarak üretilen antepfıstığının fidan üretimindeki anaç ihtiyacını karşılamak üzere nasıl üretim yapıldığı ve mevcut anaç üretimine alternatif metotların belirlenmesi ve öneminin vurgulanmasıyla birlikte klonal anaç üretiminde modern teknikler hakkında bilgi sunmaktır.

G**ereçler ve Yöntemler:** Ülkemizde uzun yıllardır yoğun emek harcanarak farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar sonucunda Antepfıstığı Araştırma İstasyonu tarafından tespit edilen antepfıstığı anaçları *Pistacia terebinthus* L. (melengiç), *Pistacia khinjuk* Stocks (buttum), *Pistacia vera* L. (yabani tip fıstık) ve *Pistacia palaestina* Boiss. (Filistin Sakızı) ve *P. atlantica* (Atlantik Sakızı) (ve alt türü *P. mutica*) yoğun olarak kullanılmaktadır. Çalışmamızda anaç kullanımının meyvecilikteki önemi vurgulanacak ve özellikle antepfıstığı için mevcut ve gelecekte kullanılması muhtemel anaç ihtiyaçlarının neler olacağı üzerinde durulacaktır.

Bulgular: Ülkemizde antepfıstığı çöğür üretimi genellikle çiftçilerimiz tarafından yapılmaktadır. 1990'lı yıllardan bugüne çiftçilerden gelen yoğun fidan talepleriyle birlikte Antepfıstığı Araştırma İstasyonu başta olmak üzere bir takım özel fidan üreticisi firmalar tarafından tüplü veya açık köklü olarak yetiştirilmiş anaçlardan fidan üretiminde kullanılmaktadır. Tohum ekmek suretiyle elde edilen anaçlar, çok iyi bakım koşullarında bile aşı kalınlığına 3-4 yılda gelirken, tüplü çöğürler 1 veya genellikle 2. yılda aşı kalınlığına ulaşmaktadır. Antepfıstığı bahçeleri genellikle sulanmayan arazilere kurulduğu için, ağaçların gençlik kısırlığı çok uzun sürmekte ve meyve geç yatmaktadır. Bu nedenle çiftçilerimiz yeni bahçe tesisine isteksiz bakmaktadırlar. Çalışmamızda antepfıstığı bahçelerinin arttırılması sırasında ortaya çıkacak fidan ihtiyacının nasıl karşılanacağı diğer üretici ülkelerle kıyaslanarak; biyoteknolojik yöntemlerin antepfıstığında kullanılabilirliği tartışılacaktır.

Sonuç: Çalışmamızda derlenen bilgilere göre; ülkemizde üretimi yapılan birçok ılıman iklim meyvesine ait fidanların üretiminde hayli yol alınmasına rağmen, özellikle antepfıstığı gibi ekonomik dönüşümü çabuk olan bir bitkinin yeni bahçelerinin tesisinde kullanılacak kaliteli fidan üretiminde diğer üretici ülkelere göre rekabet edebilmemiz için, klonal anaçların hızlı bir şekilde üretildiği biyoteknolojik metotların ilgili kamu kuruluşlarında başlatılması veya özel sektörün bu konuda teşvikle özendirilmesinin gerektiği kanısındayız.

Kelimeler: Antepfıstığı, Fidan, Anaç, Klonal Çoğaltım.

PC–042

Orchis anatolica'nın *in vitro* Üretimi

Ersan Bektaş, Mustafa Cüce, Atalay Sökmen
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon
ebektas61@yahoo.com

Amaç: Bu çalışmada, yumrularından salep hammaddesi elde edilen ve nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan *Orchis anatolica* türünün *in vitro* çimlendirilmesi ve bitkiciklerinin oluşturulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Başlangıç eksplantı olarak O. anatolica türüne ait olgun tohumlar kullanıldı.* Tohumların sterilizasyon öncesi ve sonrası canlılık testleri yapıldı. Tohumlar besi ortamına ekilmeden önce H_2O_2 ile 30 dk. muamele edilerek yüzey sterilizasyonları yapıldı. Yüzey sterilizasyonları yapılan tohumlar farklı içeriğe sahip temel besi ortamlarına ekildi. Temel besi ortamı olarak Lindemann, Knudson C, Orchimax aktif kömürlü ve kömürüsüz, Phytamax orchid multiplication kullanılarak, besi ortamlarının *O. anatolica* tohumlarının çimlenme üzerine etkileri araştırıldı. Tohumların canlılık oranlarına göre çimlenme yüzdeleri hesaplandı. Çimlenen tohumlardan elde edilen protokormlar kullanılarak, çeşitli sitokininlerle desteklenen Orchimax aktif kömürlü ortamda bitkicikler oluşturuldu. Tüm besi ortamlarına %2 sukroz ve %0,8 agar eklendi ve pH 5.7-5.8 aralığına ayarlandı. Besi ortamlarının sterilizasyonu otoklavda (121 °C, 1.1 atm. 15 dk) yapıldı. Tüm kültür kapları, 25± °C sıcaklıkta, 16/8 aydınlık/karanlık fotoperyoduna ayarlanmış beyaz floresans lamba ile aydınlatılan iklim dolaplarında saklandı.

Bulgular: Sterilizasyon öncesi yapılan canlılık testlerinden, tohumların %75,1'inin canlı olduğu tespit edildi. Sterilizasyon sonrası yapılan canlılık testlerinde ise tohumların %72,3 oranında canlı olduğu tespit edildi. Çimlenme oranlarına bakıldığında Orchimax besi ortamından elde edilen oran (% 73) diğer besi ortamlarına göre daha yüksek bulundu. Aynı zamanda çimlenme sürerli karşılaştırıldığında Orchimax besi ortamında tohumlar 15 gün gibi kısa bir süre sonunda kök rizoidlerini oluşturup çimlenmeye başladıkları tespit edildi. Denenen diğer besi ortamlarında ise hem çimlenme oranlarının düşük olduğu hem de çimlenmenin 2 ila 3 ay gibi uzun bir sürede gerçekleştiği belirlendi. Bitkicik oluşturma çalışmalarında denenen sitokininlerden kök ve sürgün oluşumunda en etkili bitki büyüme düzenleyicisinin 1 mg/L zeatin olduğu tespit edildi.

Sonuç: Bu araştırma, *O. anatolica* türünün *in vitro* ortamda üretimiyle ilgili yapılan detaylı çalışma niteliğindedir. Bu çalışma özellikle ekonomik değere sahip ve nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıya olan diğer salep türlerinin doku kültürlerinde üretiminin gerçekleştirilmesi açısından model teşkil etmektedir. Bu bakımdan elde edilen veriler gelecekte bu türler hakkında yapılacak olan çalışmalarda başvurulabilecek bir kaynak olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *O.anatolica, in vitro,* olgun tohum

Teşekkür: Çalışma kapsamında kullanılan türe ait tohumların tedarik edilmesinde yardımlarını esirgemeyen Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü çalışanlarına teşekkür ederiz .

PC–043

Bakteriyal Selüloz Filmlerinin Bazı Patojen Mikroorganizmalar Üzerine Etkisi

Esin Poyrazoğlu Çoban, Halil Bıyık
Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın,
poyrazoglu.esin@gmail.com

Amaç: Asetik asit bakterilerinden elde edilen bakteriyal selülozun, sargı bezi olarak kullanımında, yara enfeksiyonlarında kontaminant olabilecek bazı mikroorganizmalar üzerindeki bakteriyostatik ya da bakteriyosidal etkisi belirlenmiştir

Gereçler ve Yöntemler: Ev yapımı şaraplardan izole edilen *Gluconacetobacter hansenii* straini nden HS Broth'da 30^0C'de 10 gün inkübasyonu ile selüloz oluşumu sağlanmıştır. Yüzeyde oluşan selüloz filmleri saflaştırılmış ve disk şeklinde 10 mm parçalar halinde kesilmiştir. Diskler liyofilize edilmiş ve farklı konsantrasyonlarda (%0,5, %0,1, %0,05 ve %0,025) benzalkonium klorid emdirilmiştir. Diskler tekrar liyofilize edilmiş ve otoklavlanmıştır.Bu diskler antimikrobiyal kuru film olarak kullanılmış ve disk difüzyon yöntemi uygulanmıştır.Test mikroorganizmaları *Escherichia coli* ATCC 35218, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Bacillus sp.* ve *Candida albicans* ATCC 90028'dır. Kontrol olarak benzalkonium klorid emdirilmemiş bakteriyal selüloz filmi kullanılmıştır. Disklerin absorbladığı benzalkonium klorid miktarı da belirlenmiştir.

Bulgular: *Escherichia coli* ATCC 35218'e karşı kullanılan farklı konsantrasyonlardaki bakteriyal selüloz filmlerinin oluşturduğu bakteriyosidal etki 13-16 mm zon oluştururken, *Bacillus sp*'e karşı oluşan zonlar 17-19 mm arasında görülmüştür. Yara enfeksiyonlarında önemli bir kontaminant olan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 bakterisine karşı % 0,1, %0,05 ve %0.025 konsantrasyonlarındaki bakteriyal selüloz filmleri 20 mm çapında zon oluştururken, %0,5 benzalkonium klorid içeren bakteriyal selüloz filmi ise 24 mm çapında zon oluşturmuştur. *Candida albicans* ATCC 90028 mayasına karşı %0,05 ve %0.025 konsantrasyonlarındaki bakteriyal selüloz filmleri 17-18 mm zon oluştururken, %0,5 ve % 0,1 benzalkonium klorid içeren bakteriyal selüloz filmleri ise 24-23 mm çapında zon oluşturmuştur. Disklerin absorbladığı benzalkonium klorid miktarı da ortalama 0,0030 g olarak saptanmıştır. Kontrol olarak kullanılan bakteriyal selüloz filminde hiçbir zon oluşumu gözlenmemiştir.

Sonuç: %0,5 benzalkonium klorid içeren bakteriyal selüloz filmlerinin diğer konsantrasyonlara oranla daha etkili olduğu görülmüş ve özellikle yara kontaminantı olarak bilinen Gram pozitif *S.aureus* ATCC 25923 bakterisi ile *Candida albicans* ATCC 90028 mayası üzerine oldukça fazla bir bakteriyosidal etki göstermiştir. Bakteriyal selüloz filmlerinin porlu, esnek, ince, steril edilebilir yapıda olması, bu materyalin yaralarda, benzalkonium klorid içeren sargı bezi olarak medikal kullanımına olanak sağladığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Bakteriyal selüloz, patojen mikroorganizma, sargı bezi

PC–044

L-alanin ve L-glutamin Amino Asitlerinin 'Ç-1252'Makarnalık Buğday Çeşidinin Rejenerasyon Kabiliyetine Etkisi

Rağbet Ezgi Duran, Yasemin Coşkun, Tunhan Demirci, Çiğdem Savaşkan
Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 32260, Isparta
ezgiduran@sdu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, *Triticum durum* Desf. 'Ç-1252'çeşidi olgun embriyolarından elde edilen kallusların alanin veya glutamin (0.05 mM) içeren ortamlarda rejenerasyon kabiliyetleri belirlenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: 'Ç-1252'çeşidi tohumlarının yüzey sterilizasyonları yapıldıktan sonra olgun embriyoları, 2 mg/l 2,4-D ve 1,5 mg/l kinetin içeren MS ortamına yerleştirilmiş ve kültürler kallus oluşumu için 25°C'de karanlık ortamda bekletilmiştir.

Üç hafta sonunda kalluslar MS kontrol ve 0.05 mM L-alanin veya L-glutamin içeren MS rejenerasyon ortamlarına alınmış ve 16/8 gündüz/gece fotoperiyodu düzeninde rejenerant bitki oluşumu için bekletilmiştir.

Bulgular: Kontrol grubunda %74.98 olarak bulunan rejenerant bitki oranının, L-alanin ve L-glutamin aminoasidi içeren ortamlarda önemli derecede artarak ($P<0.05$) sırasıyla %86.98 ve %94.43 değerine ulaştığı belirlenmiştir.

Amino asitlerin oluşan rejenerant bitkilerin boylarını da kontrol grubuna göre arttırdığı görülmüştür ($P<0.05$). Kontrol grubunda 3.4 cm olan bitki boyu, L-alanin içeren ortamda 4.87 cm, L-glutamin içeren ortamda ise 5.79 cm olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: MS ortamına eklenen L-alanin ve L-glutamin amino asitlerinin rejenerant bitki oranını ve oluşan bu bitkilerin boylarını önemli dercede arttırmıştır. Bunun yanında her iki parametre içinde en iyi sonuçlar glutamin amino asidi içeren ortamlardan alınmıştır ($P<0.05$).

Anahtar Kelimeler: Makarnalık buğday, bitki rejenerasyonu, L-alanin, L-glutamin

PC–045

Soğuk Ön İşlem Uygulamasınının Makarnalık Buğday Genotiplerinde Androgenesis Üzerine Etkisi

Rağbet Ezgi Duran, Çiğdem Savaşkan
Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 32260, Isparta
ezgiduran@sdu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, *Triticum durum* Desf. "Kunduru 1149", "Kızıltan 91", "Mirzabey 2000" ve "Ç 1252" çeşitlerinin, soğuk ön işlemsiz ve 7 gün soğuk önişlem koşullarında anter kültürüne cevabı ve kallus üretim kapasitesi belirlenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: *Triticum durum* Desf. cvs. "Kunduru 1149", "Kızıltan 91", "Mirzabey 2000" ve "Ç 1252" makarnalık buğday çeşitlerine ait henüz kınından çıkmayan başaklar 0 gün (soğuk ön işlemsiz) ve 7 gün +4°C'de buzdolabında soğuk ön işleme alınmıştır. Anterler 190-2 ve C17 sıvı kültür ortamlarına yerleştirilmiş ve kallus oluşumu için kültürlerin inkübasyonu 28°C'de, ışıksız ortamda yapılmıştır. Meydana gelen kallus miktarı ve anter cevabı her çeşit için ayrı ayrı sayılmış, elde edilen kallusun anter sayısına oranı ile % değer bulunmuştur.

Bulgular: 7 gün soğuk ön işlem süresinin tüm genotiplerin anter cevabı ve kallus oluşumu üzerine ön işlemsiz uygulama ile karşılaştırıldığında daha iyi sonuçlar verdiği gözlenmiştir. 'Kızıltan 91've 'Mirzabey 2000'çeşitlerinde soğuk ön işlemsiz uygulamada anter cevabı sırasıyla % 57.22 ve % 51.63 iken 7 günlük soğuk ön işlem uygulamasında bu oran önemli derecede artmış ve % 84.53 ve % 68.02 olmuştur ($P<0.01$). "Kunduru 1149"da soğuk ön işlemsiz uygulamada % 13.79 olan kallus üretimi soğuk ön işlemli uygulamada % 31.07'ye yükselmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, daha önce yapılan çalışmalara paralel olarak başaklara +4°C'de 7 gün yapılan soğuk ön işlemin anter cevabı ve kallus oluşumunu önemli derecede arttırdığı belirlenmiştir. Kallus oluşumundaki artış en fazla % 17.28 ile "Kunduru 1149" çeşidinde meydana gelmiştir.

Anahtar Kelimeler: Makarnalık buğday, soğuk ön işlem, anter cevabı, kallus oluşumu

PC–046

Petrokimya Endüstrisi Atık Sularında Bulunan Piren Biyodegradasyonu

Ezgi Tunç, Didem Eroğlu Bayrak, Caner Vural, Burçin Saygılı,Güven Özdemir
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
ezzgitunc@yahoo.com

Amaç:Petrokimya endüstrisi atık sularında bulunan piren poliaromatik hidrokarbonunu parçalama yeteneğinde olan mikroorganizmaların belirlenmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Petkim Petrokimya Holding A.Ş. Biyolojik arıtım tesislerinden arıtımın iyi olduğu çeşitli dönemlerden alınan aktif çamur örnekleri homojen hale getirilip 10^{-4}'e kadar seyreltildikten sonra 50 ml'lik steril Bushnell Hass Petroleum besiyerine referans hidrokarbon çözeltisi 100 ppm olacak şekilde aktarılmıştır. Bushnell Hass Petroleum besiyerinde piren konsantrasyonu 100 mg\L olan erlenler 25°C'de dört hafta inkübasyona bırakılmıştır. Her hafta referans hidrokarbon içeren taze besiyerine pasajlama yapılarak organizmaların üretimi sağlanmıştır. İnkübasyon sonunda erlenlerde büyüyen izolatların piren 'i parçalama yeteneğine bakmak için HPLC analizi yapıldı.

Bulgular: Petkim Petrokimya Holding A.Ş. Biyolojik arıtım tesislerinden alınan aktif çamur örneklerinin dört haftalık inkübasyonu sonucunda elde edilen faklı mikroorganizmaların biyodegradasyon etkinliği HPLC analizi ile belirlenmiştir. 100 ppm piren HPLC analizi sonucunda P5 olarak kodlanan organizmanın 11 gün sonunda parçalandığı gözlenmiştir.

Sonuç: Yapılan bu çalışma ile piren parçalama kapasitesinde olan mikroorganizmaların belli bir taşıyıcı ile aktif çamur sistemine ilavesi sonucunda yerli populasyonun biyolojik çeşitliliğinin ve metabolik aktivitesinin arttırılması hedeflenmiştir. Dört haftalık inkübasyon sonucunda pireni

biyoparçalama yeteneğine sahip 4 farklı mikroorganizma belirlenmiştir. Daha sonra elde edilen bu farklı mikroorganizmaların HPLC analizi sonucu biyoparçalama etkinlikleri belirlenmiştir. P5 olarak kodlanan organizmanın HPLC denemelerinde 4. gün sonunda pireni yaklaşık %40 oranında parçaladığı gözlenmiştir. Bu organizmanın 11. günün sonunda ise pireni tamamen parçaladığı gözlenmiştir. Biyodegradasyon etkinliği olduğu belirlenen izolat P5'in morfolojik , kültürel ve biyokimyasal testlere ilave olarak yapılan DNA dizi analizi sonucu *Aeromonas media* olduğu belirlenmiştir. Poliaromatik hidrokarbonların biyoparçalanması ile ilgili yapılan diğer çalışmalarda poliaromatik hidrokarbonların biyoparçalanmasının uzun bir süreç olduğu belirlenmiştir. Ancak bizim çalışmamızda bir poliaromatik hidrokarbon olan piren biyoparçalanmasının diğer poliaramatik hidrokarbonlara göre daha kısa bir sürede olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyodegradasyon, HPLC, piren, poliaromatik, aktif çamur

Teşekkür: Santez 00639 STZ 2010-2 no'lu proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PC–047

Klinik Uygulamalarda Probiyotik Kullanımına Ait Riskler

S. İpek Acar, Fadime Kıran, Harun Önlü, Zhanatgul Sakyp, Özlem Osmanağaoğlu
Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tandoğan, ANKARA, fkiran@science.ankara.edu.tr

Amaç: Bu derleme çalışmasında, günümüzde birçok ülkede yaygın olarak tüketilen ve klinik uygulamalarda kullanılan probiyotiklerin, faydalarının yanı sıra riskleriyle ilgili detaylı araştırmalar yapılması gerektiği vurgulanmış ve klinik uygulamalardaki olası riskler özetlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Probiyotiklerin risklerine dair yapılan çalışmalarda; probiyotiklerin bakteriyemi, sepsis ve endokardit hastalıklarına sebep olabildikleri, sahip oldukları antibiyotik direnç genlerini gastrointestinal (GI) sistem florasına aktarabildikleri ve GI sistem üzerinde toksik veya metabolik etki gösterebildikleri belirtilmiştir. Belirtilen bu faktörler içerisinde üzerinde en fazla durulan risk faktörü ise sepsistir. Probiyotiklerin sebep olduğu sepsis oluşumuyla ilgili major ve minör risk faktörleri belirlenmiş ve bu faktörler sağlıklı ve hasta gruplarında deneysel çalışmalarla değerlendirilmiştir. İmmün sistemi baskılanmış olan veya malignite görülen kişiler ve prematüre bebekler major risk faktörleri grubundadır.

Bulgular: Probiyotiklerle ilişkili risk faktörlerinin araştırılması sonucu; prematüre bebeklerde LGG (*Lactobacillus rhamnosus* GG) takviyesinin bakteriyemiye neden olduğu ve kalp cerrahisinden sonra ise endokarditin gelişebileceği gösterilmiştir. Ayrıca stafilokoklar ve enterokoklar gibi vankomisine dirençli mikroorganizmaların antibiyotik direnç genlerini aktarma olasılığının yanı sıra enfeksiyonlara neden olduğu, bununla beraber bazı laktobasillerin ve bifidobakterilerin bağırsak mukus tabakasında aşırı degredasyona sebep olduğu belirtilmiştir. Kemoterapi gören hastaların veya AIDS gibi immün sistemle ilgili hastalığı olan kişilerin probiyotikleri tükettikten sonra bağırsak enfeksiyonları riskiyle karşı karşıya kaldığı ve immün sistemi zayıflamış kişilerde uygun probiyotik suş seçilmediği takdirde mantar enfeksiyonlarına yakalanma riskinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. İlaveten, probiyotik intoleransının immün sistemin aşırı uyarılmasına yol açabileceği ve immünsupresif ilaçlar ile etkileşiminin yaşamı tehdit eden komplikasyonları tetikleyebileceği gösterilmiştir. Bazı durumlarda ise probiyotiklerin ciddi sindirim sorunları,

şişkinlik ve şiddetli karın kramplarına neden olduğu ve probiyotik diyetine başlayan kişilerde genellikle ilk birkaç gün hafif bir baş ağrısı ve baş dönmesi şikayeti görülebileceği rapor edilmiştir.

Sonuç: Probiyotiklerin sağlık üzerine olumlu etkilerine her geçen gün bir yenisi eklenmektedir. Bununla beraber, klinik uygulamalarda probiyotik kullanımına ait risklerin farklı yaş gruplarında, hastalık vakalarında, sağlıklı ve hasta kişilerde değişiklik gösterebildiği yapılan çalışmalarla kanıtlanmıştır. Probiyotikler kesinlikle herhangi bir ilaç yerine kullanılmamalıdır. Eğer bir probiyotik besin takviyesi kullanımı düşünülüyorsa öncelikle doktora danışılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Probiyotikler, risk faktörleri, sepsis

PC–048

Keten *(Linum usitatissimum)* EST Veritabanlarında Korunmuş Mikrorna ve Hedef Genlerinin Biyoinformatik Olarak Belirlenmesi

Fatih Sezer, Aslıhan Özbilen, Şebnem Güneş, Nebahat Özcan,
Didem Türe, Ertuğrul Konuk, Kemal Melik Taşkın
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale
kmtaskin@gmail.com

Amaç: Ketende, bir çok bitki türünde korunduğu bilinen mikroRNA'lar bu türe ait mevcut EST veri tabanlarının biyoinformatik yöntemlerle incelenmesi ile belirlenmiştir. Arkasından, bu mikroRNA'ların hedef genleri yine biyoinformatik yöntemlerle araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada ilk olarak**,** günümüze kadar bulunan tüm mikroRNA'lara ait dizilerin depolandığı veri tabanları (örn. www.mirbase.org) incelenerek bir çok önemli bitki türüne ait tüm mikroRNA dizileri bir araya getirilerek bir veri dosyası oluşturulmuştur. Daha sonra, bitki mikroRNA'larına ait bu veri dosyası ile Keten EST dizileri Blastn (http://www.ncbi.nlm.nih.gov/) programı ile hizalanmıştır. Bu hizalama sonrasında, Blastn programınının ürettiği sonuç dosyası içerisinde bilinen bitki mikroRNA'ları ile en fazla 3 nükleotid farklılık gösteren Keten EST dizileri tarafımızca hazırlanan Biocon programı kullanılarak seçilmiştir. Bu EST'ler arasından protein kodlayan genlere ait diziler Blastx programı ile elenmiştir. Geriye kalan EST dizileri ise Keten'de korunmuş mikroRNA öncül dizileri adayları oldukları için ikincil yapılarında saç tokası yapısı oluşturup oluşturmadıkları RNA mFOLD programı (http://mfold.rna.albany.edu/?q=mfold/RNA-Folding-Form) ile incelenmiştir. Saç tokası yapısı oluşturan Keten mikroRNA'larına ait muhtemel hedef genler ise Blastn analiziyle araştırılmıştır.

Bulgular: *Linaceae* familyasına ait Keten bitkisi yağ ve lifleriyle endüstride kullanılan ekonomik önemi olan bir türdür. Çalışmada kullanılan *Arabidopsis thaliana*, *A. lyrata*, *Zea mays*, *Oryza sativa*, *Vitis vinifera*, *Glycine max*, *Physcomitrella patens*, *Sorghum bicolor*, *Populus trichocarpa*, *Medicago truncatula* türlerine ait referans olgun miRNA dizileri mirbase mikroRNA veritabanından elde edilmiştir. Bu yolla 10 bitki türüne ait 3629 olgun miRNA dizisi elde edilmiş ve 289852 keten EST dizisi ile hizalanmıştır. Blast sonuçları incelendiğinde en fazla 3 nükleotid farklılık gösteren 863 sonuç elde edilmiştir. Bu sonuçlar arasından protein kodlayan genler elenmiş ve 107 protein kodlamayan EST dizisi elde edilmiştir. 23 farklı mikroRNA'ya ait bu 5 dizinin mikroRNA'lara özgü saç tokası yapısı oluşturduğu gözlemlenmiştir. Bu olgun miRNA dizileri saç tokası yapısının bir kolunda yer almaktadır.

Sonuç: Çalışmamız ile ilk kez korunmuş keten bitkisi mikroRNA'larına ait bilgiler biyoinformatik yöntemlerle araştırılmıştır. Bu yolla 5 keten mikroRNA öncül dizisi belirlenmiştir. Birçok bitki türünde korunmuş bu mikroRNA dizileri yaprak gelişimi, çiçeklenme, oksine duyarlı süreçlerde görev alan transkripsiyon faktörlerini hedef almaktadır. Çalışmamız bu süreçlerde rol alan keten miRNA genlerini ilk defa ortaya çıkarmıştır.

Anahtar Kelimeler: Keten, mikroRNA, EST, biyoinformatik

Teşekkür: Blast sonuçlarının incelenmesinde gerekli bilgisayar programını yazan M.Sc. Ertuğrul Konuk'a katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

PC–049

Mavi Yıldız'ın *in vitro* Sürgünlerden Elde Edilen Yapraklar Kullanılarak Mikroçoğaltımı

Fazıl Özen, Ruhiye Kıran, Arda Acemi
Kocaeli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, İzmit, Kocaeli
fazil.ozen@kocaeli.edu.tr

Amaç: Mevcut çalışmada doğal popülasyonlarından alınan örnekler taşınarak Kocaeli Üniversitesi Umuttepe Kampusu'ndeki bahçelerde koruma altına alınan ve "Mavi Yıldız" olarak da bilinen *Amsonia orientalis* bitkisinin *in vitro* korunması çalışmaları için yaprak eksplantlarından mikroçoğaltımı amaçlanmıştır. Ayrıca yaprak eksplantlarının verebileceği yanıtların irdelenmesi ve mevcut *in vitro* çoğaltım protokolünün geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyal olarak önceki çalışmalardan elde edilmiş sürgünler üzerinde bulunan steril yapraklar kullanılmıştır. Yapraklar yaklaşık 5 mm boyutunda kesilmiş ve 0,6 mg/l 2,4-D + 0,6 mg/l BAP ile desteklenmiş MS besin ortamında kültüre alınmışlardır. Kültürler 23±1 °C'de ve 16/8 (A:K) ışıklandırma şartlarında 4 hafta boyunca iklimlendirme kabininde tutulmuşlardır. Kültür periyodu sonunda kallus oluşumu gözlemlenmiş ve bu kalluslar sürgün rejenerasyonu için 0,2 mg/l NAA + 1,0 mg/l BAP içeren MS ortamına transfer edilmişlerdir. Kültür periyodu aynı şartlarda 4 hafta olarak belirlenmiş bu sürenin sonunda elde edilen sürgünler 0,5 mg/l IAA içeren MS ortamına aktarılıp köklendirilmişlerdir.

Bulgular: Kültüre alınan yaprak eksplantlarının kallogenez potansiyelinin daha önceki sürgün eksplantları kullanılarak yapılan çalışmalara kıyasla düşük olduğu saptanmıştır. Bunun yanında üretilen kallusun sürgünlerden elde edilenlerden daha kırılgan yapıda olması dikkat çekmiştir. Kallustan çok sayıda sürgün rejenerasyonu sağlanmıştır. Kallus başına düşen sürgün sayısı başlangıç materyali olarak sürgünlerin kullanıldığı çalışmaya oranla yüksektir.

Sonuç: Farklı eksplantlar kullanılarak yapılan *in vitro* çoğaltım çalışmalarının başarısı eksplantın verdiği tepkiye göre değişebilmektedir. *A. orientalis* bitkisinde yaprakların kallus oluşumu başlangıcı önceden denenmiş olan sürgün eksplantlarına oranla daha geç olmaktadır. Buna karşın kallus oluşumu teşvik edilmiştir. Oluşan kallusun kırılgan yapıda olması ileride başlanabilecek hücre kültürü çalışmaları için süspansiyon kültürlerden mekanik izolasyonla hücre hatlarını teminine bir basamak oluşturmaktadır. Yaprak eksplantlarının kallogenez potansiyeli sürgün eksplantlarına oranla düşük olarak belirlenmesine rağmen uygun ortamda sürgün rejenerasyonu potansiyeli oldukça yüksektir. Kullanılan yaprak eksplantlarından bitkinin *in vitro* çoğaltımı başarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Amsonia orientalis*, Apocynaceae, yaprak eksplantı, kallogenez

Teşekkür: Bu çalışma Kocaeli Üniversitesi - BAP 2009/050 No'lu proje ile maddi olarak desteklenmiştir.

PC–050

Tıbbi Önemi Olan ve Gıda Olarak Kullanılan *Arum italicum* (Yılan yastığı) *'un* Yaprak ve Yaprak Sapı Eksplantlarından İndirekt Sürgün Rejenerasyonu

Fazıl Özen, Ruhiye Kıran, Arda Acemi
Kocaeli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, İzmit, Kocaeli
fazil.ozen@kocaeli.edu.tr

Amaç: Çalışmamızda geniş yayılış alanına sahip olmasına karşın populasyon yoğunluğunun çok az olması, tıbbi bir bitki olarak kullanılması ve aynı zamanda sebze olarakta tüketilen Yılan yastığı'nın yaprak ve yaprak sapı eksplantlarından indirekt sürgün rejenerasyonu protokolü geliştirmek amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Kocaeli Arızlı köyü civarından toplanan *Arum italicum* örneği oluşturmaktadır. In vitro çoğaltım metodu belirlenmek istenen *Arum italicum* bitkisinden alınan her bir yaprak akan musluk suyu altında 15 dakika boyunca yıkandı. Eksplantların yüzeylerinin sterilizasyonunda %70 EtOH ve ticari çamaşır suyu kullanıldı. Yüzey sterilizasyonu yapılan eksplantlar steril distile sudan 3 defa geçirildi. Ardından eksplantlar üzerlerindeki fazla suyun alınması için steril kurutma kağıtları içeren kesme tablasına yerleştirilerek uygun boyutlarda kesilmeye hazır hale getirildi. Daha sonra uygun boyutlarda kesilen yaprak ve yaprak sapı eksplantları hazırlanmış olan farklı kombinasyonlarda bitki büyüme düzenleyicileri (0.8 2,4-D + 0.2 BAP; 0.2 2,4-D + 0.8 BAP; 0.4 2,4-D + 0.4 BAP; 0.2 BAP + 0.5 NAA) içeren MS besiyeri ortamlarında 6 hafta boyunca 16/8 (A:K) ışıklandırma periyoduyla 23±1°C'de kültüre alınmıştır. Kallus kültürlerini başlatmak amacıyla 0.2, 0.4, 0.8 mg l^{-1} Benzilaminopürin (BAP) ile kombine edilmiş çeşitli konsantrasonlarda 2,4-diklorofenoksi asetik asit (2,4-D) ve Naftelen asetik asit (NAA) kullanılmıştır. Kallus kültürleri oluştuktan sonrada sürgün rejenerasyonu için farklı BAP konsantrasyonları denenmiştir.

Bulgular: Kültüre alınan eksplantlarda ortalama 20 gün sonra kallus oluşumu gözlenmeye başlandı. Elde edilen kalluslar 40-45 gün sonunda farklı BAP konsantrasyonlarında sürgün gelişimi için alt kültüre alındı ve 3-4 hafta sonunda da adventif sürgün oluşumu gözlenmeye başlandı. Farklı bitki büyüme düzenleyicilerinin kallus oluşumu üzerinde etkileri incelenirken literatüre paralel olarak 2,4-D'nin *A. italicum* eksplantlarında kallus oluşumunda önemli rol oynadığı saptandı.

Sonuç: Kallus kültürleri sekonder metabolit eldesi ve in vitro çoğaltım çalışmalarında önemli bir materyal olabilmektedir. Nadir bitkilerin çoğaltımında ve çoklu sürgün rejenerasyonunda kallus kültürlerinden faydalanılmaktadır. Bu çalışma ile bitkinin indirekt adventif sürgün rejenerasyon protokolü optimize edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Arum italicum*, yaprak-yaprak sapı eksplantı, , 2,4-D, NAA, BAP.

PC–051

Agaricus bisporus Atık Mantar Kompostunun Lignoselülozik Enzim Kaynağı Olarak Kullanılabilirliğinin Araştırılması

Ferhat ŞİRİNYILDIZ, İhsan YAŞA
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, ferhat.sirinyildiz@gmail.com

Amaç: Büyük ölçekli ticari mantar yetiştiriciliği yapılan tesislerde Atık Mantar Kompostu(AMK) atık ürün olarak ortaya çıkmaktadır. Günümüzde, AMK gibi organik atık ve artıkların yeniden kullanımı giderek önem kazanmaktadır. Bu çalışmada, Foça-İzmir'de bulunan bir mantar üretim çiftliğinden (PEMA Mantarcılık) alınan *Agaricus bisporus* atık mantar kompost örneklerindeki endüstriyel olarak kullanılabilir lignoselülozik enzimlerin miktarı; mevcut mikrobiyal aktivite ve bu lignoselülozik enzim miktarları ile arasındaki ilişkiyi araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda *Agaricus bisporus* atık mantar kompostu kullanılmıştır. Atık mantar kompost örneği hemen ekstraksiyona tabii tutulmuştur. Selülaz, ksilanaz, lakkaz , α-amilaz aktiviteleri hazırlanan ekstraktan ve β-glukosidaz aktivitesi, bazal solunum, dehidrogenaz aktivitesi ve FDA hidrolizi ise doğrudan örnek kullanılarak ölçülmüştür.

AMK α-amilaz, ksilanaz ve selüloz enzimlerinin aktivitelerinin belirlenmesinde DNS yöntemi kullanılmıştır. β-glukosidaz enziminin aktivitesi, substratı olan p-nitrofenil β-D glukopiranosid'in hidrolizi sonucu açığa çıkan p-nitrofenolün ve lakkaz aktivitesi ABTS'nin oksidasyonu sonucu oluşan ürün miktarının spektrofotometrik olarak belirlenmesi ile saptanmıştır. Protein miktarının tayininde Bradford yöntemi kullanılmıştır.

Bulgular: Atık Mantar Kompostu örneklerimizin su tutma kapasitesi yeni ekim yapılmış komposta göre % 40 azaldığı belirlenmiştir. Ancak bazal solunum, dehidrogenaz aktivitesi ve FDA hidrolizi gibi toplam metabolik aktivitenin göstergesi olan mikrobiyal aktivitelerin atık mantar kompostunda hala devam ettiğini göstermiştir. Bu aktivitelerin kompostun bir saf kültür olmadığı düşünülse de esas olarak Agaricus *bisporus* miseliyumundan kaynaklandığı düşünülmüştür. Nitekim lakkaz ve β-glukosidaz aktiviteleri oldukça yüksek bulunmuştur. β-glukosidaz aktivitesi selüloz hidrolizinin son basamaklarında yükselmekte ve bu durum kompostun yapısında rengin koyulaşması ile de gözlenebilmektedir.

Sonuç: AMK yüksek lakkaz aktivitesi, çalışmamızda incelediğimiz *Agaricus bisporus* atık mantar kompostunun iyi bir lakkaz enzim kaynağı olacağının bir göstergesidir. AMK örneklerinin lignoselülozik enzimlerin geri kazanımı yanı sıra; gübre olarak, biyogaz üretiminde ve biyoremediasyon amacı ile kullanılabileceği düşünülmektedir. Kompostlama tarih öncesi devirlerden beri varlığı bilinen fakat detayları yeni çalışmalarla öğrenilen, ticari ölçekte yeni yeni gelişim gösteren bir olaydır. Bu bağlamda, AMK üzerine yapılacak benzer çalışmalar, multifonksiyonel bu kaynağın etkin bir şekilde ekonomiye kazandırılmasına fırsat sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Atık Mantar Kompostu, Agaricus bisporus, Lignoselülozik Enzimler, Lakkaz

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK 2209 - Üniversite Öğrencileri Yurt İçi / Yurt Dışı Araştırma Projeleri Destekleme Programı" desteğinin bir kısmı ile gerçekleştirilmiştir.

PC–052

Antinociceptive Activity and Acute Toxicity of *Oscillatoria amphibia*

[a]Fethiye Ferda Yılmaz, [c]Zeliha Demirel, [b]Ebru Tekin, [b]Özge Kahraman, [b]Ülkü Karabay-Yavaşoglu, Güven [b]Özdemir, [c]Meltem Conk Dalay

[a] *Ege University, Faculty of Pharmacy, Department of Pharmaceutical Microbiology, Izmir*

[b] *Ege University, Faculty of Science, Department of Biology, Izmir*

[c] *Ege University, Faculty of Engineering, Department of Bioengineering, Izmir*

fetferday@gmail.com

Objectives: Today, natural product researches are of great importance for discovering and improving new biologically active sources. In recent years an increasing number and variety of bioactive metabolites have been found in cyanobacteria, with a variety range of biological activities and chemical structures. In addition cyanobacterial toxicology has become significant, because many cyanobacteria produce toxic substances such as neurotoxins, hepatotoxins, cytotoxins and endotoxins. In this study, it was aimed to investigate the antinociceptive activity and toxicity of the solvent extracts of *Oscillatoria amphibia*.

Methods: *Oscillatoria amphibia* (Lake Acıgöl) isolates were cultivated under optimum conditions. At the end of the stationary growth phase, they were harvested by centrifugation and dried by lyophilization. The dried cells were extracted with acetone, chloroform, ethanol, dichloromethane, hexane, methanol by Soxhlet apparatus. Antinociceptive activities of the solvent extracts were analysed by formalin test as compared to the morphine and acute toxicity were determined by limit test in Swiss albino mice.

Results: The dichloromethane extract of *O. amphibia* were found as clearly operative on both the acute and inflammatory phases of the pain at 25mg/kg, 50mg/kg and 100mg/kg doses; on the other hand methanol extracts exerted an activity only second phase of the pain at 100mg/kg dose. Acetone, hexane, chloroform and ethanol extracts were found active only on the second phase of the pain at the all doses. According to the limit test, except the ethanol extract of *O. amphibia* (LD_{50}: 840mg/kg), acute toxicity was not observed.

Conclusion: Efficiency of the solvent extracts of *O. amphibia* on the second phase of the pain shows that the extracts include some antinociceptive compounds. In this respect, *O. amphibia* extracts could be present an alternative way to the analgesia. Also, it should be consider that, the extracts sometimes could be toxic like the ethanol extract of *O. amphibia*. To clarify the chemical structure of unknown compounds in the extracts, both useful and harmful, should be the following stage of this study for increase the possibility of the pharmaceutical usage in future.

Key words: Cyanobacteria, antinociceptive activity, acute toxicity, extract, *Oscillatoria*.

Acknowledgements: This study was supported by Ege University Research Foundation (Project Number: 2004/FEN/034) and performed by approval (25.07.2006/2006-32) of Ege University Local Committee on Animal Research Ethics.

PC–053

Fungal Lipid Üretiminde Optimizasyon ve Biyodizel Üretimi

Figen Çiçek, Emine Yalçın, Kültiğin Çavuşoğlu
Giresun Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Giresun
figencicekk@hotmail.com

Amaç: Son yıllarda enerji kaynaklarının azalması ve küresel ısınmanın artması alternatif enerji kaynakları arayışına sebep olmuştur. Alternatif kaynaklardan biri olan çok çeşitli yağlardan üretilebilen çevre dostu bir enerji kaynağıdır. Bu çalışmada biyodizel üretimi için yeni bir hammadde olarak fungal lipidlerin kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada yüksek lipid üretme kapasitesine sahip olduğu bilinen *Fusarium semitectum, Fusarium culmorum ve Fusarium proliferatum* türleri ile biyodizel üretimi araştırılmıştır. Kültürasyon süresince farklı karbon ve azot kaynaklarının lipid üretim kapasitesi üzerine etkisi incelenerek maksimum lipid üretimi araştırılmıştır. Biyodizel üretiminde yağ/alkol oranının ve katalizör miktarının etkisi incelenerek optimizasyon sağlanmıştır. Ardışık yıkama işlemi ile oluşan gliserol ve sabun kalıntıları uzaklaştırılmış ve biyodizelin fiziksel ve kimyasal karakterizasyonu özgül ağırlık, karbon kalıntısı, kinematik vizkozite, parlama noktası, kükürt oranı analizleri ile belirlenmiştir.

Bulgular: Tüm biyokütleler için 5.5-6.0 ve 7.5-8.0 pH aralıklarında düşük lipid üretimi, pH 6.5-7.0 aralığında ise yüksek lipid üretimi gözlenmiştir. En yüksek lipid üretimi *Fusarium proliferatum* ile 24.96g/L olarak bulunmuştur. pH değerinin 5.0'dan 7.0'a arttırılması ile lipid üretim kapasitesinin *Fusarium proliferatum* için 1.56, *Fusarium semitectum* için 1.48, *Fusarium culmorum* için ise 1.51 kat arttığı belirlenmiştir. *Fusarium semitectum* ile lipid üretiminde en yüksek üretim kapasitesi dekstroz varlığında 15.38 g/L olarak, en düşük üretim ise yine mannitol varlığında 4.7 g/L olarak bulunmuştur. *Fusarium culmorum* biyokütlesi ile lipid üretim kapasitesi laktoz varlığında maksimum düzeye ulaşmıştır. Sükroz varlığında ise tüm biyokütleler arasında minimum düzey olan 4.5 g/L lipid üretimi gözlenmiştir. Tüm fungal biyokütlelerden elde edilen lipitler biyodizel üretiminde kullanılmıştır. Biyodizel karakterizasyonu sonrasında vizkozite, parlama noktası, kükürt oranı gibi parametrelerin dizel yakıt değerlerine yakın olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Fusarium semitectum, Fusarium culmorum, Fusarium proliferatum,* biyodizel

PC–054

Siklodekstrin Tutuklu Poli (laktid-ko-glikolid) Mikroküre lerinin Kolesterol Gideriminde Kullanılabilirliği

Figen Çiçek, Emine Yalçın, Birgül Gür, Kültiğin Çavuşoğlu, Melek Aydoğan
Giresun Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Giresun
figencicekk@hotmail.com

Amaç: Biyobozunur özellikte poli (laktid-ko-glikolid) mikroküre lerinin canlı sistemlerde kullanılabilirliği oldukça yüksektir. Bu tür malzemelerin uygulama sonrası vücuttan alınması için cerrahi işleme ihtiyaç duyulmaması önemli bir avantajdır. Bu çalışmada hiperkolestrolemi tedavisine yeni

bir yaklaşım olarak siklodekstrin tutuklanmış biyobozunur poli (laktid-ko-glikolid) mikrokürelerinin sentezi, karakterizasyonu ve *in vivo* kolesterol gideriminde kullanılması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Biyobozunur özellikteki poli (laktid-ko-glikolid) kopolimeri polimerizasyon yöntemi ile farklı komposizyonlarda sentezlenmiş ve siklodekstrin tutuklanarak biyomalzemenin kolesterole karşı afinitesi arttırılmıştır. *In vivo* kolesterol gideriminde kullanılacak olan siklodekstrin tutuklanmış poli (laktid-ko-glikolid) mikrokürelerinin biyouyumluluk özellikleri hemoliz ve kan proteinleri adezyonu testleri ile incelenmiştir. Karakterizasyon çalışmaları sonrasında mikroküreler *in vivo* kolesterol uzaklaştırılmasında kullanılmıştır. In vivo mikroküre enjeksiyonu sonrasında albino farelerden alınan kan örneklerinde yüksek dansiteli kolesterol (HDL), düşük dansiteli kolesterol (LDL), total kolesterol (TC), trigliserit (TG) düzeyleri incelenmiştir.

Bulgular: Tüm poli (laktid-ko-glikolid) kopolimeri komposizyonları düşük hemoliz ve protein adezyonu göstermiştir. *İn vivo* çalışmalar için poli (laktid-ko-glikolid) mikrokürelerinin Swiss Albino farelere intravenöz yolu ile enjeksiyonu gerçekleştirilmiştir.

Sonuç: Mikroküre enjeksiyonu sonrasında HDL, LDL, TC, TG düzeylerinin mikroküre enjeksiyonu yapılmayan kontrol grubu farelere kıyasla önemli derecede azaldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Siklodekstrin, hiperkolestrolemi, poli (laktid-ko-glikolid)

PC–055

Yeni İzole Edilmiş *Pleurotus ostreatus*'un Boyarmadde Giderim Kapasitesinin Saptanması

[a]Filiz Boran, [b]Demet Doğan, [c]Sibel Kahraman, [a]Özfer Yeşilada
[a]İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya
[b]İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD, Malatya
[c]İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğr. , Malatya
filiz.kuru@inonu.edu.tr

Amaç: Çeşitli biyolojik katalizörlerin tekstil boyalarının gideriminde kullanımı önemli bir alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır. Uygulamanın en önemli avantajı çevre dostu biyolojik katalizörlerden yararlanılmasıdır. Çalışmamızın temel amacı yeni izole edilmiş *P. ostreatus* fungusunun tekstil boyalarının gideriminde kullanımının araştırılması ve olası yeni bir biyokatalizörün önerilmesidir.

Gereçler ve yöntemler: Çalışmada kullanılan beyaz çürükçül fungus Malatya'dan toplandıktan sonra agar ortamında saf kültür olarak izole edilmiştir. Fungus belirli sürelerde pasajlanarak taze kültür olarak muhafaza edilmiştir. Boyarmadde gideriminde kullanılacak fungal malzemenin elde edilmesi amacıyla fungus sıvı besiyerinde üretilmiş ve daha sonra da uygun koşullarda toz haline getirilmiştir. Bu şekilde hazırlanmış fungus çalışmanın tüm aşamalarında kullanılmıştır. Çalışmada tekstil boyamada yoğun olarak kullanılan indigo ve reaktif boyaların giderimi çalışılmıştır. Fungusun boyarmadde giderim kapasitesi optimize edilmiştir.

Bulgular: Kullanılan fungus boyarmaddeleri etkili bir şekilde gidermiştir. Bununla birlikte, fungusun giderim kapasitesi boyarmaddeye bağlı olarak değişmiştir. Bu fungusun boyarmadde giderim kapasitesi optimum koşullarda % 90'a ulaşabilmektedir.

Sonuç: Doğadan yeni izole edilmiş, çevre dostu olan ve besin olarak ta kullanılabilen P. ostreatus fungusu boyarmaddelerin gideriminde kullanılabilir. Bu tip bir fungusun bu amaçla kullanılması çevre dostu bir organizma olması açısından da önemli bir avantajdır.

Anahtar Kelimeler: *P. ostreatus*, boyarmadde giderimi, tekstil boyası

Teşekkür: İnönü Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'ne 2011/42 no'lu projeyi desteklediği için teşekkür ederiz.

PC–056

Umbilicaria vellea ve *Ramalina polymorpha* Türlerinden Elde Edilen Asit Hidrolizatının Bazı Mikrofungusların Biyomas Verimine Etkileri

[a]Ömer Faruk Algur, [a]Tülay Ergön, [a]Gamze Baltacı Kadıoğlu,
[a]Özlem Gür, [b]Serkan Örtücü, [c]Ali Aslan
[a]Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum
[b]Erzurum Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum
[c]Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum
gmzbltc_85@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada, Erzurum ve çevresinden toplanan iki farklı liken türünden elde edilen asit hidrolizatının, bazı mikrofungusların biyomas üretiminde maya ekstraktı yerine kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Umbilicaria vellea ve **Ramalina polymorpha** türleri kurutularak un haline getirilmiş ve kütlece eşit oranda karıştırılarak kullanılmıştır. Bu karışım, 2N ve 6N olarak hazırlanan, iki farklı H_2SO_4 çözeltisinde, 90°C'de 3,5 saat hidroliz edilmiştir. Nötralizasyon işlemi için, 5N KOH, 5N $Mg(OH)_2$ ve 5N $Ca(OH)_2$ kullanılmış ve son pH 7'e ayarlandıktan sonra sıvı kısım kurutularak hidrolizat elde edilmiştir. Deneyler, 5gr/l pepton, 10 gr/l glikoz ve 2,5gr/l hidrolizat içeren sıvı besiyerlerinde gerçekleştirilmiştir. Kontrol olarak 2,5gr/l ticari maya ekstraktı kullanılmıştır. Hazırlanan besiyerleri, endüstriyel öneme sahip 5 farklı mikrofungus türünden hazırlanan 1ml ($1x10^6$ spor/ml) spor süspansiyonu ile inoküle edilmiş, ardından 30°C ve 150rpm'e ayarlı çalkalayıcıda 48 saat boyunca inkübasyona bırakılmıştır. Bu sürenin sonunda sıvı kısım atılarak, pelet sabit ağırlığa gelene kadar kurutulmuş ve sonuçlar gr/l cinsinden kaydedilerek, SPSS 15 paket programında ($p<0,05$) değerlendirilmiştir.

Bulgular: Hidrolizasyon sonucunda 2N derişimden 2NH, 6N derişimden 6NH ve bu iki hidrolizatın karıştırılarak kullanıldığı 2:6NH olmak üzere 3 çeşit hidrolizat elde edilmiştir. 2NH hidrolizatı kullanılan kültürlerde; *Gliocladium roseum*, *Trichoderma harzianum* ve *Aspergillus niger* funguslarının biyomas veriminde, maya ekstraktı ile diğer hidrolizatlara göre artış gözlenmiştir. Bunun yanında, *Alternaria alternata*'nın biyomas verimi kullanılan 3 farklı hidrolizatta da kontrole göre artmıştır. *Penicillium expansum*'da ise 2:6NH hidrolizatının kullanıldığı kültürler en iyi sonucu vermiştir. Genel olarak 2NH hidrolizatı biyomas verimi bakımından maya ekstraktına göre başarılı bulunmuştur. Diğer 6NH ve 2:6NH hidrolizatlarının kullanıldığı kültürler ise, 2NH'dan düşük fakat kontrolle aynı ya da daha yüksek biyomas verimine neden olmuştur. 2NH ve 6NH

hidrolizatlarının karıştırıldığı 2:6NH, biyomas verimini bakımından özellikle *P. expansum* için teşvik edici bulunmuştur ($p<0,05$).

Sonuçlar ve Tartışma: Deneyler liken hidrolizatının maya ekstraktı yerine kullanılabilir olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte hidrolizasyon sırasında kullanılacak asit derişimi fungus türlerine göre değişmekle birlikte, özellikle 2N asit derişiminden elde edilen hidrolizatın kullanılması, maya ekstraktı ile eşit ya da daha fazla biyomas verimine neden olmaktadır. Diğer yandan düşük ve yüksek asit derişimlerinden elde edilen hidrolizatların karıştırılarak kullanılması bazı funguslar için teşvik edici olabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Asit hidrolizi, maya ekstraktı, **Umbilicaria vellea, Ramalina polymorpha**

Teşekkür: Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Destekleme Birimi tarafından 2009/232 numaralı proje ile desteklenmiştir.

PC–057

Biyouyumlu Nanomateryal

Gamze Sümbül Akar, Mediha Ece Karadöl, Esin Poyrazoğlu Çoban, Halil Bıyık
Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın, gamzes.akar@hotmail.com

Birçok mikroorganizma, karbon ve enerji kaynağı olarak işlev gören intrasellular (hücre içi) veya ekstrasellular (hücre dışı) polisakkarit sentezleyebilmektedirler. Selüloz, ksantan, dekstran, levan, süksinat, kitosan gibi sentezlenen bu polisakkaritler endüstriyel olarak kağıt, tekstil, kozmetik, medikal gibi pek çok alanda kullanılmaktadır. Hücre dışı polisakkaritlerden olan selüloz, kağıt başta olmak üzere pek çok endüstride kullanım alanına sahiptir. Selüloz *Acetobacter*, *Rhizobium*, *Agrobacterium* ve *Sarcina* gibi farklı bakteriler tarafından sentezlenebilmektedir (Jonas ve Farah,1998). Yapılan araştırmalar sonucunda selülozu en iyi üreten bakterinin asetik asit bakterisi olan *Acetobacter xylinum* olduğu bildirilmiştir(Yamada et al.,1997; Yamada, 2000; Cannon et al., 1991).

Yoğun olarak araştırılan bakteriyal selüloz, kimyasal olarak bitkisel selüloz ile aynı olmasına rağmen, bakteriyal selülozun moleküler yapısı ve fiziksel özellikleri bitkisel selülozdan farklıdır (Johnson ve Neogi, 1989).

Bakteriyal selülozun fibril yapısının bitkisel selülozunkine oranla %1 oranında daha ince, steril edilebilir, biyouyumlu, gözenekli, elastik ve elle tutulabilir olması bu nanomateryalin özellikle medikal alanda kullanımına olanak sağlamaktadır (Krystynowicz et al. 2000). Biyouyumlu nanomateryal olan bakteriyal selüloz suyu adsorbladığı için belli oranda nem içerir bu da yaraların daha hızlı iyileşmesini sağlar ayrıca yaralı bölgede ikincil enfeksiyonların oluşmasını engeller, yanan bölgedeki ısıyı adsorblayarak acıyı ve ağrıyı azaltır ve dokuda yaranın yayılmasını engeller. Bu nedenle durgun kültürde üretilen selüloz, yanık bölge üzerinde iyileştirici bir nanomateryal olarak kullanılabilmektedir (Bielecki et al., 2000). Bakteriyal selüloz pellikleri farklı boyutlarda elde edilebildiği için derin yaralar üzerinde koruyucu bir etkiye sahiptir ve hayvansal orijinli ürünlerdeki problemlerden dolayı kollagen kaplayıcılar yerine bakteriyal selüloz içerikli kaplayıcılar tercih edilmektedir (Jonas ve Farah, 1998). Bu polimer, Rensselaer Polytechnic Institute (USA)'de ülser

tedavisinde yara kapatıcı olarak uygulanmıştır. Bu şekilde tedavi edilen ülser hastalarının % 54'ü, 8 hafta sonra iyileşmişlerdir (Jonas ve Farah, 1998). Yapılan araştırmalar sonucunda bakteriyal selüloz fibrillerinin ortasının çukur olması özelliğinden dolayı suni kan damarları ve üreterler olarak da kullanılabileceği bildirilmiştir (Yamanaka et al., 1990).

Anahtar Kelimeler: Bakteriyal selüloz, nanomateryal, asetik asit bakterileri

PC–058

Production Technology of DNA-Microarray Chips

[a]Gönül GÜVEN, [a]Taner ÖZYURT, [a]Esra ALPÖZEN, [b]Ali ÜREN, [c]İhsan YAŞA
[a]Ministry of Food, Agriculture and Livestock, Izmir Food Control Laboratory, Bornova-Izmir
[b]Ege University, Engineering Faculty, Food Engineering Department, Bornova-Izmir
[c]Ege University, Faculty of Science Department of Biology, Bornova- İzmir,
gonulguven@hotmail.com

Objectives: DNA microarrays also called "DNA chips" carry covalently bound sequences (capture probes) on a solid phase (e.g., a glass slide) that hybridize with complementary sequences in the test sample. By this technique hundreds to thousands of features can be tested with very small sample volumes.

Materials and Methods: Microarray technology are used in medical studies, microbiological studies, gene expression analysis, screening of mutation, polymorphism analysis, gene mapping, evolution studies, nutrigenomics, clinical diagnostic, toxicology, pathogen analysis, detection of genetically modified organisms, screening of permitted and nonpermitted genes, searching of plant diseases, expression profiling of crop species, environmental stress studies, and identification of plant viruses.

Results: Microarrays are produced by three basic methods. These are photolitographic masking method, spotted arrays method and spraying method. In photolithographic method; oligonucleotides synthesis is performed on the glass surface. If complementary sequence is present in the test sample, hybridization occurs. In spraying method; synthesized oligonucleotides are immobilized by inkjet technique without touching to the glass surface and then hybridization takes place.

Conclusion: Microarray is a rapid, reliable DNA based new technology and has a wide usage area.

Key Words: Microarrays technology, GMO, DNA-chips

PC–059

Biryofitlerin Kimyasal İçerikleri ve Tıbbi Önemi

Gözde Aslan, Ali Özmen, Mesut Kırmacı
Adnan Menderes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kepez,Aydın
gozdeaslan88@hotmail.com

Amaç: Biryofitlerde bulunan kimyasal bileşenler ve bu bileşenlerin tıbbi özelliklerinin belirlenmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Günümüze kadar konu üzerine yapılan çalışmalar detaylı olarak incelenerek derlenmiştir.

Sonuç ve Bulgular: Biryofitlerden doğal ürünler elde etmek ve yeni bileşikler keşfetmek için çalışmalar günümüzde hızla devam etmektedir. Biryofitler çok sayıda flavanoid, asetogen, terpenoid ve aromatik bileşikler üretiler. Biryofitler arasında ciğerotları zengin kimyasal içerik bakımından en iyi bilinen gruptur. Karayosunlarında da sekonder metabolitlerin üretimi olmakla birlikte, bunların yapısal çeşitlilikleri ciğerotlarınkilere oranla daha düşüktür. Ciğerotlarındaki bu zengin kimyasal içerik hücrelerinde bulunan yağ damlacıklarından kaynaklanmaktadır. Biryofitlerde bulunan bileşiklerin çoğu karakteristik olarak kokuya, sertliğe ve acılığa sahiptir, bu özelliklerinden dolayı böcekler, salyangozlar, sümüklü böcekler ve küçük hayvanlar tarafından zarar görmezler. Yapılan çalışmalarda, üretilen sekonder metabolitlerin farklı yönlerde biyolojik aktivite ve tıbbi özellikler gösterdiği görülmüştür.

Biryofitlerin tıbbi olarak kullanımları MÖ 4000 yıllarına kadar dayanmaktadır. Ciğerotları isimlerini 16. Yüzyıda almıştır. Bu dönemde iz kuramı olarak Türkçeleştirebileceğimiz "doctrin of signature" a göre bitkilerin ve hayvanların herhangi bir yapısının insanda benzediği organın rahatsızlığını tedavi edeceği düşünülmüş; ciğerotlarının da loblu yapılarından dolayı ciğere benzediği düşünülmüş ve bir dönem ciğer hastalıklarının tedavisinde kullanılmıştır. Yapılan araştırmalar ciğerotlarının böyle bir özelliğinin olmadığını ortaya koymuş fakat isimleri korunmuştur. Özellikle Hindistan ve Çin'de tedavi amacıyla kullanılan karayosunları dış yaralanmaları, geniş yanıkları ve çürükleri tedavi etmek için kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Biryofit, karayosunu, ciğerotu, sekonder metabolit, tedavi.

PC–060

Ege Denizinden Alınan Sünger Örneklerindeki Bakteriyel ve Fungal Çeşitliliğin Metagenomik Yöntemlerle Belirlenmesi

Gürkan Yiğittürk, Didem Eroğlu Bayrak, Ataç Uzel, Güven Özdemir
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
grknygt@gmail.com

Amaç: Ege denizinden alınan *Sarcotragus sp.* ve *Petrosia ficiformis* sünger örneklerindeki bakteriyel ve fungal çeşitliliğin metagenomik yöntemler kullanılarak belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: *Sarcotragus sp.* ve *Petrosia ficiformis* deniz süngeri örnekleri çalışmanın temel materyalini oluşturmaktadır.

Elde edilen sünger örneklerine mikrobiyal hücre ayrımı uygulanmış ve bu hücrelerden total DNA izolasyonu yapılmıştır. İzole edilen eDNA'dan PZR (Corbett, PalmCycler) ile GC clampli primerler kullanılarak, 16S rDNA-V3 fragmentleri ve ITS1 bölgeleri amplifiye edilmiştir. Amplikonlar denatüre gradient jel elektroforezi (DGGE, Bio-rad) ile birbirinden ayrılmıştır. Ayrılan fragmentlere dizi analizleri yapılarak DNA dizileri belirlenmiş ve filogenetik analizleri yapılmıştır.

Bulgular: *Sarcotragus* sp. ve *Petrosia ficiformis* sünger örneklerindeki fungal çeşitliliğin bakterilere göre oldukça yüksek olduğu saptanmıştır. Süngerlerin bakteriyel ve fungal çeşitliliğinin % 35-50 ve % 35-70 denatürant konsantrasyonlarında, sırasıyla 12 ve 22 farklı bantla temsil edildiği gözlenmiştir. Elde edilen bantlar geri kazanıldıktan sonra DNA dizi analizi yapılmıştır. DNA dizilerinin hizalama ve filogenetik analizlerinde Geneious ve MEGA yazılımları kullanılmıştır. Çalışılan sünger örneklerindeki bakteriyel ve fungal biyoçeşitlilik cins veya tür düzeylerinde ortaya çıkarılmıştır.

Sonuç: Günümüzde, sınırsız biyoçeşitliliğe sahip deniz ortamlarındaki mikrobiyal çeşitliliğinin saptanmasında yüksek teknolojiden yararlanan metagenomik çalışmaların kullanılması oldukça yenidir. Bu çalışma, ülkemiz denizlerinde bulunan süngerlerdeki bakteriyel ve fungal çeşitliliğin belirlenmesinde metagenomik yöntemleri kullanan ilk çalışmalardan biridir. Çalışma denizlerdeki mikrobiyal çeşitliliğin belirlenmesinde ve biyoteknolojik öneme sahip sünger ilişkili mikroorganizmaların ortaya çıkarılmasında literatürlere önemli katkılar sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Metagenomik, Denizel süngerler, 16S, ITS, DGGE, Biyoçeşitlilik

PC–061

UV C'nin *Alternaria alternata'nın* Üreme ve Melanin Üretimi Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi

Hande Turancı, Dilek Asma
İnönü Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Malatya
handeturanci@gmail.com

Amaç: *Alternaria alternata ve Phanerochaetae chrysosporium* fungusları farklı sürelerde UVC'ye maruz bırakılmış ve UVC'nin radyasyona direnç mekanizmasında önemli rol oynadığı düşünülen melanin pigmentinin üretimi ve canlı hücre sayısı üzerine etkileri saptanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Alternaria alternata* Potato Dextrose Agar, *Phanerochaetae chrysosporium* ise Sabouraud Dextrose Agar besiyerinde üretildikten sonra belirli sürelerde UVC uygulaması yapılmıştır. Fungusların ürettikleri melanin miktarları HPLC (Agilent 1100 Series)'de ölçülmüştür. UVC'nin, fungusların üremeleri üzerine etkilerini saptamak amacıyla da canlı hücre sayımları yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmamızın sonunda farklı sürelerde UVC uygulamalarına bağlı olarak her iki fungusun melanin üretim miktarlarında ve canlı hücre sayılarında değişimler saptanmıştır. UV uygulaması özellikle *Alternaria alternata* 'nın *Phanerochaetae chrysosporium*'a kıyasla ürettiği melanin miktarında artış saptanmış ve buna bağlı olarak UVC'nin olumsuz etkilerini tölere ederek, canlı kalma oranlarında pozitif bir korelasyon gözlenmiştir.

Sonuç: Melaninin mikroorganizmaların UV radyasyonuna, oksidatif zararlara, sıcak ve soğuk stresi gibi ekstrem çevre koşullarına karşı hayatta kalma şanslarını arttırdığı bilinmektedir (Nosanchuk et al.

2003, Eisenman et al. 2007). Aynı zamanda birçok çalışmada melaninin, hücrelerde radyasyona karşı fotoprotektör olarak önemli bir rol oynadığı bilinmektedir (Geng *et al*. 2008). Yeşil bitkilerdeki klorofil pigmenti, güneş ışığını kullanarak kimyasal enerjiyi nasıl üretiyorsa, melanin de elektromanyetik spektrumun diğer bir kısmını kullanarak bunu içeren funguslara enerji sağlamaktadır. Sonuç olarak UV radyasyonunun melanin ile etkileşime girerek elektron yapısını değiştirmesi, radyasyonun tutulmasını ve besin yapımında kullanılan farklı bir formdaki enerjiye dönüşümü sağlanmış olacaktır. Biz de bu çalışmanın sonucunda melaninin fotoprotektör olarak önemli bir rol oynayarak, fungusların canlı kalma yetenekleri üzerine olumlu etkilerinin olduğunu saptadık.

Anahtar Kelimeler: Melanin, Radyotrofik Fungus, *Alternaria alternata*, UVC

Teşekkür: Çalışmamızda kullanılan *Alternaria alternata*'nın gönderilmesine olanak sağlayan Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü öğretim üyelerinden Doç. Dr. Alev Haliki Uztan'a teşekkür ederiz. Bu çalışma, "BAP tarafından 2011/121 nolu proje ile desteklenmiştir.

PC–062

İnsan Kaynaklı Bazı Laktik Asit Bakterilerinin Antifungal Aktivitesinin Belirlenmesi

Harun Önlü, Fadime Kıran, B. Hande Maden, Özlem Osmanağaoğlu
Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tandoğan, ANKARA, honlu@ankara.edu.tr

Amaç: Laktik asit bakterilerinin (LAB) gıda koruyucusu olarak kullanımları giderek yaygınlaşmaktadır. Gıdalarda bozulmalara sebep olan etmenler arasında funguslar önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmada insan kaynaklı çeşitli LAB suşlarının antifungal aktiviteleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan suşlar anne sütü ile beslenen yeni doğan gaytasından ve sağlıklı bayan vajinal sekresyonundan MRS besiyerinin kullanımıyla izole edilmiştir. Bununla beraber probiyotik özellik sergileyen insan kaynaklı bazı suşlar (*Pediococcus pentosaceus* OZF, *Enterecoccus faecium* OZ-MG1, *Pediococcus acidilactici* OZ-MG6, *Lactobacillus brevis* OZ-MG8) Mikrobiyel Genetik Laboratuvarından temin edilmiştir. Çalışmada kullanılan gıda patojeni funguslar (*Aspergillus flavus*, *Rhizopus stolonifer* ve *Penicillum* sp.) UMR-INRA'dan (Fransa) temin edilmiştir. İzolatlar 16S rDNA dizi analizi neticesinde tanımlanmış ve bakteriyosin üretimleri araştırılmıştır. Antifungal aktivite 10^6 spor/mL fungusa karşı belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmada anne sütü ile beslenen yeni doğanların gaytasından izole edilen suşlar, *Pediococcus acidilactici* OZ-MG2 (Bac^+), *Pediococcus pentasaceus* OZ-MG3 (Bac^-), *Lactobacillus rhamnosus* OZ-MG4 (Bac^-), *Lactobacillus fermentum* OZ-MG5 (Bac^-); vajinal sekresyondan izole edilen suşlar ise *Pediococcus pentasaceus* OZ-MG7 (Bac^+) ve *Lactobacillus brevis* OZ-MG9 (Bac^-) olarak tanımlanmıştır. Antifungal akivite bakımından test edilen tüm suşlarda funguslara karşı inhibisyon zonu tespit edilmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada insan kaynaklı çeşitli LAB suşlarının özellikle gıdalarda bozulmalara neden olan funguslara karşı antifungal aktiviteye sahip oldukları tespit edilmiştir. Elde edilen veriler ışığında laktik asit bakterilerinin gelecekte kimyasal koruyuculara alternatif doğal koruyucular olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Laktik asit bakterisi, antifungal aktivite, bakteriyosin

PC–063

Doku Kültürü Yöntemiyle *Cycas revoluta*, *Araucaria heterophylla* ve *Odontoglossum grande* Türlerinin Mikroçoğaltımı

Hatice Demiray, Aylin Dereboylu, Işın Yazıcı, Serdar Şenol, Ademi Pirhan, Simay Bildik
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
hatice.demiray@ege.edu.tr

Amaç: Botanik Bahçesinde bulunan tersiyerden günümüze gelmiş, ender türlerden olan ve ekonomik öneme sahip *Cycas revoluta* (Yalancı palmiye), bahçemizde ticari öneme sahip ve normal invivo çimlendirme çalışmalarıyla çok düşük oranda üretebildiğimiz *Odontoglossum grande* (Kaplan orkidesi) ve değerli bir tür olan *Araucaria heterophylla* (Maymun ağacı) türlerinin mikroçoğaltımları gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Ege Üniversitesi Botanik Bahçesi'nden toplanan *Cycas revoluta* (Yalancı palmiye)*, Odontoglossum grande* (Kaplan orkidesi), *Araucaria heterophylla* (Maymun ağacı)'ından alınan tohum, çiçek tomurcuğu ve ortotrofik sürgün örnekleri oluşturmaktadır. Toplanan örnekler laboratuvara getirilerek, yüzey sterilizasyonundan geçirilmiştir. *Cycas revoluta*'nın tohumlarından steril ortamda çıkarılan zigotik embiryo eksplantları için Schenk ve Hildebrandt (SH) (1972) ve Litz (2005) ortamları denenmiştir. *Odontoglossum grande* 'nin çiçek tomurcukları sıvı ve katı ortamda fungal kitosan ve hindistan cevizi sütü katkılı Vacin ve Went (VW) (1949) ortamda gelişime bırakılmıştır. *Araucaria heterophylla* için ise ortotrofik sürgünden nodal sürgün uyarımı ½ MS (1962) ortamında ve aktif kömür ilavesi ile gerçekleştirilerek, daha sonra elde edilen aksillar sürgünler IBA (1mg) köklendirme ortamına aktarılmıştır.

Bulgular: *Cycas revoluta* zigotik embriyoları için en iyi ortam 10 µM 2,4-D ve 4.5 µM Kn içeren ortamdır. Bu ortamda hem zigotik embiryolar sağlıklı bir şekilde çimlenmiş, hem de megagametofit yeşil renkli kallus gelişimi göstermiştir. *Araucaria heterophylla*'de aksillar tomurcuk gelişiminin bitkiden eksplant alındığı ay ile yakından ilgili olduğu gözlenmektedir. Ocak ayında alınan gövde segmentlerinden diğer aylardan alınanlardan daha sağlıklı ve çabuk bir şekilde büyüdüğü ve daha fazla sayıda aksillar tomurcuk verdiği gözlenmiştir. Farklı *Araucaria* türleriyle yapılan bir çalışmada da benzer sonuçların elde edildiği görülmektedir (Burrows ve ark., 1988). Uzak doğunun değerli bir orkide türü olan *Odontoglossum grande*'de (Kaplan orkidesi) Lindl. hindistan cevizi sütü ile birlikte Kitosan uygulamasının ortamda hormon gibi davranarak orkide meristematik tomurcuklarının hızlı ve sağlıklı büyümesini uyardığı saptanmıştır. Genellikle Şubat ayı başında çiçek tomurcuklarını gösteren bitkiden bu ayda eksplant olarak alınan tomurcukların çok sayıda bitkiciğe dönüştüğü gözlenmektedir. Böylece oldukça zor ve yavaş gerçekleşen orkide üretimine pratik ve 2 ay gibi oldukça kısa bir sürede çözüm bulunmaktadır.

Sonuç: Botanik Bahçesinde bulunan tropikal ve yok olma tehlikesindeki bu türlere ait bugüne kadar mikropropagasyon çalışması görülmemektedir ve bu çalışma bir ilki oluşturmaktadır. Çalışma sonucunda her ü türde de başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Cycas revoluta*, *Odontoglossum grande*, *Araucaria heterophylla*, mikropropagasyon.

Teşekkür: Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde desteklerini esirgemeyen emekli öğretim üyemiz Sayın Prof. Dr. Hüseyin Güner'e, Botanik Bahçesi Müdürümüz Sayın Prof. Dr. Özcan Seçmen'e

ve bitkilerin doğal yetiştirilmesinde emeği geçen başta Musa Işıklı olmak üzere, Jeomorfolog Ayşe Bilgin'e, Özden Özkan'a ve tüm bahçe personeline teşekkürü bir borç biliriz. Bu çalışma, "Ege Üniversitesinin 08-BBH-001 nolu (Bilimsel Araştırma Projesi) Araştırma Projeleri Destekleme Programı" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PC–064

Pistacia terebinthus Bitkisinin Meyve Perikarpının Fitokimyasal İçeriği, Antimikrobiyal, Antioksidan ve DNA Koruyucu Aktivitesinin Belirlenmesi

[a]Bektaş Tepe, [b]İbrahim Halil Kılıç, [b]Mehmet Özaslan, [b]Didem Işık Karagöz, [c]Çağla Bozkurt Güzel, [a]Mustafa Çilkız, [a]Mehmet Tahir Hüsunet, [b]Seda Çevikbaş, [b]Meltem Koruk, [b]Hasan Akgül

[a] *Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Fen Fakültesi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, Türkiye*

[b] *Biyoloji Bölümü, Fen- Edebiyat Fakültesi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye*

[c] *Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Eczacılık Fakültesi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye*

kilic@gantep.edu.tr

Amaç: Bu çalışma *Anacardiaceae* familyasına ait bir bitki olan *P.terebinthus* bitkisinin meyve perikarpının fitokimyasal içeriği, antimikrobiyal aktivitesi, antioksidan ve bitkinin DNA koroyucu aktivitesi üzerine etkisinin incelenmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada kullanılan *P.terebinthus* bitkisinin meyve perikarpı Gaziantep Üniversitesi kampüsünden toplandı. Toprak üstü kısmında bulunan meyve kabuğu gölgede kurutulup, öğütülerek toz haline getirildi. Tartım işlemi yapıldıktan sonra soxhlet cihazıyla metanol ekstraktı çıkarıldı. Daha sonra evaporasyon ile metanol uzaklaştırıldı. Ekstrakt, su ve kloroform yardımıyla polar ve nonpolar bileşenlerine ayrıştırılıp, liyofilizatör yardımıyla toz haline getirildi. Fitokimyasal içerikleri HPLC-DAD ile belirlendi. Antimikrobiyal aktivite tespitinde ise minimum inhibisyon konsantrasyonu (MİK) testi uygulandı. Özütlerin MİK değerlerinin belirlenebilmesi için CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute)tarafından önerilen sıvı mikrodilüsyon yöntemi kullanıldı. Antimikrobiyal aktivite testinde 7 bakteri türü ve 1 maya türü kullanıldı. Antioksidan aktivite Rel Assay Total Antioksidan Kit Yöntemiyle çalışıldı. DNA koruyucu aktivite pBR322 plasmid DNA'sının ultraviyole ışınları ve hidrojen peroksit varlığında korunabilmesi esasına dayalı olarak gerçekleştirildi.

Bulgular: : *P.terebinthus* bitkisinin meyve perikarpının antimikrobiyal aktivitesi özütün farklı konsantrasyonlarda gösterdikleri etkiyle belirlenmiştir. Meyve perikarpında HPLC_DAD ile yapılan analizde gallik asit, proto-kateşik asit, p-hidroksibenzoik asit, vanilik asit ve sirinjik asit tespit edilmiştir. Rel Assay Total Antioksidan Kit ile perikarpın TAS ve TOS sonuçları elde edilmiştir. DNA koruyucu aktivitenin belirlenmesi farklı konsantrasyonlarda hazırlanan özütün içerisindeki pBR322 plasmid DNA'sının hidrojen peroksit ve ultraviyole ışınlara maruz bırakılmasıyla ekstraktın koruyucu aktivitesinin olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuç: Bitkinin meyve perikarpında en iyi bakteriosit etkiyi *Staphylococcus aureus ATCC 29213* suşunda göstermiştir. HPLC-DAD analizinde en baskın fenolik bileşik p-hidroksibenzoik asit olarak tespit edilmiştir. Bitkinin meyve perikarpında TAS sonucu % 99.212 bulunurken, TOS

sonucu % 0.788 olarak tespit edilmiştir. Farklı konsantrasyonlarda hazırlanan özütün pBR322 plasmid DNA'sı ile muamelesi sonucunda H_2O_2 ve UV ışınlarından DNA'nın korunabilmesi 0.005 *mg/µl* konsantrasyonda gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *P.terebinthus,* pBR322 plasmid DNA, HPLC-DAD, Antimikrobiyal, MİK, Antioksidan

PC–065

Kombucha Mantarıyla Çay ve Pistacia vera Bitkisinin Olgun ve Ham Perikarplarının Fitokimyasal İçeriği, Antimikrobiyal, Antioksidan ve DNA Koruyucu Aktivitesinin Belirlenmesi

[a]İbrahim Halil Kılıç, [b]Bektaş Tepe, [c]Çağla Bozkurt Güzel, [a]Didem Işık Karagöz, [a]Mehmet Özaslan, [a]Meltem Koruk, [b]Mustafa Çilkız, [b]Mehmet Tahir Hüsunet

[a]Biyoloji Bölümü, Fen- Edebiyat Fakültesi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye
[b]Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Fen Fakültesi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, Türkiye
[c]Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Eczacılık Fakültesi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
kilic@gantep.edu.tr

Amaç: Kombucha mantarıyla çayın ve *Anacardiaceae* familyasına ait bir bitki olan *P. vera* bitkisinin ham ve olgun perikarplarının fermantasyonu sonucu oluşan ürünlerin fitokimyasal içeriği, antimikrobiyal aktivitesi, antioksidan aktivitesi ve DNA koroyucu aktivitenin incelenmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada kullanılan *P. vera* bitkisi gelişiminin farklı periyotlarında Gaziantep Üniversitesi kampüsünden toplandı. Çay bitkisi ise ticari olarak satın alındı. Bitkinin meyve kabukları ve çay gölgede kurutulup, öğütülerek toz haline getirildi. Tartım işlemi yapıldıktan sonra Kombucha mantarıyla bitkiler fermente edildi. Ekstraktlar, su ve kloroform yardımıyla polar ve nonpolar bileşenlerine ayrıştırılıp, liyofilizatör yardımıyla toz haline getirildi. Fitokimyasal içerikleri HPLC-DAD ile belirlendi. Antimikrobiyal aktivite tespitinde ise minimum inhibisyon konsantrasyonu (MİK) testi uygulandı. Antioksidan aktivite, DPPH serbest radikal yakalama ve Rel Assay Total Antioksidan Kit Yöntemi ile belirlendi. DNA koruyucu aktivite pBR322 plasmid DNA'sının ultraviyole ışınları ve hidrojen peroksit varlığında korunabilmesi esasına dayalı olarak gerçekleştirildi.

Bulgular: : Çay ve*P. vera* bitkisinin olgun ve ham perikarplarının antimikrobiyal aktiviteleri özütlerinin farklı konsantrasyonlarda gösterdikleri etkiyle belirlenmiştir. Çay bitkisinin fermante ürünlerini HPLC analizinde gallik asit, proto-kateşik asit;olgun perikarp ürününde gallik asit, proto-kateşik asit ve o-kurarik asit; ham perikarpın ürününde analizde gallik asit, proto-kateşik asit ve kafeik asit tespit edilmiştir. Rel Assay Total Antioksidan Kit ile ham ve olgun perikarpın TAS ve TOS sonuçları elde edilmiştir. DNA koruyucu aktivitenin belirlenmesi farklı konsantrasyonlarda hazırlanan özütler içerisindeki pBR322 plasmid DNA'sının hidrojen peroksit ve ultraviyole ışınlara maruz bırakılmasıyla ekstraktların koruyucu aktivitesinin olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuç: Fermantif ürünler en iyi bakteriosit etkiyi *Staphylococcus aureus ATCC 29213* suşunda göstermiştir. HPLC-DAD analizlerinde çay ve olgun perikarpından oluşan fermantif ürünlerde

en baskın fenolik bileşik gallik asit olarak tespit edilirken, ham perikarpın ürününde kafeik asit olarak belirlenmiştir. Ürünler ABTS radikaline karşı %98 oranında benzer antioksidan aktivite gösterirken, DPPH radikaline karşı Kombucha çayı %46 oranında, olgun perikarp ürünü %77, ham perikarp ürünü %91 oranında antioksidan aktivite göstermiştir. Farklı konsantrasyonlarda hazırlanan özütlerin pBR322 plasmid DNA'sı ile muamelesi sonucunda H_2O_2 ve UV ışınlarından DNA'nın korunabilmesi çay, olgun ve ham perikarplarda sırasıyla 0.02 *mg/µl*, 0.04 *mg/µl ve 0.005 mg/µl* konsantrasyonlarda gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *P.vera,* Plasmid, HPLC-DAD, Kombucha, MİK, Antioksidan

PC–066

Metschnikowia pulcherrima Maya Türünde Azotun Pulcherrimin Pigment Sentezine Etkisi

Tülay Turgut Genç, İlknur Nezahat Çıldır
ÇOMÜ FenBilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı 17100 Çanakkale.
ilknurcildir@hotmail.com

Amaç: Çalışmamızda *Metschnikowia pulcherrima* maya türünde sentezlenen pulcherrimin pigmentinin başlangıç molekülünün tespit edilmesi amacıyla farklı azot kaynaklarının üremeye ve pigment sentezine etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmamızda pulcherrimin pigment sentezi göstermeyen, hücre dışına pigment sentezi gösteren ve hücre içine pigment sentezi gösteren *M. pulcherrima* maya suşları seçilmiştir. Azot kaynağı olarak lösin amino asiti, kuvvetli azot kaynağı olarak amonyum sülfat ve zayıf azot kaynağı olarak prolin kullanılmıştır. Seçilen maya suşları glikoz içeren zengin sıvı besi ortamında logaritmik aşamaya kadar üretilerek daha önce hazırlanan katı besi ortamlarına ekimleri yapılmıştır. Uygun sıcaklıkta inkübe edilen mayaların üremeleri ve pigment sentezi zon çapları ölçülerek fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Kullanılan tüm azot kaynaklarını içeren üreme ortamlarında (YNB-Prolin, YNB-Amonyum Sülfat, YNB-Prolin-Lösin, YNB- Amonyum Sülfat –Lösin ve YNB-Lösin) ve azot kaynağı içermeyen üreme ortamında maya suşlarının üremeleri arasında farklılık gözlenmemiştir. Yine tüm maya suşlarında pigment sentezi yalnızca kuvvetli azot kaynağı içeren üreme ortamlarında (YNB-Amonyum Sülfat ve YNB- Amonyum Sülfat –Lösin) gerçekleşirken diğer azot kaynakları içeren üreme ortamlarında pigment sentezi tespit edilmemiştir. Ayrıca minimal üreme ortamında gerçekleşen pigment sentezlerinin tümünün hücre dışı olduğu pigment sentezi göstermeyen maya suşunda dahi pigment sentezinin gerçekleştiği ve hücre dışına salgılandığı belirlenmiştir.

Sonuç: Azot açlığının dolayısıyla amino asit açlığının üremeyi etkilemediği, azot açlığı ile oluşturulan amino asit açlığı stresine karşılık maya hücrelerinin oldukça dirençli olduğu belirlenmiştir. Lösin içeren ortamda pigment sentezinin gözlenmemesi hücre dışında bulunan lösin amino asitinin başlangıç molekülü olmadığını göstermiştir. Elde edilen bulgulara göre olası başlangıç molekülünün kuvvetli azot kaynağında TOR benzeri bir kompleks tarafından aktifleştirilen ve amino asit metabolizması içinde yer alan bir molekül olması ihtimali kuvvetlidir.

Anahtar Kelimeler: *Metschnikowia pulcherrima***,** azot, pulcherrimin

PC–067

Doğal İzolat Termofilik *Bacillus sp.* Suşundan EDTA, Tween-20 ve NaCl ile İndüklenen Nötral CMCaz Enziminin Kısmi Saflaştırılması ve Karakterizasyonu

[a]İnci Suna HÜRTAŞ, [b]Burhan ARIKAN
[a]*Çıkurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Balcalı, Adana*
inci-suna@hotmail.com
[b]*Çukurova Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balcalı, Adana*

Amaç: Çeşitli toprak örneklerinden izole edilen termofil özellikteki *Bacillus sp.*SC6 suşundan nötral karakterde enzim üretimi ve karakterizasyonu amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Adana'nın çeşitli bölgelerinden alınan toprak örneklerinden karakteristik *Bacillus* kolonisine sahip suşlar seçilerek, CMC-LB besiyerinde selülaz aktivitesine bakılmış, enzim üretimi ve karakterizasyonu için en geniş zon çapına sahip suş seçilmiştir.

Bakterinin optimum ürediği ve enzim ürettiği pH ve sıcaklık değerinde, enzim üretimi gerçekleştirilmiştir. Alkol presipitasyonuyla saflaştırılan enziminin aktivite tayini DNS metoduyla yapılmıştır. Enzimin optimum pH'sı Sitrat-fosfat ve Nafosfat (4.0-8.0) kullanılarak 55°C'de 1 saatlik inkübasyonla belirlenmiştir. Optimum aktivite sıcaklığının belirlenmesi için %1'lik CMC kullanılarak 30-90°C'de 1 saat inkübasyon gerçekleştirilmiştir. Sıcaklık stabilitesi için enzim, 30-90°C'de 1 saat ön inkübasyona bırakılıp standart aktivite analizi yapılmıştır. Enzim %3- %20 aralığındaki NaCl, 8mM , 5mM ve % 1 konsantrasyonlardaki metal iyonları, şelatör ve inhibitörler ile 55°C'de 1 saat ön inkübasyona bırakılıp standart aktivite analizi yapılmıştır. Moleküler ağırlık ve zymogram analizi SDS-PAGE yöntemiyle, hidroliz ürünleri ise TLC tekniğiyle belirlenmiştir.

Bulgular: CMC'yi hidroliz etme yeteneğindeki *Bacillus sp.* SC6 suşu katı besiyerinde optimum üreme ve enzim sentezleme yeteneğini 50°C ve pH 6.0'da göstermektedir.

Kısmi saflaştırılmış selülaz enzimi, pH 6.0'da ve 70°C'de optimum aktivite göstermiştir. Enzim, 30-90°C aralığında ortalama %97, 60-90°C aralığında %96 stabiliteye sahiptir. *Bacillus sp.* SC6 suşundan elde edilen selülaz enzimi %3, %5, %7,5, %10, %15 ve %20 NaCl konsantrasyonlarında aktiviteyi uyararak sırasıyla, %105, %110, %114, %115 , %113 ve %112 relatif aktivite göstermiştir.

CMCaz enzimi, 5 mM 1-10 fenantrolin (144), 5mM Na-sülfit (%189), 5mM EDTA (%199),5mM $MnCl_2$ (%226), 5mM $CaCl_2$ (%154), 5mM $ZnCl_2$ (%136), %1 Merkaptoetanol (%177) ve %1 Tween-20 (%204) varlığında indüklenirken, %1 PMSF (%96), %1 Triton X-100 (%69) ve 8mM üre (%72) aktiviteyi düşürmüş, 5mM $MgCl_2$ (%100) ve %1 Tween-80 (%101)'de stabilitesini korumuştur.

SDS-PAGE zimogram analizinde moleküler ağırlığı 121 kDa olan tek bir aktivite bandı elde edilmiştir. TLC analizinde hidroliz ürünü maltotrioz olarak belirlenmiştir

Sonuç: *Bacillus sp.* SC6 suşuna ait CMCaz enzimi nötral, termofil, termostabil, halofil ve halostabil, EDTA, Tween-20 ve $MnCl_2$ ile indüklenen bir enzimdir. SC6 suşundan elde edilen CMCaz enziminin, özellikle kot taşlamada ve yumuşatma ile biyoetanol üretiminde selülozik materyalin hidrolizi aşamalarında kullanılma potansiyeli yüksektir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus sp.*, nötral CMCaz, halofil, termofil, İndüklenebilir

PC–068

Van Gölü Sedimentinden İzole Edilen *Streptomyces* 10CM9 Suşundan Kloramfenikol Üretimi ve Saflaştırılması

[a]Kadriye ÖZCAN, [a]Semiha Çetinel-Aksoy, [a]Şaban Orçun KALKAN, [a]Ataç UZEL, [b]Erdal BEDİR
[a]Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35100 Bornova, İzmir
[b]Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü 35100 Bornova, İzmir
ozcan.kadriye@hotmail.com

Amaç: Van gölü sediment örneğinden izole edilen Streptomyces 10CM9 suşundan fermentasyon sıvısından antimikrobiyal maddelerin biyoaktivite rehberli izolasyonu ve aktif bileşiklerin yapı tayinlerinin yapılarak tanımlanmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Küçük ölçekli (50ml) fermentasyon taramaları sonucu antibiyotik üreticisi olarak belirlenen ve 16S rDNA dizi analizi ile *Streptomyces* 10CM9 olarak tanımlanan suşun İTK profillerine göre büyük ölçekli fermentasyon aşamasına geçilmiştir. Fermentasyonda sıvı AİA ortamı %50 deniz suyuyla modifiye olarak kullanılmıştır. Fermentasyon 28 °C'de 1 hafta süreyle 150rpm'de orbital çalkalayıcıda gerçekleştirilmiştir. Sonra hücreler santrifüjle ayrılmış ve süpernatant etil asetat ekstraksiyonuna tabi tutulup 40°C'yi geçmeyen sıcaklıkta evaporasyonu sağlanmıştır. Elde edilen kaba ekstrakt açık kolon kromatografisi teknikleriyle saflaştırma işlemlerine tabi tutulmuştur. Biyoaktivite rehberli yapılan saflaştırma işleminde aktif bir bileşik saflaştırılmıştır. Aktif maddenin çeşitli test mikroorganizmalarına karşı MIC'i mikro dilüsyon metoduyla belirlenmiştir. İzolatta PKSI, PKSII ve NRPS gen bölgelerin varlığının tespiti için PCR taraması yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmada, biyoaktivite gösteren tek madde izole edilmiştir. Elde edilen saf maddenin ^{1}H ve ^{13}C NMR, COSY spekturumları incelendiğinde kloramfenikol olarak tanımlanmıştır. Maddenin MIC test sonuçları *E. coli* 0,5µg/ml, *E. faecium* 0,5µg/ml, *MRSA* 1µg/ml şeklinde belirlenmiştir. İzolatın PCR taramalarında NRPS pozitif sonuca rastlanmıştır.

Sonuç: Çalışma sonunda Van gölü gibi sodalı ekosistemlerden de aktif metabolit üreten Aktinomisetlerin izole edilebileceği bulunmuştur. Ayrıca sekonder metabolit üretiminden sorumlu hedef gen NRPS pozitif sonuç bulunmuştur. Aktivite ile bu gen bölgesinin varlığı arasında bağlantı mevcuttur.

Anahtar Kelimeler: Aktinomiset, MIC, antimikrobiyal aktivite, kloramfenikol, Van gölü

Teşekkür: Bu çalışma 109S361 nolu TÜBİTAK projesi ve TÜBİTAK 2211 Yurt İçi Dokrora Burs programı tarafından desteklenmiştir. Ayrıca, Van Gölünden sediment örneklerinin temini için Doç. Dr. H. Halil Bıyık'a teşekkür ederiz.

PC–069

Farklı Gen Bölgelerinin Analizi ve Gen Bankalarına Depozit İşlemi

[a]Fadime Özdemir Koçak, [b]Elif Çil, [a]Kamil Işık
[a] *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun,*
[b] *Ordu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu*
kamilis@omu.edu.tr

Amaç: İzolasyon çalışmaları sonucunda elde edilen izolatların 16S rRNA, *rpoB* ve *gyrB* gen bölgelerinin dizilemesi ve gen banka (NCBI) depozit işlemlerinin gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Aynı zamanda, bazı tanımlanmış tip türlerinin *rpoB* ve *gyrB* gen bölgelerinin veri bankasına kazandırılması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: PCR yöntemiyle çoğaltılan gen bölgelerinin dizileme işlemleri Macrogen firmasından hizmet alımı olarak gerçekleştirilmiştir. İlgili gen bölgeleri için (16S rRNA, *gyrB* ve *rpoB*) tip türlerinin bazdizisi verileri, NCBI, DDBJ ve EMBL gibi gen bankalarından elde edilmiştir. Veri setleri maximum-parsimony ve neighbour-joining algoritmleri ile MEGA 4.1 ve PHYLIP programları kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: DNA dizileri en az iki tekrarlı olarak yapılan PCR işleminden sonra Macrogen firmasına dizi verilerinin eldesi için gönderilmiş ve kısa gen bölgelerinin dahi gen dizileri forward ve revers primerleri ile dizilenerek kontrollü çalışılmıştır. Macrogen firmasından elde edilen dizi verilerinin kalitesi Sequencer, Mega programlarıyla tek tek incelendikten sonra birleştirilip, Eztakson programında en yakın tip örnekleriyle karşılaştırılmıştır. Ardından BLAST analizleri yapılarak DNA dizilerinin doğruluğu teyit edilmiştir. Protein kodlayan gen bölgelerinin ayrıca aminoasit dizileri elde edilip, doğruluğu protein BLAST analizleriyle kontrol edilmiştir. İnsersiyon, delesyon gibi hatalar içermeyen dizilerin depozit işlemi, National Center for Biotechnology Information (NCBI) web sayfasında Banklt veya Sequin submit aracıyla gerçekleştirilmiştir. Tek bir karakter hatasını dahi kabul etmeyen yeni sisteme göre hazırlanan veri setleri, NCBI-Banklt aracıyla sekiz basamaktan oluşan bir prosedürle (NCBI) gen bankasına veri girişleri yapılmıştır. 23 16S rRNA dizisi, 35 *rpoB* ve 14 *gyrB* gen dizisinin depozit işlemi tamamlandıktan sonra diziler NCBI merkezi tarafından incelenmiş ve hata olduğu belirlenen dizilerle ilgili düzeltme yapılması istenmiştir. Düzeltme yapılan veriler, depozit işlemlerinin yapıldığı Banklt sayfasından giriş yapılarak veya gb-admin@ncbi.nlm.nih.gov adresinden iletilmiştir. Depozit edilen verilerin ön inceleme sonuçlarında doğruluğu belirlenmesi ile NCBI tarafından kayıt (accession) numaraları verilmiştir. Yapılan çalışmalarda 1 *Gordonia*, 3 *Kribbella*, 4 *Micromonospora* izolatı, 13 *Nocardia*, 1 *Nocardioides* ve 2 *Nonomuraea* izolatının *rpoB* gen bölgesi dizilerinin deposit işlemi tamamlanmıştır. 3 *Kribbella* (DSM 18824^T, DSM 19227^T, DSM 17345^T), 4 *Nocardia* (DSM 45078^T, N1373^T, N1357^T, N1187^T) ve 2 *Nocardioides* (DSM 43109^T, DSM 43366^T) tip türünün de *rpoB* gen bölgesi dizileri veri bankalarına depozitlenmiştir. 2 *Actinomadura,* 1 *Micromonospora*, 7 *Nocardia*, 1 *Nocardioides* ve 2 *Nonomuraea* izolatları ile *Nocardia jinanensis* DSM 45048T, *Nocardioides luteus* DSM 43366T, *Nonomuraea maheshkhaliensis* DSM 45163T ve *Nonomuraea salmonea* DSM 43678T tip türlerinin *gyrB* gen bölgesi dizileri veri bankalarına kayıtlanmıştır.

Sonuç: Çalışmada, *Actinomadura* (M23; JQ319632, MD49; JQ319633), *Nonomuraeae* (FMN02; JQ040830, FMN03; JQ040831) ve *Nocardioides* (FMN08; JQ040833) cinsine ait *gyrB* gen bölgesi dizilerinin gen bankalarına veri girişi ilk kez yapılmıştır. Benzer şekilde, *Kribbella* (FMN22; JQ040845, FMN26; JQ349539, FSN23; JQ040843), *Nonomuraeae* (FMN02; JQ040837, FMN03;

JQ040838), *Nocardioides* (FMN08; JQ040844) ve *Promicromonospora* (FFN01; JQ349532) izolatlarının *rpoB* gen bölgelerinin dizileri ilk defa gen bankasına veri olarak kazandırılmıştır. Yapılan çalışmayla, *Kribbella*, *Nocardia*, *Nocardioides* ve *Nonomuraea* cinslerine ait bazı tip türlerinin de *rpoB* ve *gyrB* gen bölgesi dizileri ilk kez gen banka verileri depozit edilmiş ve *Micromonospora*, *Streptomyces* gibi cinslerde ise mevcut verilerin zenginleştirilmesine yardımcı olmuştur. Doğru DNA ve protein verileri NCBI tarafından kabul edildikten 2-3 hafta sonra tüm gen bankalarıyla paylaşılmakta ve istenilen gen bankasından kayıt (accession) numarası ile temin edilebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: 16S rRNA, *gyrB, rpoB*, NCBI, depozit işlemleri

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi PYO.FEN.1904.09.009 Proje ve F-473 nolu proje tarafından desteklenmiştir

PC–070

Probiyotik Özellik Gösteren Bazı Laktik Asit Bakterilerinde Ekzopolisakkarit Miktarının Tespiti İçin Uygun İzolasyon Yönteminin Belirlenmesi

Kübra Almacıoğlu, Fadime Kıran, Harun Önlü, Erol Karataş, Özlem Osmanağaoğlu
Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tandoğan, ANKARA,
almacioglukubra@gmail.com

Amaç: Endüstriyel uygulamalarda geniş kullanım alanına sahip olan ekzopolisakkaritler (EPS) bazı mikroorganizmalar tarafından salgılanan ve hücre büyümesine yardımcı olan biyofilmin yapısındaki anahtar moleküller olarak oldukça önemlidirler. Bununla beraber insanlarda anti-tümör, anti-viral ve antiinflamatuar ajanlar olarak da çeşitli fizyolojik aktivitelere sahiptirler. Bu çalışmada evrensel probiyotik kriterlere cevap olan insan kaynaklı üç farklı laktik asit bakteri (LAB) suşunun EPS üretim kapasitelerinin araştırılması ve maksimum üretimin belirlenebilmesi amacıyla uygun izolasyon yönteminin kantitatif olarak tespiti amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada daha önce gerek *in vitro* gerekse *in vivo* çalışmalar neticesinde evrensel probiyotik kriterleri taşıdığı belirlen insan kaynaklı 3 farklı LAB suşu kullanılmıştır. *Pediococcus pentosaceus* OZF pediyosin AcH/PA-1 üreticisi olup anne sütünden izole edilmiştir. Enterocin A üreticisi olan *Enterococcus faecium* OZ-MG1 anne sütü ile beslenen bebek gaytasından, *Lactobacillus brevis* OZ-MG8 ise sağlıklı bayan vajinal sekresyonundan izole edilmiştir.

EPS izolasyonu, farklı konsantrasyonlarda trikloroasetik asit (TCA) ve aseton ile muamelenin ardından farklı sıcaklık ve sürelerde etanolde bekletme basamağı içeren 5 farklı yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Standart, farklı konsantrasyonlarda hazırlanan glukoz esas alınarak oluşturulmuştur. EPS tayini ise fenol sülfirik asit yöntemi ile mg/L olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmamızda kullanmış olduğumuz 5 farklı yöntem değerlendirildiğinde TCA ve etanol presipitasyonu ile değişen sürelerde inkübasyon içeren yöntemler oldukça başarılı bulunmuştur. Literatürde sıklıkla kullanılan ve inkübasyon içermeyen yöntemlerle karşılaştırıldığında 10 kat fazla verim elde edilmiştir. EPS üretimi suşlar açısından değerlendirildiğinde ise en yüksek EPS miktarı *P. pentosaceus* OZF suşunda gözlemlenmiştir.

Sonuç: Özellikle izolasyon yöntemlerinin bazı basamaklarında polisakkarit kaybının tespiti ve suşa özgü polisakkarit yapısı EPS izolasyonu için seçici bir yöntem kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Bu çalışmada ileriki çalışmalara temel oluşturacak olan EPS tayini için 3 farklı LAB suşuna ait en verimli ve seçici izolasyon yöntemi tespit edilmiştir. İlerleyen aşamalarda, saflaştırma işlemini takiben EPS'nin immünomodülatör etkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Laktik asit bakterileri, probiyotik, ekzopolisakkarit

PC–071

Ege Denizinden İzole Edilen *Achnantes taeniata'*dan Früstül Eldesi ve Katkı Malzemesi Olarak Kullanımı

[a]Kutsal Kesici, [b]Doğuş Zeren, [a]Atakan Sukatar, [b]Mustafa Güden
[a]Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir,
[b] İzmir Yüksek Teknoloji Enstittüsü Gülbahçe Köyü 35430 Urla,İzmir,
kutsalkesici@gmail.com

Amaç: Ege Denizinden toplanan ve laboratuvar şartlarında tek tür bazında izolasyonu gerçekleştirilen *Achnanthes taeniata'*nın nitrik asit digesyon yöntemiyle yakılması, früstül eldesi ve polimerik malzemede katkı malzemesi olarak kullanım özellikleri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Ege Denizi'nden toplanan *Achnanthes taeniata*'nın laboratuvar ortamında izolasyonu gerçekleştirilmiş ve fotobioreaktörlerde optimum koşullar altında büyük çapta kültüre alınarak biokütle eldesi sağlanmıştır. Elde edilen biokütleden nitrik asitle digesyon yöntemi ve yüksek dereceli fırınlarda yakma işlemi uygulanarak organik materyalin uzaklaştırılması sağlanmış ve yüksek oranda silika içeren kabuklar (früstül) elde edilmiştir. Bu früstüller polimerik malzemelerin içine belirli oranlarda koyularak mukavemeti arttırıcı katkı malzemesi olarak kullanılmıştır.

Bulgular: *Achnanthes taeniata*'nın *XRF* analizine göre elde edilen kabuklarda %80,21 oranında SiO_2'nin bulunduğu belirlenmiştir. Früstül katkılı ve katkısız olmak üzere farklı epoksi kompozit numuneleri hazırlanmış ve kompozitlerin mekanik özellikleri arasındaki fark belirlenmiştir.

Sonuç: Mekanik karakterizasyon sonucunda diatom katkısının epoksi matris üzerinde mukavemet artırıcı bir etkiye sahip olduğu gözlenmiştir. Böylece doğal bir katkı malzemesi olan diatomların malzeme üretim teknolojileri için gelecek vaadettiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Früstül, Ege Denizi, Polimerik malzeme

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK 1001- Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programınca 108T758 nolu proje ile desteklenmiştir.

PC–072

Dut Pekmezi Üretiminden Arta Kalan Dut Posasının Asit Hidrolizasyonunun Optimizasyonu

[a]Mehmet Nuri Aydoğan, [a]Zeynep Çınar, [b]Serkan Örtücü, [a]Özden Canlı, [a]Murat Özdal,
[a]Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum
[b]Erzurum Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum
mnaydogan@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada, bölgesel bir atık olan dut posasının mikrobiyolojik vasatlarda karbon kaynağı olarak kullanılabilmesi için, H_2SO_4 ve HCI olmak üzere iki farklı asitte, farklı konsantrasyon ve sürelerde hidrolize edilerek, kullanılabilir şeker miktarını arttırmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Erzurum'un Uzundere ilçesinden toplanan dut posası, kurutularak un haline getirilmiştir. Ardından, 10 ml'lik cam test tüplerine 1'er gram dağıtılarak, üzerlerine 1-1,5-2 ve 2,5 N H_2SO_4 ve HCI çözeltilerinden 5 ml ilave edilmiştir. Bu tüpler 90°C'ye ayarlanmış su banyosunda 30, 60, 90 ve 120 dakika boyunca tutularak, hidrolizasyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu sürelerin sonunda tüpler, oda sıcaklığına kadar soğutulmuş ve çözünmeyen kısım atılarak, sıvı kısım 5N NaOH ile pH 7'ye ayarlanmıştır. Kontrol grubunu, dut posasından elde edilen unun, 90°C'de asit içermeyen saf suda belirtilen sürelerde bekletilmesi ile elde edilen çözelti oluşturmuştur. Toplam şeker miktarı DNS metodu ile belirlenerek, sonuçlar SPSS 15 paket programında ($p<0,05$) değerlendirilmiştir.

Bulgular: HCl kullanılarak yapılan hidrolizasyonda, en düşük şeker miktarı 46,2 g/100g ile 1N konsantrasyonda 30. dakikada belirlenirken; en yüksek şeker konsantrasyonu ise 72,4 g/100g olarak yine 1N konsantrasyonda 90. dakikada kaydedilmiştir. H_2SO_4 ile yapılan hidrolizasyon işlemlerinde ise, en düşük şeker miktarı 51,1 g/100g ile 1N konsantrasyonda 30. dakikada belirlenirken; en yüksek şeker konsantrasyonu ise 71,1 g/100g olarak yine 1N konsantrasyonda 120. dakikada kaydedilmiştir.

Sonuçlar ve Tartışma: Her iki asit uygulamasında da en yüksek şeker miktarları, 1N konsantrasyonda elde edilmiş olup; 1,5-2 ve 2,5 N'lik konsantrasyonlarda şeker miktarları zaman ilerledikçe düşmüştür. Bu veriler yüksek asit konsantrasyonlarında şekerlerin bozulduğunu göstermektedir. Kontrol grubunda gözlenen şeker miktarları, 30. dakikada 32,7g/100g olup; zaman geçtikçe azalmaktadır. Bu oran 120. dakikada 27,6 grama kadar düşmüştür. Dolayısıyla karbon kaynağı olarak kullanılması hedeflenen dut posası, besi yeri olarak kullanılmadan önce mutlaka hidroliz işlemine tabi tutularak içeriğindeki kompleks şekerler kullanılabilir forma sokulmalıdır. 1N HCl ve 90 dakika ile 1N H_2SO_4 ve 120 dakikada elde edilen şeker miktarları arasında istatistiki ($P<0.05$) olarak fark yoktur. Fakat endüstriyel boyutta düşünüldüğünde en yüksek maliyet gerektiren kalemlerden olan ısıtma işleminin minimum seviyede tutulması amaçlandığında 90 dakikalık işlem süresi daha ekonomik bulunmuş ve dut posasının hidrolizi için 1N HCL çözeltisi ve 90 dakika hidroliz süresi önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dut atığı, Hidrolizasyon, DNS metodu

Teşekkür: Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Destekleme Birimi tarafından 2011/81 numaralı proje ile desteklenmiştir.

PC–073

alkanna tinctoria bitkisinin antimikrobiyal ve DNA koruyucu aktivitesinin belirlenmesi

[b]Mehmet Özaslan, [b]Ahmet Çakmak, [a]Bektaş Tepe, [c]Çağla Bozkurt Güzel, [b]Didem Işık Karagöz, [b]İbrahim Halil Kılıç, [b]Hasan Akgül, [a]Mustafa Çilkız, [a]Mehmet Tahir Hüsunet , [a]Harun Baltaş

[a]*Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Fen Fakültesi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, Türkiye*

[b]*Biyoloji Bölümü, Fen- Edebiyat Fakültesi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye*

[c] *Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Eczacılık Fakültesi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye*

kilic@gantep.edu.tr

Amaç: Bu çalışma *Alkanna tinctoria* bitkisinin antimikrobiyal aktivitesi ve DNA koroyucu aktivitesinin incelenmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada kullanılan *Alkanna tinctoria* bitkisi Gaziantep bölgesinden toplandı. Toprak üstü kısmı gölgede kurutulup, öğütülerek toz haline getirildi. Tartım işlemi yapıldıktan sonra soxhlet cihazıyla metanol ekstraktı çıkarıldı. Daha sonra evaporasyon ile metanol uzaklaştırıldı. Ekstrakt, su ve kloroform yardımıyla polar ve nonpolar bileşenlerine ayrıştırılıp, liyofilizatör yardımıyla toz haline getirildi. Antimikrobiyal aktivite tespitinde ise minimum inhibisyon konsantrasyonu (MİK) testi uygulandı. Özütlerin MİK değerlerinin belirlenebilmesi için CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) tarafından önerilen sıvı mikrodilüsyon yöntemi kullanıldı. Antimikrobiyal aktivite testinde 7 bakteri türüve 1 maya türü kullanıldı. DNA koruyucu aktivite pBR322 plasmid DNA'sının ultraviyole ışınları ve hidrojen peroksit varlığında korunabilmesi esasına dayalı olarak gerçekleştirildi.

Bulgular: *Alkanna tinctoria* bitkisinin antimikrobiyal aktivitesi özütün farklı konsantrasyonlarda gösterdikleri etkiyle belirlenmiştir. DNA koruyucu aktivitenin belirlenmesi farklı konsantrasyonlarda hazırlanan özütün içerisindeki pBR322 plasmid DNA'sının hidrojen peroksit ve ultraviyole ışınlara maruz bırakılmasıyla ekstraktın koruyucu aktivitesinin olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuç: *Alkanna tinctoria*en iyi bakteriosit etkiyi *Staphylococcus aureus ATCC 29213* suşunda göstermiştir. Farklı konsantrasyonlarda hazırlanan özütün pBR322 plasmid DNA'sı ile muamelesi sonucunda H_2O_2 ve UV ışınlarından DNA'nın korunabilmesi 0.02*mg/µl* konsantrasyonda gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Alkanna tinctoria,* pBR322 plasmid DNA, Antimikrobiyal, MİK

PC–074

Bazı Turunçgil Anaçlarının *in vitro* Koşullarda Mikroçoğaltım Olanaklarının Araştırılması

[a]Özhan Şimşek, [b]Dicle Dönmez, [b]Melda Boncuk,
[b]Fatma Aslan, [a,b]Yıldız Aka Kaçar, [a]Turgut Yeşiloğlu
[a]Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana,
[b]Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Adana
osimsek@cu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmanın amacı; turunçgillerde anaç olarak kullanılan Tuzcu 3131 turuncu, Carrizo sitranjı ve Kleopatra mandarininin *in vitro* koşullarda mikroçoğaltım olanaklarının belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bitkisel materyaller Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Turunçgil Gen Kaynakları Koleksiyonu içerisinden temin edilmiştir. Çalışmada kullanılan bitkisel materyellere ait tohumların *in vitro* koşullarda çimlendirilmesi sağlanmıştır. Yüzey sterilizasyonunda tohumlar %70'lik etil alkol'de 2 dk. bekletildikten sonra 3 defa steril saf su ile yıkanmış, ardından 15 dakika % 20'lik sodyum hipoklorid çözeltisinde (2-3 damla Tween-20) bekletilmiş ve 3 defa steril saf su ile yıkanmıştır. Sterilizasyon sonrası tohumlar MS (Murashige ve Skoog, 1962) basal ortamı içeren tüplere aktarılmıştır. Tohumlar 6 hafta süresince büyütme odası koşullarında kültüre alınmıştır (16 saat aydınlık 8 saat karanlık, ±25°C). Tohumların çimlenmesi ile oluşan bitkicikler alınarak mikroçoğaltım denemesi kurulmuştur. Bu amaçla BAP (benzil amino purin) içermeyen kontrol ortamı, BAP 0.5 mg/L ve BAP 1 mg/L konsantrasyonlarını içeren MS besin ortamı hazırlanmış ve bitkicikler besin ortamına transfer edilmiştir. Bitkicikler ayda bir alt kültüre alınmışlardır. Üçüncü altkültür sonrasında, çoğalmış bitkicikler 1 mg/L IBA (indol butirik asit) içeren besin ortamına aktarılmış ve 1 ay sonra oluşan köklü bitkilerin boyları ve kök uzunlukları ölçülmüştür.

Bulgular: Deneme 4 tekerrür olacak şekilde tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuştur. Deneme sonucunda elde edilen kardeşlenme oranları, bitki boyu, bitki kök uzunluklarına ait verilerle varyans analizi gerçekleştirilmiş ve ortalamalar arasındaki farklar LSD testi ile karşılaştırılmıştır. İstatistik analizler SPSS paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda gerçekleştirilen istatistik analizlerine dayalı olarak, Carrizo sitranjında diğer iki genotipe göre daha yüksek oranda bir çoğaltım gerçekleştiği belirlenmiştir. BAP konsantrasyonları karşılaştırıldığında ise BAP içermeyen ortamda dikkate değer bir çoğaltımın olmadığı, BAP 0.5 mg/L, BAP 1 mg/L konsantrasyonları içeren ortamlarda ise çoğaltımın daha yüksek oranda olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Çalışmada Tuzcu 3131 turuncu, Kleopatra mandarini ve Carrizo sitranjının mikroçoğaltım olanakları araştırılmıştır. Sonuç olarak, bitki büyüme düzenleyicilerden olan BAP'ın çalışmada kullanılan turunçgil anaçlarının çoğaltılmasında etkin sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Turunçgil, mikroçoğaltım, BAP, doku kültürü

PC–075

Antimicrobial Potential of *Glycyrrhiza glabra* Root Extracts

Meltem Asan Ozusaglam, Kubra Karakoca
Department of Biology, Faculty of Art and Science, Aksaray University, Aksaray, meltemozusaglam@gmail.com

Objectives: The licorice plant (*Glycyrrhiza glabra,* Family *Leguminoceae*) has been used by physician and herbalists since the earliest of times. The main ingredient of *G. glabra* is glycyrrhizin, a substance 50 times sweeter than sucrose, with cortisone-like effects. The aim of the present study was to investigate antimicrobial potential of dicholoromethane and n-hexane extracts of *G. glabra*. As far as our literature survey could ascertain, *G. Glabra* dicholoromethane and n-hexane root extracts, have not been biologically investigated.

Materials and Methods: The antimicrobial potential of the plant was evaluated according to disc diffusion and microdilution broth methods. The following microorganisms were used in the screening of antimicrobial activity: Seven gram negative bacteria namely, *Escherichia coli* ATCC 11229, *Escherichia coli* ATCC 35218, *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella enteritidis* ATCC 13076, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Shigella sonnei* Mu:57, *Yersinia enterocolitica* NCTC 11175, four gram positive bacteria namely, *Listeria monocytogenes* ATCC 7644, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Bacillus cereus* RSKK 863, *Micrococcus luteus* NRRL B-4375 and a yeast namely, *Candida albicans* ATCC 10231.

Results:The antimicrobial test results showed that different root extracts of *G. glabra* exhibited antimicrobial activity against twelve tested microorganisms (11 bacteria and 1 yeast). The results of disc diffusion method indicated that, the highest inhibitory activity of *G. glabra* dicholoromethane and hexane root extracts was determined against *M. luteus* NRRL B-4375 (19.58 mm) and *B. cereus* RSKK 863 (17.74 mm), respectively. Also, n-hexane root extract of *G. glabra* exhibited a stronger antimicrobial activity in comparison with dicholoromethane root extract in general. The minimum inhibitory concentration values for test microorganisms which were sensitive to the root extracts of *G. glabra* were in the range of 0.65-45 µg/µl.

Conclusion: This study indicated that dicholoromethane and n-hexane root extracts of *G. glabra* showed various antimicrobial effects on the microorganisms listed above. The results indicate that *G. glabra* root extracts presents a noteworthy potential of antimicrobial activities. Therefore, *G. glabra* root extracts can be used as a natural preservative ingredient in food and/or pharmaceutical industry.

Key words: Antimicrobial, extract, *Glycyrrhiza glabra*, root

PC–076

Investigation of Ligninolytic Enzyme Productions by Submerged and Solid State Fermentations

[a]Merve Akpinar, [b]Raziye Ozturk Urek
[a]*Dokuz Eylul University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Chemistry Department, Izmir*
[b]*Dokuz Eylul University, Faculty of Science, Chemistry Department, Biochemistry Division Izmir*
mmerve.akpinar@gmail.com

Objectives: Lignin degradation by fungi or their specific enzymes has been focus of a large number of biotechnological studies. The most efficient lignin degraders are fungi of the white rot group. Of these, *Pleurotus* species are commercially important edible mushroom species. These fungi can be cultivated on a wide variety of substrates, including plant residues. Therefore, there has been an increasing trend to use of solid state fermentation (SSF) process which is prevalent for enzyme production in recent years. In this study; the aim is to investigate production conditions of lignin peroxidase (LiP), manganese peroxidase (MnP), aryl alcohol oxidase (AAO) and laccase (Lac) enzymes from *Pleurotus eryngii* in submerged (SF) and solid state fermentations by using peach waste during 20 days on stationary conditions at 28˚C. In addition, protein, reducing sugar and nitrogen amounts were also researched.

Materials and Methods: Ligninolytic enzymes by *P. eryngii* were performed with submerged and solid state fermentation during 20 days on stationary conditions at 28˚C. The enyzme activities of LiP, MnP, AAO and Lac and also levels of protein, reducing sugar and nitrogen were determined spectrophotometrically. Chemical analyses of peach waste were performed in terms of lignin, total carbohydrate and cellulose.

Results: The reducing sugar and nitrogen levels were sharply decreased up to 5th day on SF and SSF cultivations, then nearly stable, so that the cultivation was reached to critical reducing sugar and nitrogen concentration. The maximal Lac activity in SSF cultivation was obtained as 1383.395 U/L, and this value was 2.32-fold higher than that of SF. The maximal MnP activty in SSF was determined as 326.755 U/L on 7th day. And, there were LiP and AAO activites on both SSF and SF conditions.

Conclusion: According to these results, ligninolytic enzyme productions were higher in SSF compared to SF. This situation showed that the investigated ligninolytic enzymes can be produced economically in the process of biotransformation of this waste.

Keywords: ligninolytic enzymes, solid state fermentation, submerged fermentation, *Pleurotus eryngii*

PC–077

Manyetik Jelatin Nanopartiküller ile Akciğer Kanseri Tedavisi

Merve Yaşa, Merve Abdulhayoğlu, Aslı Özge Cihnioğlu,
Habibe Yılmaz, Güliz Ak, Şenay Hamarat Şanlıer
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyokimya Bölümü, Bornova, İzmir, ysmerve@gmail.com

Amaç: Akciğer kanseri tedavisi sürecinde kemoterapinin yan etkilerinin ortadan kaldırılması amacıyla hedefe yönelen gemsitabin (Gemzar) içeren manyetik jelatin nanopartiküller hazırlanması ve manyetik jelatin nanopartiküllere ilaç adsorpsiyon koşullarının optimizasyonunun yapılarak ilaç salımının izlenmesidir.

Gereçler ve Yöntem: Jelatin (Tip B, bovine skin) , aseton Tekkim; glutaraldehit Merck firmalarından sağlanarak kullanılmıştır.

Jelatin nanopartikül sentezi amacıyla iki basamaklı desolvasyon metodu kullanıldı. Jelatin nanopartiküllerinin hazırlanmasında jelatin konsantrasyonu, pH ve aseton akış hızının nanopartikül oluşum verimi üzerine etkisi desolvasyon yüzdesi hesaplanarak incelendi. Hazırlanan nanopartiküllere manyetik özellik kazandırmak amacıyla demir oksit nanopartiküllerinin jelatin içerisinde enkapsülasyonu sağlandı. Gemsitabin ilacı adsorpsiyon tekniği ile manyetik jelatin nanopartiküllere yüklendi ve adsorpsiyon verimine pH, adsorpsiyon süresi, ilaç konsantrasyonu ile sıcaklığın etkisi ilaç enkapsülasyon verimi hesaplanarak belirlendi. *İn vitro* ortamlarda ilaç salım çalışmaları yapılarak serbest ilacın salımı ile hazırlanan formülasyonun salımı karşılaştırıldı.

Çalışma süresince spektrofotometre (Perkin Elmer Lambda 35 UV/VİS Spectrometer), zeta boyut analiz cihazı (Malvern Nano SZ, Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Kimya Mühendisliği Bölümü), geçirimli elektron mikroskobu (TEM) (JEOL JEM-2100F, Muğla Üniversitesi, ALM), taramalı elektron mikroskobu (SEM) (Phillips XL-30S FEG ve FEI Quanta 250 FEG, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, MAM) cihazları kullanılarak elde edilen bulgular yorumlandı.

Bulgular: Jelatin nanopartiküllerinin oluşumu üzerine farklı jelatin konsantrasyonları ile yapılan çalışmada desolvasyon verimi %5 (w/v) konsantrasyonu için desolvasyon verimi % 83, pH 12 için %91,6 olarak bulundu. Çalışma sonucunda 1 ml/dk aseton akış hızında %83,3 oranında verim ve 136 nm ile en düşük boyutun elde edildiği belirlendi. Nanopartiküllerin yapısının küresel olduğu ve kuru formunun boyutunun yaklaşık 120 nm olduğu SEM görüntüleri ile gösterildi.

Gemsitabin ilacının adsorpsiyonunda öncelikle farklı tampon sistemleri ile pH 3-9 aralığı incelendi. En yüksek adsorplama veriminin pH 4 asetat tamponunda gerçekleştiği saptandı ve adsorpsiyon verimi ilaç enkapsülasyon verimi hesaplanarak % 74,1 olarak belirlendi. Adsorpsiyon süresinin etkisinin belirlenmesi amacıyla değişen sürelerde manyetik jelatin nanopartiküllere ilaç adsorpsiyonu gerçekleştirildi ve 15 saatlik süre sonunda % 61,6'lık bir verim elde edildi.

Kanserli dokuların pH değerinin 5-6 arasında olması sebebiyle hazırlanan formülasyonun bu pH değerinde daha yüksek ancak serbest ilaç formuna göre daha kontrollü ilaç salması istenmektedir. Hazırlanan nanopartikül formülasyonunun salımının serbest gemsitabine kıyasla kontrollü ve yavaş olduğu ve pH 5'te beklendiği gibi daha yüksek ilaç salımı yaptığı görüldü.

Sonuç: Hazırlanan formülasyonun kontrollü ilaç salım karakteri göstermesi nedeniyle akciğer kanserine yönelik tedavi için yan etkilerin azaltılması ve terapötik indeksin artırılması sayesinde potansiyel bir hedefli kontrollü ilaç taşıyıcı sistem olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Nanopartikül, manyetik jelatin nanopartikül, gemsitabin, ilaç taşıyıcı.

PC–078

Tavuk Tüyü Peptonu Kullanılarak *Xanthomonas campestris* MO-2 Tarafından Ksantam Gum Üretimi

Murat Özdal, Esabi Başaran Kurbanoğlu, Özlem Gür
Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum, mozdal@atauni.edu.tr

Amaç: Ksantam gum, *Xanthomonas campestris* bakterisi tarafından üretilen, ticari öneme sahip mikrobiyal bir polisakkarittir. Bu çalışmada endüstriyel atık bir maddenin ekonomik olarak değerlendirilmesi düşüncesiyle tavuk çiftlikleri atığı olan tavuk tüylerinin alkali olarak hidrolizinden elde edilen tavuk tüyü peptonu kullanılarak *Xanthomonas campestris* fermantasyonuyla ksantam gum üretilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Xanthomonas campestris* MO-2 çürümüş bitki dokularından izole edilmiştir. Bakteri, önce Yeast extract-Malt broth besiyeri içeren inokülasyon ortamında geliştirilmiş ve %10 oranında fermentasyon besiyerine inokülasyon için kullanılmıştır. Ksantam gum üretiminde kullanılan kontrol besiyerinin bileşimi 40 g/l glikoz ve mineral tuzlardan oluşmaktadır. Ksantam gum üretiminde etkili tavuk tüyü peptonu miktarını belirlemek için, 0 (kontrol ortamı), üretim ortamına 1-10 g/l tavuk tüyü peptonu eklenmiştir. pH 7 'ye ayarlanarak ve 121^0 C'de 20 dk. otoklavlanmıştır. Kültür karıştırmalı inkübatörde 30 ^oC'de 72 saat 200 rpm'de inkübe edilmiştir.

Bulgular: Çürümüş bitki dokularından elde edilen 3 farklı *Xanthomonas campestris* izolatları ksantam gum verimi için kontrol ortamında denenmiş ve en fazla polisakkarit üreten lokal *Xanthomonas campestris* MO-2 izolatı çalışmalarda kullanılmıştır. Kontrol ortamına çeşitli konsantrasyonlarda ilave edilen tavuk tüyü peptonu ilavesinden sonra 7 g/l olan konsantrasyonu ksantam gum üretimi için en iyi sonucu vermiştir. Kontrol ortamında 11,8 g/l ksantam gum üretilirken kontrol ortamına 7 g/l tavuk tüyü peptonu ilavesiyle 23,10 g/l ksantam gum elde edilmiştir. Optimum konsantrasyona kadar (1-7 g/l) ksantam gum üretimi, glikoz kullanımı ve biyomas artışı kontrol grubu ve daha yüksek oranda tavuk tüyü peptonu kullanılan ortamlara göre artış göstermiştir. Bunlara paralel olarak fermentasyon süresinde bir kısalmaya da neden olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen sonuçlara göre tavuk tüyü peptonu ksantam gum üretimini önemli ölçüde artırmıştır. Bu artış muhtemelen zengin amino asit ve mineral içeriğinden kaynaklanmaktadır. Bu çalışma ile ksantam gum üretiminde tavuk tüyü peptonunun kullanılabileceği gösterilmiştir. Bu atığın değerlendirilerek ekonomiye kazandırılmasıyla bu atığın neden olduğu çevre kirlilikleri de önlenmiş olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tavuk tüyü peptonu, *Xanthomonas campestris*, ksantam gum, fermantasyon
Teşekkür: Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2011/116).

PC–079

Koçboynuzu Peptonu Kullanılarak *Serratia marcescens* MO-67 Tarafından Prodigiosin Pigmentinin Üretimi

[a]Murat Özdal, [a]Esabi Başaran Kurbanoğlu, [a]Özlem Gür, [b]Serkan Örtücü, [a]Ömer Faruk Algur
[a]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum*
[b]*Erzurum Teknik Üniversitesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum*
mozdal@atauni.edu.tr

Amaç: Prodigiosin *Serratia marcescens* ve diğer bazı bakteriler tarafından üretilen kırmızı renkli bir pigment olup antimikrobiyal, antikanser, UV koruyucu gibi tıbbi özelliklere sahip biyolojik olarak aktif sekonder bir metabolittir. Bu önemli pigmentin üretilmesinde koçboynuzu peptonu kullanılarak pigment veriminin artırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Serratia marcescens* MO-67 çekirge sindirim sisteminden izole edilmiştir ve 16S rDNA analizi ile tanımlanmıştır. Nutrient broth ortamında geliştirilen bakteriler kontrol ortamı (%1 gliserol veya % 0,5 glikoz, 0,3 g/l yeast ekstrakt) ve kontrol ortamına çeşitli oranlarda koç boynuzu peptonu ilave edilerek pH 7, 28 ^{0}C, 200 rpm fermentasyon şartlarında pigment oluşumu sağlanmıştır. Prodigiosin pigmentinin optimum absorbans değeri UV spektrofotometre ile 534 nm olarak belirlenmiş ve bakteri konsantrasyonu OD 600 nm'de ölçülmüştür. Prodigiosin miktarı asidik metanol kullanılarak µg/ml olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Kontrol ortamı ve nutrient broth ortamıyla karşılaştırıldığında koçboynuzu peptonu bulunan ortamın hem pigment hem de bakteri gelişmesi için daha uygun olduğu bulunmuştur. Pigment üretimi için 3 g/l' lik koçboynuzu peptonu ilavesi en uygun bulunmuş ve bu konsantrasyondan fazlası pigment verimini düşürmüştür. 48 saat sonunda nutrient broth ortamında 1,53 µg/ml, gliserol içeren kontrol ortamında 0,76 µg/ml ve gliserol içeren kontrol ortamına 3 g/l'lik koçboynuzu peptonu ilavesi sonucunda 39,4 µg/ml prodigiosin pigmenti üretilmiştir. Kontrol ortamında glikoz kullanıldığında ise pigment oluşmayıp, bu strain için glikozun pigment üretimini inhibe ettiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Koçboynuzu peptonun prolin, alanin, glutamik asit, aspartik asit ve methionin gibi amino asitlerce zengin oluşu ve uygun konsantrasyonlarda Ca, Fe ve mineral tuzları içeriğinde bulundurması nedeniyle yüksek oranda prodigiosin pigmenti üretilmesine olanak sağlamaktadır. Bu atığın değerlendirilerek kazanılacak ekonomik yararın yanı sıra, oluşan çevre kirlilikleri de önlenmiş olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Koç boynuzu peptonu, *Serratia marcescens*, prodigiosin, fermentasyon

PC–080

Sucuk Kaynaklı Enterokok İzolatlarının Antimikrobiyel Aktivite Potansiyellerinin Belirlenmesi

[a]Sine Özmen Toğay, [b]Mustafa Ay
[a]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi
Gıda Mühendisliği Bölümü, Çanakkale,
[b]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi
Biyoloji Bölümü, Çanakkale
may@comu.edu.tr

Amaç: Çalışmada doğal fermente sucuklardan elde edilen *Enterococcus faecium* ve *Enterococcus faecalis* izolatlarının *Listeria* spp. gibi patojen ve gıdalarda bozulma yapıcı bazı bakterilere karşı gösterdikleri antimikrobiyel aktivite potansiyelleri değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *Enterococcus faecium* ve *Enterococcus faecalis* izolatlarının *Listeria monocytogenes*, *Listeria ivonovii*, *Listeria inocua*, *Staphylococcus aureus* ve *Enterococcus faecalis* gibi Gram-pozitif bazı patojen ve gıdalarda bozulma yapıcı bakterilere karşı antimikrobiyel aktivite özelliklerinin araştırılması amacıyla agar damlatma ve agar difüzyon teknikleri ayrı ayrı kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda doğal fermente sucuk kaynaklı 18 adet enterokok izolatından iki tanesinin *Listeria monocytogenes*'e, bir tanesinin *Staphylococcus aureus*'a, ve 7 tanesinin ise *Enterococcus faecalis*'e karşı antimikrobiyel aktivite gösterdiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen sonuçlar doğrultusunda antimikrobiyel aktivite potansiyelleri bulunduğu belirlenen izolatların gıda endüstrisinde fonksiyonel kültür olarak kullanılabilme durumlarının araştırılması amacıyla bakteriyosin üretim potansiyellerinin de belirlenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda yapılacak ileri çalışmalarda izolatların antimikrobiyel aktivite özelliklerinin bakteriyosin kaynaklı olup olmadığının belirlenmesi amacıyla izolatlara uygulanacak biyokimyasal testlerin yanında izolatlarda bakteriyosin kodlayan bazı genlerin (*entA*, *entB*, *entP*, *entL50A-entL50B*, *bac31*, *ent1071A-ent1071B*, *entQ*, vb) varlığının belirlenmesi gerektiği de düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, doğal fermente sucuk, antimikrobiyel aktivite

Teşekkür: Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu'nca desteklenmiştir (Proje No: 2011/080).

PC–081

pistacia vera bitkisinin olgun ve ham perikarplarının fitokimyasal içeriği, antimikrobiyal, antioksidan ve DNA koruyucu aktivitesinin belirlenmesi

[a]Mustafa ÇİLKIZ, [b]İbrahim Halil KILIÇ, [a]Bektaş TEPE, [b]Didem Işık KARAGÖZ,
[a]Mehmet Tahir HÜSUNET, [b]Derya İŞLER, [a]Şeyda BERK,
[c]Çağla BOZKURT GÜZEL, [b]Hasan Akgül, [b]Mehmet ÖZASLAN
[a] *Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Fen Fakültesi, Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas, Türkiye*
[b] *Biyoloji Bölümü, Fen- Edebiyat Fakültesi, Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep, Türkiye*
[c] *Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Eczacılık Fakültesi,*
İstanbul Üniversitesi, İstanbul, Türkiye
karagoz@gantep.edu.tr

Amaç: Bu çalışma *Anacardiaceae* familyasına ait bir bitki olan *P. vera* bitkisinin ham ve olgun perikarplarının fitokimyasal içeriği, antimikrobiyal aktivitesi, antioksidan ve bitkinin DNA koroyucu aktivitesi üzerine etkisinin incelenmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada kullanılan *P. vera*bitkisininolgun ve ham meyve perikarpları Gaziantep Üniversitesi kampüsünden toplandı. Toprak üstü kısmında bulunan meyve kabukları gölgede kurutulup, öğütülerek toz haline getirildi. Tartım işlemi yapıldıktan sonrasoxhlet cihazıyla metanol ekstraktları çıkarıldı. Daha sonra evaporasyon ile metanol uzaklaştırıldı. Ekstrakt, su ve kloroform yardımıyla polar ve nonpolar bileşenlerine ayrıştırılıp, liyofilizatör yardımıyla toz haline getirildi. Fitokimyasal içerikleri HPLC-DAD ile belirlendi. Antimikrobiyal aktivite tespitinde ise minimuminhibisyon konsantrasyonu (MİK) testi uygulandı. Özütlerin MİK değerlerinin belirlenebilmesi için CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute) tarafından önerilen sıvı mikrodilüsyon yöntemi kullanıldı. Antimikrobiyal aktivite testinde 7 bakteri türüve 1 maya türü kullanıldı. Antioksidan aktivite Rel Assay Total Antioksidan Kit Yöntemiyle çalışıldı. DNA koruyucu aktivitepBR322 plasmid DNA'sının ultraviyole ışınları ve hidrojen peroksit varlığında korunabilmesi esasına dayalı olarak gerçekleştirildi.

Bulgular: : *P. vera* bitkisinin olgun ve ham perikarplarının antimikrobiyal aktiviteleri özütlerinin farklı konsantrasyonlarda gösterdikleri etkiyle belirlenmiştir. Olgun perikarpta HPLC-DAD ile yapılan analizde gallik asit, proto-kateşik asit, p-hidroksibenzoik asit ve vanilik asit bulunurken, ham perikarptaek olarak rozmarinik asit tespit edilmiştir. Rel Assay Total Antioksidan Kit ile ham ve olgun perikarpın TAS ve TOS sonuçları elde edilmiştir. DNA koruyucu aktivitenin belirlenmesi farklıkonsantrasyonlarda hazırlanan özütler içerisindeki pBR322 plasmid DNA'sının hidrojen peroksit ve ultraviyole ışınlara maruz bırakılmasıyla ekstraktlarınkoruyucu aktivitesinin olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuç: Bitkinin olgun ve ham meyve perikarpları en iyi bakteriosit etkiyi *Staphylococcus aureus ATCC 29213* suşunda göstermiştir. HPLC-DAD analizlerinde de en baskın fenolik bileşik gallik asit olarak tespit edilmiştir. Olgun perikarpta TAS sonucu % 98.847 bulunurken, TOS sonucu % 1.153 olarak tespit edilmiştir. Ham perikarpında TAS sonucu % 99.255 bulunurken, TOS sonucu % 0.745 olarak tespit edilmiştir. Farklı konsantrasyonlarda hazırlanan özütlerin pBR322 plasmid DNA'sı ile muamelesi sonucunda H_2O_2 ve UV ışınlarından DNA'nın korunabilmesi olgun ve ham perikarplarda 0.04 *mg/µl*konsantrasyonda gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *P.vera,* pBR322 plasmid DNA, HPLC-DAD, Antimikrobiyal, MİK, Antioksidan

PC–082

Çeşitli Besi Ortamlarının *Thymus pseudopulegioides* Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Etkilerinin Araştırılması

Mustafa Günaydın, Ersan Bektaş, Mustafa Cüce, Atalay Sökmen
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon
i.m.g_61@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde doğal olarak yetişen *Lamiaceae* familyasına ait *Thymus pseudopulegioides* Klokov&Des-Shost. türüne ait tohumların çimlenebileceği en uygun besi ortamının tespiti amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *T. pseudopulegioides* tohumları Ağustos sonunda Rize-Anzer yaylasında doğal olarak yetişen habitatlarından elde edildi. Toplanan tohumlar kurutma kâğıtları içerisinde 2 ay boyunca +4 °C'de bekletildi. Tohumların sterilizasyon öncesi ve sonrası canlılık testleri yapıldı. Tohumlar besi ortamına ekilmeden önce iki farklı yöntem kullanılarak yüzey sterilizasyonuna tabi tutuldu. Birinci yöntemde, tohumlar 1 saat musluk suyunda yıkandıktan sonra %20'lik ticari çamaşır suyu içerisinde 10 dk. çalkalanarak bekletildi. Daha sonra, 3 kez steril saf su içeren kaplarda 5'er dakika bekletildikten sonra besi ortamına aktarıldı. Diğer yöntemde ise tohumlar 12 saat %5'lik sukroz çözeltisinde bekletildikten sonra 30 dk. H_2O_2 ile yüzey sterilizasyonuna tabi tutuldu ve besi ortamına ekildi. Yüzey sterilizasyonları yapılan tohumların 4 farklı besi ortamında (Linsmaier & Skoog, White Medium, Schenk & Hildebrant ve Gamborg B5 temel besi ortamları) çimlenme yüzdeleri araştırıldı. Tüm besi ortamlarına %2 sukroz ve %0,8 agar eklendi ve pH 5.7-5.8 aralığına ayarlandı. Besi ortamlarının sterilizasyonu otoklavda (121 °C, 1.1 atm. 15 dk.) yapıldı. Besi ortamlarına ekilen tohumların çimlenme yüzdeleri ve süreleri takip edildi.

Bulgular: Sterilizasyon öncesi yapılan canlılık testlerinden, tohumların %61,2 canlı olduğu tespit edildi. Sterilizasyon sonrası yapılan canlılık testlerinde ise denenen iki yöntemin tohumların canlılıkları üzerinde olumsuz etkiye sahip olmadığı ve tohumların %59,7 oranında canlı olduğu tespit edildi. Ancak tohumlar besi ortamına aktarıldıktan sonra, %20'lik çamaşır suyu ile yapılan sterilizasyonda daha sık kontaminasyona rastlandı. Temel besi ortamlarının çimlenme üzerine etkisinin araştırıldığı çalışmalarda ise besi ortamlarının tohumların çimlenme oranları ve süreleri üzerinde farklı etkilerinin olduğu belirlendi. Tohumların çimlenme oranları ve çimlenmeye başlama süreleri sırasıyla Linsmaier & Skoog temel besi ortamında %90,19/11. gün, White Medium temel besi ortamında %71,18/6. gün, Schenk & Hildebrant temel besi ortamında %60,91/7. gün ve Gamborg B-5 temel besi ortamında %90,93/5. gün olarak belirlendi. Çimlenme süreleri ve çimlenme yüzdeleri göz önünde bulundurulduğunda, en uygun besi ortamı Gamborg B5 temel besi ortamıdır. Bunun yanında Linsmaier & Skoog temel besi ortamı da yüksek çimlenme oranına sahiptir.

Sonuç: Literatür incelendiğinde *T. pseudopulegioides* türünün doku kültürü ile çoğaltımı hakkında bir rapora rastlanmamıştır. Yapılan bu çalışma sonraki çalışmaların (kallus kültürleri, organogenez, somatik embriyogenez gibi) başlangıç aşaması niteliğindedir. Çimlenme üzerinde etkili ortamın tespit edilmesi daha sonraki çalışmalarda kullanılacak olan besi ortamının ne olacağı konusunda bilgi vermektedir.

Anahtar Kelimeler: *T. pseudopulegioides,* doku kültürü, Gamborg B5, Linsmaier & Skoog.

Teşekkür: Arazi çalışmalarında yardımını esirgemeyen Sayın Onur TOSUN'a teşekkür ederiz.

PC–083

Erkek ve Dişi Sakız Ağaçlarının (*Pistacia lentiscus*) Çeliklerinden Zorlama Teknikleri Yoluyla *in Vitro* Kültürlerin Başlatılması

[a]Nazan Çalar, [b]Hakan Yıldırım, [a]Mahir Binici, [a]Fatih Mehmet Kılınç,
[a]Ömer Faruk Akdemir, [a]Ahmet Onay
[a] Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Diyarbakır
[b] Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Diyarbakır
nazancaglar@windowslive.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı; geleneksel yöntemlerle çoğaltılması zor olan olgun sakız ağacının, in vitro mikroçoğaltılmasında kullanılacak sürgün uçlarının elde edilmesi için uygun bir zorlama tekniği geliştirmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Çeşme yöresinde iyi kalitede sakız verdiği tespit edilen erkek ve dişi sakız ağaçlarının 1-2 yaşlı dallarından alınan 20-25 cm uzunluğundaki çelikler kullanılmıştır. Çeliklere uygulanan zorlama teknikleri sonucu; apikal, lateral ve latent gözlerden meydana gelen birkaç cm uzunluğundaki sürgünler kültür başlatma çalışmalarında kullanılmıştır. Çalışılan zorlama teknikleri genel olarak iki grupta ele alınmış olup: (1) Katı ortam; a.Torfa dikim, b.Torfta yüzey daldırması, c. Perlitte yüzey daldırması ve (2) Sıvı ortam; a. Steril saf su, b. 30 gl^{-1} sukroz içeren steril saf su, c. 100 ml l^{-1} MS makroelementlerini içeren steril saf su. (Sıvı ortam uygulamalarında 1 l'lik beher kullanılmış olup, ortamlar günlük olarak yenilenmiştir. Sıvı ortam uygulamaları bitki büyüme odasında, katı ortam uygulamaları ise alıştırma (aklimatizasyon) odası şartlarında yapılmıştır).

Bulgular: Hem erkek hem dişi varyeteler için katı ortam içerisinde en iyi sonucu perlitte yapılan yüzey daldırması vermiştir. Ortamda bulundurulan çeliklerin hiçbirinin canlılığını kaybetmediği görülmüştür. Dişi varyetelerde yaklaşık %70, erkek varyetelerde ise yaklaşık %55 oranında çelikten in vitro kültür başlatılmasında kullanılabilecek sürgünler elde edilmiştir. Diğer katı ortamlarda da farklı oranlarda canlı çelik miktarları elde edilmiş olmasına rağmen, bu çeliklerden düşük oranlarda sürgün oluşturan çelik tespit edilmiştir. Bununla birlikte, katı ortamların tamamından elde edilen sürgünlerin sterilizasyonu uygun ve yeterli miktarda sterilant ile yapılmış olmasına rağmen, kültürlerde görülen endojen kaynaklı bakteriyel enfeksiyon nedeniyle aksenik olarak alkültür çalışmalarında kullanılabilecek temiz materyal elde edilememiştir. Bu amaçla yapılan sıvı ortam çalışmalarında ise, en iyi sonucu steril saf su uygulaması vermiştir. Yaklaşık %40-50 oranında sürgün oluşturan çelik elde edilen uygulama sonucunda; gelişen sürgünler uygun yüzey sterilizasyonuyla aksenik olarak in vitro kültür başlatılabilecek materyal elde edilmiştir.

Sonuç: Sakız ağacının olgun erkek ve dişi genotiplerinden in vitro aksenik rejenerantların eldesi ilk defa bu çalışmayla gerçekleştirilmiştir. Bu sonuçlar, iyi kalitede ve yüksek miktarda sakız veren genotiplerin hızlı çoğaltılması için kullanılacak in vitro çoğaltma tekniklerinin geliştirilmesine zemin oluşturması anlamında büyük öneme sahiptir.

Anahtar Kelimeler: *Pistacia lentiscus* L., Zorlama teknikleri, Çelik, Daldırma Yöntemleri.

PC–084

Katil Fenotip Gösteren Çeşitli Maya Strainlerinin Şarap Fermantasyonu İçin Değerlendirilmesi

Ahsen Afyoncu, Nermin Sarıgül
Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Burdur
sarigul@mehmetakif.edu.tr

Amaç: Şarap üretiminde özel olarak seçilmiş maya türlerinin kullanılması ile birçok ülkede çok iyi sonuçlar alındığı belirtilmektedir. Saflaştırıldıktan sonra karakterize edilerek, şarap fabrikalarının kültür koleksiyonuna katılan mayalar ile üretilen son ürünlerin kalitesinin, spontan fermentasyon yolu ile üretilenlerden daha iyi olduğu ifade edilmektedir. Çalışmamızda, önceki çalışmalarda bağlardan izole edilerek tanımlanmış olan mayalar üreme hızı, diğer mayaları öldürme kapasiteleri incelenerek şarap fermentasyonu için seçilmişlerdir ve şarap fermentasyonları değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan maya suşları İspanya Extremadura Bölgesindeki bağlardan izole edilmiştir. Maya büyümesi spektrofotometrik olarak %2 ve %10 oranında YEPD sıvı besiyerine, %2 oranında melas besiyerine inokulum yapılarak belirlenmiştir. Fermentasyon hızı fermentasyon süresince şıra ortamındaki mayaların şeker tüketim miktarı incelenerek belirlenmiştir.

Bulgular: S. *cerevisae* E7AR1 suşunun ortalama olarak en yüksek üreme hızına sahip olduğu belirlenmiştir. %2 inokulum oranı ile YEPD ve melas besiyerinde *S. cerevisae* E7AR1 suşunun ikilenme süresi sırasıyla 1,96 saat ve 3 saat olarak hesaplanmıştır. %10 inokulum oranı ile YEPD sıvı besiyerinde yapılan büyüme eğrileri çalışmalarında *S. cerevisae* E7AR1 suşunun ikilenme süresi 11,27 saat olarak hesaplanmıştır ve *Saccharomyces* strainleri içinde EX1160 suşundan sonra (8,57 saat) en kısa ikilenme süresine sahip olduğu belirlenmiştir.

Gelişme ve üreme durumu incelenen mayalar arasında biyokütle artışı ve hızı bakımından *S. cerevisiae E7AR1* straini, *T. delbrueckii CH126*, *T. delbrueckii EX1180* ve *T. delbrueckii BP4412* strainleri şarap yapımında kullanılmak üzere seçilmiştir. Ayrıca spontan olarak da şarap fermentasyonu gerçekleştirilmiştir.

Fermentasyon süresince şıra ortamındaki mayaların şeker tüketim miktarı incelendiğinde; kırmızı ve beyaz üzüm şırasında en iyi şeker tüketim kapasitesinin *S. cerevisiae E7AR1* (Şıra 2) ve *T. delbrueckii BP4412* + *S. cerevisiae E7AR1* (Şıra 5)'de olduğu gözlenmiştir.

Sonuç: Kırmızı ve beyaz şarapta yapılan değerlendirmeler sonucunda en kötü üretim*T. delbrueckii* BP4412 + *S. cerevisiae* E7AR1 ko-kültürü ile en iyi üretim ise *S. cerevisae* E7AR1 yapılan fermentasyonda elde edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Saccharomyces cerevisae*, *Torulaspora delbrueckii,* şarap fermentasyonu.

PC–085

Mısır Maserasyon Sıvısından Elde Edilen Asit Hidrolizatının Mikroorganizma Sayımında Pepton Kaynağı Olarak Kullanımı

[a]Murat Özdal, [a]Özlem Gür, [a]Neslihan Yüce, [b]Serkan Örtücü, [a]Ömer Faruk Algur
[a]Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum,
[b]Erzurum Teknik Üniversitesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum
neslihanyuce4454@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada, fermentasyon ortamlarında azot kaynağı olarak kullanılan mısır maserasyon sıvısı HCl asit ile hidrolize edilmiş ve bu hidrolizatın bakteri sayım işlemlerinde pepton kaynağı olarak kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Mısır maserasyon sıvısı 6N HCl ile 121°C'de 60 dakika hidrolizasyona bırakılmış ardından iki farklı şekilde nötralize edilmiştir. Birinci nötralizasyon işleminde sadece NaOH kullanılırken, ikinci nötralizasyonda ise NaOH, KOH, $Ca(OH)_2$ ve $Mg(OH)_2$ bazları kullanılmıştır. Kurutulan mısır maserasyon hidrolizatları, öğütülerek toz haline getirilmiş (MMT) ve besiyeri, nutrient agar içeriğinde bulunan pepton yerine farklı konsantrasyonlarda MMT eklenerek hazırlanmıştır. İnokulüm için et, süt, su ve toprak örneklerinden seri dilüsyonlar hazırlanmış ve dökme plak metodu ile ekim yapılmıştır. Sayımlar 24, 48 ve 72 saat inkübasyondan sonra gerçekleştirilerek, mikroorganizma üretme potansiyelleri nutrient agardan elde edilen sonuçlarla karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Denemeye alınan iki farklı hidrolizatdan elde edilen koloni sayım sonuçları, kullanılan örnek çeşidine göre farklılık göstermiştir. Nutrient agar ortamındaki pepton miktarına eşit oranda MMT kullanıldığında; et ve su örneklerinde ikinci nötralizasyon, toprak örneklerinde ise birinci nötralizasyon sonucu elde edilen hidrolizat ile kontrol arasındaki farkın istatistiki olarak önemsiz ($p<0,05$) olduğu bulunmuştur. Süt örneğinde ise, nutrient agar ortamı daha uygun bulunmuş ve bunu ikinci nötralizasyonla elde edilen MMT izlemiştir. Ancak 4,6 g/l birinci nötralizasyonla elde edilen MMT kullanıldığında, kontrol ortamıyla aradaki farkın istatistiki olarak önemsiz ($p<0,05$) olduğu bulunmuştur. Yapılan optimizasyon çalışmalarında, ikinci nötralizasyon işlemi ile elde edilen MMT'nin 5.6 g/l, birinci nötralizasyon işlemi ile elde edilen MMT'nin ise ekimi yapılacak numunenin çeşidine göre 4,6 ile 9,2 g/l arasında pepton kaynağı olarak besiyerine katılması durumunda nutrient agarla aynı ya da daha iyi sonuçlar verdiği bulunmuştur ($p<0,05$).

Tartışma ve Sonuç: Karışık bazik solüsyonla nötralizasyon sonucu elde edilen MMT, sadece NaOH ile elde edilen MMT'ye göre daha az miktarlarda daha iyi sonuçlar vermiştir. Bu durum muhtemelen karışık solüsyonda bulunan bazlardan gelen K, Ca ve Mg elementlerinin, kullanılan asidin Cl grubu ile birleşerek KCl, CaCl ve MgCl gibi temel besiyeri bileşenlerini kendiliğinden karşılamasından kaynaklanmaktadır.

Bu çalışma ile mısır maserasyon sıvısından elde edilen asit hidrolizatının, mikroorganizma sayımında pepton kaynağı olarak kullanılabileceği gösterilmiştir.

Anahtar kelimeler: Mısır maserasyon sıvısı, asit hidrolizi, pepton

PC–086

Nanobiyoteknoloji ve Uygulama Alanları

[a]Nilgün Özdemir, [b]Jülide Erkmen
[a]*Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Su Ürünleri Bölümü, Erzurum*
[b]*Atatürk Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü, Erzurum*
nilgun_ozdemir@hotmail.com

Milimetrenin milyonda birine karşılık gelen "nano" ile biyoloji ve biyokimyaya dayalı yöntemleri araştıran ve teknoloji temelli bir çalışma alanı olan "biyoteknoloji" tanımlarının birleşmesi ile oluşmuş nanobiyoteknoloji, nanoteknolojideki gelişmelerin moleküler biyoloji ve genetik alanlarında yaptığı önemli katkıların sonunda, yeni bir bilimsel disiplin olarak ortaya çıkmıştır. Amaç, biyolojik sistemlerin çalışma prensiplerini, DNA, RNA, lipidler, proteinler gibi yapıları ve bu yapıların birbirleriyle olan ilişkilerini nano düzeyde araştırmak diğer taraftan da bu yapıları ve etkileşimleri daha dayanıklı, daha hızlı hareket eden, istendiği zaman planlanmış hedefe varacak materyaller ve yapılar kullanarak taklit edebilmektir. Bu sayede kanser, enfeksiyon ve alerjiye karşı tedaviler, eksik veya yanlış çalışan genetik bilginin düzeltilerek genetik bozukluklara dayanan hastalıkların tedavisi, özellikle birçok biyolojik reaksiyonu durduran veya istenilen yönde gitmesini sağlayacak biyolojik moleküllerin (özellikle antibadiler ve diğer proteinler, antisense özellikte oligonükleotidler) ilaç olarak kullanımı, bakteriyel hastalıkların tanı ve tedavisinde geliştirilen yeni biyosensörler, tıbbi görüntülemede kullanılan Quantum dotların özelliklerinin değiştirilmesi, 3-D hücre kültürü, hücre zarı proteinlerini bütün halde koruyan nanoparçacıklar nanobiyoteknoloji sayesinde geliştirilmektedir. Bununla birlikte nanobiyoteknoloji tarım, hayvancılık, tekstil, endüstri, gıda vb. birçok dalda genetik modifikasyonlar ile ürün türünü, verimliliğini artırmak ve ekonomik üretim olanağı sağlamak yönünde de kullanılmaktadır. Bunların doğru yapılması, risklerinin belirlenmesi ve ortadan kaldırılması için de hem genetik değişimlerin hem de bunların ürünlerinin son derece hassas ve hızlı olarak tanınması ve miktarlarının belirlenmesine ve gelecekte mutlaka moleküler düzeyde ölçüm yapan, nanoteknolojinin şimdilik çoğu bilinmeyen veya ürüne dönüştürülemeyen avantajlarını kullanan yeni yaklaşımlara ihtiyacı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Nanobiyoteknoloji, biyolojik sistemler, tıp, biyomedikal, tarım ve hayvancılık

PC–087

Mentha longifolia Hudson subsp. *longifolia* Bitkisi Uçucu Yağının *Streptococcus Mutans*'a Karşı Antibiyofilm Etkisi

[a]Rukiye Boran, [b]Özgür Ceylan, [c]Nurdan Saraç, [d]Aysel Uğur, [a]Tuba Baygar
[a]*Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kötekli, Muğla*
[b]*Muğla Üniversitesi, Ula Ali Koçman Meslek Yüksekokulu, Arıcılık Programı, Ula, Muğla*
[c]*Muğla Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Laboratuvar Teknikleri Programı, Marmaris, Muğla,*
[c]*Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Temel Bilimler Anabilim Dalı, Ankara*
sarac_63@hotmail.com

Amaç: Ağız hastalıkları dünya çapında önemli bir sağlık sorunu olmaya devam etmektedir. Bu hastalıklar patojen bakterileri barındıran biyofilm formasyonu ile ilişkilidir. Diş çürüğü ve ağız hastalıklarını azaltmak için dental biyofilmi kontrol etmek en büyük yaklaşımlardan biridir. Dental plağa ve diş çürümesine neden olan en önemli etkenin ise Gram (+) bir bakteri olan *S. mutans* olduğu bilinmektedir. Geleneksel antiseptik ve antibiyotikler mikrobiyal direncin yaygınlığını artırmaktadır. Diğer taraftan, enfeksiyon hastalıklarının tedavisi için alternatif antimikrobiyal tıbbın gelişmeye ihtiyacı vardır. Bu nedenlerden dolayı çalışmada, *M. longifolia* subsp. *longifolia* bitkisine ait uçucu yağın dental plağa neden olan *S. mutans* CNCTC 8/77 bakterisine karşı olan antibiyofilm etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *M. longifolia* subsp. *longifolia* bitkisinin toprak üstü kısımları çiçeklenme döneminde Adana ve çevresinden toplanmış ve laboratuvara getirilerek teşhis edilmiştir. Bitkiye ait uçucu yağ, su distilasyonu ile elde edilmiştir. Uçucu yağın minimal inhibisyon konsantrasyonu (MİK) belirlenmiş ve MİKx8, MİKx4, MİKx2, MİK, MİK/2, MİK/4, MİK/8 konsantrasyonlarda uçucu yağların antibiyofilm etkileri incelenmiştir. Bakteriye ait biyofilm formasyonu ve uçucu yağın antibiyofilm etkinliği SEM ile görüntülenmiştir.

Bulgular: *M. longifolia* subsp. *longifolia* uçucu yağının *S. mutans*'a karşı MİK değeri 1.25 µl/ml olarak belirlenmiştir. Antibiyofilm etkinliği en yüksek MİKx8 konsantrasyonunda % 30.5 oranında görülürken, en düşük etki MİK/4'te % 17.5 oranında belirlenmiştir. MİK/8 konsantrasyonda ise biyofilm oluşumu etkilenmemiştir.

Sonuç: Elde edilen bu verilere göre *M. longifolia* subsp. *longifolia* uçucu yağının *S. mutans*'ın biyofilm oluşumuna karşı etkili olduğu *in vitro* koşullarda ve SEM görüntüleri ile tespit edilmiştir. Diş yüzeyinde, protezlerde, implantlarda gelişen, başta diş çürümeleri olmak üzere çeşitli dental sorunlara yol açan bakteriyel biyofilmi engelleme özelliğinden yola çıkılarak, bu uçucu yağın ağız sağlığı açısından değerlendirilebileceği, antibiyofilm etkili preparatların gelişmesine öncülük edeceği ve ağız bakım ürünlerinde içerik olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Antibiyofilm, *Mentha longifolia* ssp. *longifolia*, *Streptococcus mutans*, dental plak

PC–088

Muğla Yöresinde Doğal Olarak Yayılış Gösteren *Lavandula stoechas* L. ssp. *Stoechas* Uçucu Yağının Antibiyofilm Aktivitesi

[a]Nurdan Saraç, [b]Özgür Ceylan, [c]Aysel Uğur, [d]Rukiye Boran, [d]Tuba Baygar
[a]*Muğla Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tıbbi Laboratuvar Teknikleri Programı, Marmaris, Muğla*
[b]*Muğla Üniversitesi, Ula Ali Koçman Meslek Yüksekokulu, Arıcılık Programı, Ula, Muğla*
[c]*Gazi Üniversitesi, Diş Hekimliği Fakültesi, Temel Bilimler Anabilim Dalı, Ankara*
[d]*Muğla Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kötekli, Muğla*
sarac_63@hotmail.com

Amaç: Muğla yöresinde doğal olarak yayılış gösteren *L. stoechas* ssp. *stoechas* uçucu yağının, çoğul antibiyotik dirençli *Pseudomonas* ve *Staphylococcus* türleri üzerindeki antibiyofilm aktivitesi belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Muğla yöresinden toplanan bitki örneklerine ait uçucu yağ, su distilasyonu ile elde edilmiştir. Uçucu yağın antibakteriyel aktivitesi tüp dilüsyon yöntemi, antibiyofilm aktivitesi mikroplaka biyofilm yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. En yüksek antibiyofilm aktivitesi görülen suşun biyofilm formasyonu SEM ile görüntülenmiştir.

Bulgular: Uçucu yağın Gram (+) bakterilere karşı en düşük MİK (Minimum inhibisyon konsantrasyonu) değeri (1 µl/ml) *Staphylococcus aureus* MU 40'a karşı belirlenmiştir. Gram (-) bakteriler içerisinde en düşük MİK değeri (5 µl/ml) *Pseudomonas fluorescens* MU 181 ve *Pseudomonas aeruginosa* MU 188'e karşı tespit edilmiştir. En güçlü biyofilm inhibisyonu, 25 µl/ml konsantrasyonda, Gram (-)'lerde *P. aeruginosa* MU 188'e karşı % 84.41 ve Gram (+) bakterilerde *S. aureus* MU 40'a karşı % 69.44 olarak belirlenmiştir. Aynı konsantrasyondaki en düşük antibiyofilm aktivitesi ise, *P. fluorescens* MU 180 suşuna karşı tespit edilmiştir (% 21.54). Uçucu yağın konsantrasyonu ve antibiyofilm aktivitesi paralel olarak artış göstermiştir. Uçucu yağ, çalışmada kullanılan tüm suşlarda biyofilm oluşumunu inhibe etmiştir.

Sonuç: *L. stoechas* ssp. *stoechas* uçucu yağının, çoğul antibiyotik dirençli *Pseudomonas* ve *Staphylococcus* suşlarına ait biyofilm oluşumunu, özellikle MİK değerinde ve MİK değerinin üzerindeki konsantrasyonlarda önemli oranda inhibe ettiği mikroplaka biyofilm yöntemi ve SEM görüntüleri ile tespit edilmiştir. Bu çalışma ile elde edilen bulgular; suni kalp kapakçıkları, implantlar, kateterler, diş protezleri vb. medikal yüzeylerde bakterilerin, özellikle çoğul antibiyotik direncine sahip olanlarının meydana getirebileceği biyofilmin bu ürünle engellenmesi açısından son derece önemlidir.

Anahtar Kelimeler: *Lavandula stoechas* ssp. *stoechas*, MİK, antibiyofilm aktivitesi

PC–089

Elektronik Burun Kullanılarak Bazı Alg Örneklerinin Karşılaştırılması

[a]Nurgül Senyücel, , [b]Servet Senyücel, [c]Ali Rahmi Fırat, [c]Hüseyin Erduğan
[a] *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Çanakkale Meslek Yüksek Okulu Makine Bölümü, Çanakkale*
[b] *Webvizyon Çalışma Grubu, Kent Konseyi, Çanakkale*
[c]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale*
nursenyucel@gmail.com

Amaç: Elektronik burun kullanılarak *Rhodophyta*, *Ochrophyta* ve *Chlorophyta* bölümlerine ait ikişer örnek üzerinden koku karşılaştırması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, *Rhodophyta* bölümünden *Ceramium* Roth ve *Polysiphonia* Greville*, Ochrophyta* bölümünden *Petalonia* Derbes & Solier ve *Colpomenia* **(Endlicher**) Derbes & Solier ve *Chlorophyta* bölümünden ise *Enteromorpha* Link in Nees ile *Cladophora* Kützing cinsleri örnek olarak seçilmiştir. Elektronik burun; üç boyutlu, kapalı, hava ve su izolasyonu olan, kapaklı ve koku tanıma bölümüne sahip cihazdır. Örneklerdeki gaz ve/veya bileşik koku moleküllerinin analizi, sabit sıcaklık ve sabit basınçta difüzyon hızlarına göre gerçekleşmektedir. Çalışılan örnekler analizden önce kurutulmuş ve her birinden ikişer gram tartılmıştır. Daha sonra üzerlerine 3 ml saf su eklenerek elektronik burunun koku tanıma bölümüne konulmuş ve örneklerin difüzyon hızına uygun olarak SnO_2 sensörler ile analizleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Elektronik burun ile koku analizinde üç sensör kullanılmaktadır. Bunlarda Sensör 2 alkol gruplarına yüksek duyarlılığa sahiptir. Sensör 1 ise dokulardaki bozunma/çürüme kokularına karşı duyarlıdır. Alg örnekleriyle yapılan analizde sensör 2'deki sonuçlara göre en fazla koku değeri *Enteromorpha* cinsinde, en düşük koku değeri ise *Colpomenia* cinsinde görülmüştür. Sensör 1 deki sonuçlarda en az bozunma ve çürüme *Petalonia* cinsinde, en fazla bozunma ve çürüme ise *Enteromorpha* cinsine belirlenmiştir.

Sonuç: Alg örneklerinde elektronik burun ile koku analizi sonucunda sensör 2 deki değerler birbirinden belirleyici oranda farklı bulunmuştur. Yine sensör 1 deki analiz sonuçlarında da bozunma ve çürüme koku değerlerinde de anlamlı sonuçlara ulaşılmıştır. *Enteromorpha* cinsindeki koku gerilim değerinin yüksek olmasında biriktirdiği ağır metallerin etkisinin olduğu düşünülmektedir. Elektronik burunda bozunma ve çürüme koku gerilim değerlerinin yüksek çıkması da *Enteromorpha* cinsinin bozunma ve çürümeye karşı dayanıklı olmadığını göstermektedir. *Petalonia* cinsinde bozunma ve çürüme hızının düşük olması bünyesindeki maddelerin etkinliğinin bir sonucu olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Elektronik burun*, Ceramium, Enteromorpha*, *Petalonia*, Çanakkale.

PC–090

Doğal Ortamda Yayılış Gösteren ve *in vitro* Çoğaltılan *Digitalis trojana* Türünde Kardenolid İçeriklerinin Karşılaştırılması

Nurşen Çördük, Cüneyt Akı
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Terzioğlu Kampüsü, Çanakkale, nursencorduk@comu.edu.tr

Amaç: *Digitalis trojana* Ivan. Kaz Dağlarına endemik ve tıbbi öneme sahip bir bitki türüdür. *Digitalis* türlerinde bulunan kardiyoaktif glikozitler farmakolojik etkilerinden dolayı kalp hastalıklarında ve ritim bozukluğu tedavisinde en etkili ilaç olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, *D. trojana* türünün *in vitro* mikroçoğaltımı ve çoğaltılan bu bitkilerdeki kardenolid içeriklerinin ve tiplerinin belirlenmesi ve aynı içeriklerin doğal ortamda yayılış gösteren bitkiler ile karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kazdağlarına yapılan araziler kapsamında farklı lokalitelerden *D. trojana* örnekleri toplanmıştır. I*n vitro* çoğaltım amacı ile *D. trojana* türünün yaprak eksplantları 0.1 mg/L NAA+ 3.0 mg/L BAP, %3 sükroz, %0.7 agar, 2 mg/L PVP içeren MS ortamında kültüre alınmıştır. Bu kültür ortamlarında üretilen 17 haftalık bitkiler, kardenolid analizi için kullanılmıştır. Araziden toplanan ve i*n vitro* üretilen bitkilerin yapraklarındaki kardenolidlerin ekstraksiyonu yapılarak HPLC ile analiz edilmiştir.

Bulgular: İlk aşamada türün *in vitro* çoğaltımı için kültüre alınan eksplantlarda sürgün rejenerasyonu meydana gelmiştir. Devam eden kültürler boyunca oluşan sürgünlerin çoğaltımı, geliştirilmesi ve köklendirilmesi gerçekleştirilmiştir. Köklendirilen 17 haftalık sağlıklı bitkiler, kardenolid analizi için kullanılmıştır. Bitki yapraklarındaki gitoksigenin, lanatosid C, digoksin ve digitoksin miktarları belirlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda tespit edilen kardenolidlerin doğal ortamda yayılış gösteren bitkilerin yapraklarında, *in vitro* bitkilerin yapraklarına göre daha yüksek oranda bulunduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Yapılan bu çalışma ile *Digitalis trojana* türünün doğal ve *in vitro* üretilen bitki örneklerindeki kardenolid içeriği karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar, uzun yıllardır kardenolid kaynağı olarak kullanılan *Digitalis* türlerinin yanı sıra *Digitalis trojana* türünün kardenolid kaynağı olarak kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi için aydınlatıcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Digitalis trojana*, *in vitro*, sekonder metabolit, kardenolid.

PC–091

Yarrowia lipolytica TEM YL 5 Mayasından Ekstrasellüler Alkalin Proteaz Enziminin Saflaştırılması ve Karakterizasyonu

[a]Onur Akpınar, [a]Füsun Bahriye Uçar, [b]Aziz Akın Denizci
[a]Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
[b]TÜBİTAK, Marmara Araştırma Merkezi, Genetik Mühendisliği ve Biyoteknoloji Enstitüsü, Kocaeli
akpinar_onur@hotmail.com

Amaç: Daha önceki çalışmalarda, hem fenotipik hem de genotipik olarak tanısı gerçekleştirilen *Yarrowia lipolytica* TEM YL 5 mayasının ürettiği ekstrasellüler alkalin proteaz enzimi saflaştırılıp karakterizasyonu araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Daha önceden tanısı tapılan yirmi iki *Y. lipolytica* straini skim milk besiyerinde ekstrasellüler alkalin proteaz üretimi açısından taranmıştır. *Y. lipolytica* TEM YL 5 strainin ekstrasellüler alkalin proteazı 27°C, 150 rpm, 2 gün inkübasyonu sonucunda gliserol proteose pepton (GPP) sıvı besiyerinde üretilmiştir. Ekstrasellüler alkalin proteaz enzimi ultrafiltrasyon, Sephadex G-75 jel filtrasyon ve DEAE-selüloz iyon değişim kromatografisi ile saflaştırılmıştır. Ekstrasellüler alkalin proteaz enzim aktivitesi Takami yöntemi modifiye edilerek belirlenmiştir. SDS-PAGE yöntemi ile proteazın moleküler ağırlığı bulunmuştur. Ayrıca, enzimin optimum sıcaklık ve optimum pH'sı, yüzey aktif madde, proteaz inhibitörleri, metal iyonlarının enzim üzerine etkisi araştırılarak enzim karakterize edilmiştir.

Bulgular: Önceki çalışmalarda tanısı yapılan yirmi iki *Y. lipolytica* strainin sadece altı maya straini skim milk besiyerinde açılma zonu oluşturmuştur. Bu altı maya straini içerisinde en fazla açılma zonu oluşturan strainin *Y. lipolytica* TEM YL 5 olduğu saptanmış ve enzim üretimi için seçilmiştir. *Y. lipolytica* TEM YL 5 straini GPP ortamında üretilmiş ve maya hücreleri santrifüj edilerek uzaklaştırılmış ve 1665 ml süpernatant elde edilmiştir. Elde edilen süpernatant, 10 kDa cut-off özelliğe sahip bir polietersulfon filtreye karşı ultrafiltrasyon işlemi gerçekleştirilerek konsantre edilmiştir. Ultrafiltrat önce Sephadex G-75 jel filtrasyon kolonuna daha sonra DEAE-selüloz iyon değişim kolonuna uygulanmıştır. Enzim, DEAE-selüloz kromatografisi ile süpernatanttan 16,46 kat ve % 29,05 verimle saflaştırılmıştır. Enzimin moleküler ağırlığı SDS-PAGE yöntemi ile 30,50 kDa olup optimum sıcaklığı 30°C, optimum pH'sı 10,5 olarak belirlenmiştir. Enzim karakterizasyonu için kullanılan parametre olarak, proteaz inhibitörlerinden biri olan fenil metil sülfonil florid (PMSF) ile inhibe edildiği, bazı metal iyonları ve yüzey aktif maddeler ile ise aktivitesinde kayıplar olduğu saptanmıştır.

Sonuç: *Y. lipolytica* TEM YL 5'den elde edilen ekstrasellüler proteazın yüksek pH'da en yüksek aktivite gösterdiğinden bir alkali proteaz olduğu ve PMSF ile inhibe olduğundan bir serin proteaz olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Yarrowia lipolytica*, alkalin ekstrasellüler proteaz, enzim saflaştırma, enzim karakterizasyonu

Teşekkür: Protein saflaştırma çalışmalarının gerçekleştirildiği İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Biyoteknoloji ve Biyomühendislik Merkezi Araştırma Laboratuvar uzmanlarına, Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Öğretim Üyelerinden Doç. Dr. Ataç Uzel ve Doç. Dr. İhsan Yaşa'ya katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

PC–092

Anabaena sp.'nin Pigment İçeriklerine Bentazon Etkisi

Gülten Ökmen, Onur Türkcan, Pınar Erdal, Aysel Uğur
Muğla Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla
onrtrkcn@hotmail.com

Amaç: Çeltik alanlarından izole edilmiş siyanobakteriyel kültürlerin klorofil-a, β-karoten, fikosiyanin ve allofikosiyanin içerikleri üzerine bentazonun etkisini belirlemektir.

Gereç ve Yöntemler: Araştırmada kullanılan siyanobakteriyel türler, Dr. Gülten Ökmen'in (Muğla Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Muğla) daha önceki çalışmalarından temin edilmiş olup, *Anabaena* sp. GO4 ve *Anabaena* sp. GO10'dur. Azot içermeyen sıvı BG-11 besiyerinde kültive edilerek aktifleştirilen kültürler, pigment içeriklerine bentazonun etkisini belirlemek amacıyla farklı konsantrasyonlarda (6,25-200 mg/L) bentazon içeren azotsuz sıvı BG-11 besiyerlerinde 600 lüks ışık şiddeti altında 30 gün inkübasyona bırakılmıştır. İnkübasyon süresi sonunda tüm siyanobakteriyel kültürlerin pigment içerikleri belirlenmiştir. Farklı bentazon konsantrasyonları içeren BG-11 besiyerinde geliştirilen kültürlerin klorofil-a içerikleri Porra vd. (1989), β-karoten içeriği (www.cyanotech.com, 2002), fikosiyanin ve allofikosiyanin içeriği ise Boussiba ve Richmond (1979)'a göre saptanmıştır.

Bulgular: Siyanobakteriyel türlerin pigment içerikleri 100 mg/L bentazon konsantrasyonunda şiddetli bir şekilde baskılanırken, 200 mg/L bentazon konsantrasyonunda tamamen inhibe olmuştur. *Anabaena* sp. GO10'nun klorofil-a içeriği başlangıç bentazon konsantrasyonunda (6,25 mg/L) stimüle olurken, *Anabaena* sp. GO4'ün klorofil-a içeriği ise baskılanmıştır. Ancak artan bentazon konsantrasyonlarından klorofil-a içerikleri baskılanarak etkilenmiştir. β-karoten içerikleri üzerine bentazonun etkisi incelendiğinde benzer bir şekilde *Anabaena* sp. GO4'ün karoten içeriği başlangıçta baskılanmış, *Anabaena* sp. GO10'nun karoten içeriği ise stimule olmuştur ancak artan bentazon konsantrasyonlarından her iki türün karoten içeriği de baskılanarak etkilenmiştir. Fikosiyanin içerikleri üzerine bentazon etkisi ise iki türde de farklı olmuştur. *Anabaena* sp. GO10'da başlangıç bentazon konsantrasyonunda fikosiyanin içeriği kontrole yakın değer gösterirken, *Anabaena* GO4'te ise başlangıçtan itibaren inhibe olmuştur. Allofikosiyanin içeriklerin de ise, *Anabaena* sp. GO4'de başlangıçtan itibaren inhibisyon etkisi görülürken, *Anabaena* sp. GO10'da ise başlangıç bentazon konsantrasyonunda stimule olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Günümüzde siyanobakteriler hem azot fikse etme yeteneklerinden hem de zengin pigment içeriklerinden dolayı biyoteknolojik uygulamalarda dikkat çekmektedirler. Gıda ve tarım sektöründe yeni arayışların odağında bulunan siyanobakterilerin metabolik aktiviteleri ayrıca önem taşımaktadır. Siyanobakteriler çoğu çevresel streslere karşı tolerans göstermesine rağmen herbisitlere karşı hassasiyetleri değişmektedir. Bu nedenle çevresel streslere toleranslı, biyogübre potansiyeli olan yeni tür arayışları günümüzde giderek artmaktadır. Aynı zamanda çeltik alanlarında kullanılan herbisitlerin mikroorganizmalar üzerindeki olumsuz etkileri gıda sektörü için ayrıca önem arz etmektedir. Bunun nedeni mikrobiyal kaynaklı pigmentlerin doğal biyorenklendirici olarak kullanımlarının giderek artmasıdır. Çalışmanın sonucunda, *Anabaena* sp. GO4 türünün bentazona karşı gösterdiği toleransın yüksek olması ve yüksek pigment içeriklerinden dolayı biyogübre veya doğal biyorenklendirici olarak uygun aday olabileceği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Anabaena*, bentazon, pigment içeriği

PC–093

Invertase Production by *Aspergillus niger* Using Mulberry (*Morus*) Pulp

Özden Canlı, Nur Betül Kartal, Yağmur Ünver,
Esabi Başaran Kurbanoğlu, Ömer Faruk Algur, Mehmet Nuri Aydoğan,
Department of Biology, Atatürk University, Erzurum, Turkey
ocanli@atauni.edu.tr

Objectives: The aim of this study was to investigate the usability of mulberry pulp powder as carbon source for invertase production by *Aspergillus niger* and to optimize the fermentation conditions using Taguchi design of experiment (DOE).

Methods: Mulberry pulp was obtained from Erzurum (Uzundere) Turkey, dried in oven at 80°C, were milled to a fine powder with mill and termed as mulberry pulp powder (MPP). In the present study, two factors (MPP concentration and pH) that had significant effects on microbial invertase at two levels (preliminary experiments were carried out to determine the parameters range) were studied. The basal medium was formed as follows (except MMP) (g/l distilled water): 3 yeast extract, 1 KH_2PO_4. At the end of the incubation time, the whole sample of each flask was extracted by the addition of 100 ml sodium acetate buffer (0.1 M, pH 5.5) followed by incubation at 30°C and 150 rpm for 30 min. The culture filtrates were used as the crude enzyme source after vacuum filtration. One unit of invertase activity is defined as the amount of enzyme catalysing the liberation of 1 mmol of glucose from sucrose per minute.

Results and Discussion: The results showed that the obtained invertase activity had a great variation by the designed experimental conditions. S/N ratios demonstrated that the lowest invertase activity (6.61 U/ml) was obtained from the first experimental design, whereas the highest result (11.53 U/ml) was obtained from third experimental design. S/N ratio is used to determine the deviation of the quality characteristics from the desired value in Taguchi DOE. The minimization of noise factor ensures obtaining higher yield of enzyme production. Finally, analysis of variance (ANOVA) was employed to investigate which process parameter significantly affected the invertase production. ANOVA validated the MPP had the highest influential effect. Optimization process with Taguchi DOE is a suitable statistical experimental design for invertase production. Further experiments will run about the production of other enzymes that have industrial and commercial importance by different organisms.

Conclusion: This study showed that mulberry pulp could be evaluated as an alternative carbon source for microbial enzyme production due to its high nutrition content and easy and cheap availability when compared to expensive materials.

Keywords: *Aspergillus niger,* invertase, mulberry pulp, submerged fermentation

PC–094

Production of Inulinase by *Geotrichum candidum* Using Leek (*Allium ampeloprasum* var. *porrum*) as Substrate Under Low Magnetic Field Application

Özden Canlı, Esabi Başaran Kurbanoğlu, Serkan Erdal
Department of Biology, Atatürk University, Erzurum, Turkey
ocanli@atauni.edu.tr

Objectives: The aim of this study was to investigate the effects of low magnetic field (LMF) application on inulinase production by *Geotrichum candidum* and look for the usability of leek as a new substrate.

Methods: Leeks were obtained from local markets in Erzurum and washed, sliced, dried in oven at 80°C and finally were milled to a fine powder with mill. Solid state fermentation (SSF) was optimized using leek powder concentration, initial moisture content (%), initial pH and incubation time using normal magnetic field grown-yeast using classical one variable-at-a time method. To expose *G. candidum* to LMF at the levels of 4 and 7 mT, two wooden cyclindrical coils wrapped with copper wire were used. The whole sample of each flask was extracted by the addition of 100 ml sodium acetate buffer (0.1 M, pH 5.5) and after centrifugation the supernatant was used as crude enzyme. Inulinase activity was determined in the supernatant at 592 nm. One unit of inulinase activity is defined as the amount of enzyme catalyzing the liberation of 1µmol of glucose per min under the assay conditions.

Results and Discussion: The results showed that the highest inulinase production (371.4 U/gds) was obtained using 65% moisture content at 5.5 pH and 72 h of the fermentation. After LMF application, it was seen that both LMF applications affected *G. candidum* and caused increment on inulinase activity. The highest inulinase activity (535.2 U/g of dry substrate [gds]) was carried out at 7 mT on the magnetic field grown *G. candidum* and on the contrary the least activity was carried out by the control (412.1 U/gds). This work has an importance considering application of LMF on inulinase production by *G. candidum* in SSF using leek as sole carbon source. The results showed that the application of LMF was effective in getting higher inulinase activity; besides, utilization of LP instead of expensive sucrose or inulin provided cost-effective inulinase production.

Conclusion: This study showed that leek could be evaluated as an alternative carbon source for inulinase production due to its high inulin content and easy and cheap availability when compared to expensive materials (inulin, sucrose etc.).

Keywords: *Geotrichum candidum,* inulinase, leek, solid state fermentation

PC–095

Ham Lakkaz Enzimi Üzerine Çeşitli Ek Faktörler ve İnhibitörlerin Etkisi

[a]Özfer Yeşilada, [a]Emre Birhanlı, [b]Nesrin Özmen, [a]Sinem Ercan
[a]*İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya*
[b]*İnönü Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Öğretmenliği Bölümü, Malatya*
oyeşilada@inonu.edu.tr

Amaç: Tekrarlı kesikli süreçte üretilen ham lakkaz enziminin aktivite ve kararlılığı üzerine çeşitli maddelerin etkisinin ve buna bağlı olarak uygulamada kullanılabilecek bu enzim kaynağının kararlılığının saptanmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, beyaz çürükçül fungus olan *Funalia trogii* kullanılmıştır. Fungus, Sabouraud dextrose sıvı besiyerinde üretildikten sonra homojenize edilmiş ve taze Sabouraud dextrose sıvı besiyerlerine ekilmiştir. Üretim sonrası, elde edilen pelletler lakkaz üretimi amacıyla kullanılmıştır. Bu amaçla, pelletler tekrarlı kesikli süreçte 5 gün kullanılmıştır. Kültürler daha sonra süzülmüş ve süzüntü ham lakkaz enzim kaynağı olarak kullanılmıştır. Çalışmada, çeşitli inhibitörlerin lakkaz enzim aktivitesi üzerine etkisi de araştırılmış ve bu amaçla farklı miktarlarda sodium azid, potasyum siyanür, EDTA ve SDS inhibitor olarak kullanılmıştır. Çalışmada ayrıca, çeşitli ağır metaller, inorganik tuzlar ve organik çözücülerin kararlılığa etkisi de saptanmıştır. Lakkaz enziminin ölçümünde ABTS (2,2′-azino-bis(3-etilbenzthiazolin-6-sulfonik asit)) substrat olarak kullanılmış ve ABTS'nin 420 nm'de oksidasyonuna bağlı olarak elde edilen değerlerden, lakkaz enzim aktivitesi (U/mL) hesaplanmıştır. Elde edilen enzimin renk giderim aktivitesi, hem doğal PAGE jellerinde hem de sıvı ortamda gösterilmiştir. Doğal PAGE jellerinde renk giderim aktivitesi boyar maddeyle muamele edilen jeldeki rengin enzim aktivitesine bağlı olarak giderimine göre değerlendirilmiştir. Boyar madde içeren sıvı ortamda renk gideriminin saptanmasında ise, boyar maddenin ışığı maksimum absorbladığı dalga boyunda absorbans değerleri spektrofotometrik olarak ölçülmüş ve sonuçlar % renk giderimi olarak ifade edilmiştir.

Bulgular: NaN_3 ve KCN en etkili inhibitörler olarak saptanmıştır. NaN_3, enzim aktivitesini tümüyle inhibe etmiştir. Çalışmada kullanılan ek faktörlerin enzim kararlılığı üzerine pozitif veya negatif, farklı oranlarda etkisi olmuştur. Elde edilen ham enzimin, boyar maddenin rengini etkili bir şekilde giderdiği de saptanmıştır.

Sonuç: Ham enzimin özellikleri ve yüksek renk giderim yeteneği, bu kaynağın saflaştırmaya ihtiyaç duymadan etkili bir şekilde kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Funalia trogii,* Kararlılık, Lakkaz, Renk giderimi

PC–096

Xanthoparmelia stenophylla Likeninin Antimikrobiyal ve Antioksidan Özelliklerinin Araştırılması

Kadir Kınalıoğlu, Sinem Aydın, Özge İlhan, Zeynep Yılmaz
Giresun Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Giresun
ozge_tk@hotmail.com

Amaç: Bu çalışma; Giresun ilinden toplanan *Xanthoparmelia stenophylla* likeninin aseton ve kloroform ekstraktlarının antioksidan ve antimikrobiyal aktivitesini belirlemek üzere gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntem: *X. stenophylla* likeninin aseton ve kloroform ekstraktlarının antimikrobiyal aktivitelerinin belirlenmesinde disk difüzyon yöntemi ve mik yöntemleri kullanılırken, ekstraktların antioksidan aktivitelerinin belirlenmesinde DPPH· radikali süpürme aktivitesi, indirgeme gücü, toplam fenolik içeriği, toplam flavonoid içeriği, metal şelatlama aktivitesi yöntemleri kullanılmıştır.

Bulgular: *X. stenophylla* likeninin aseton ve kloroform ekstraktları gram pozitif bakteri suşlarında etkili olurken, gram negatif bakteriler üzerinde aktivite göstermemiştir. Antioksidan aktivite deneylerinden DPPH·radikali süpürme aktivitesi, indirgeme gücü, metal şelatlama aktivitesi deneylerinde *X. stenophylla* likeninin kloroform ekstraktı aseton ekstraktından daha fazla aktivite göstermiştir.

Sonuçlar: En yüksek antimikrobiyal aktivite *Bacillus megaterium* bakterisine karşı elde edilirken, en düşük antimikrobiyal aktivite *Klebsiella pneumoniae* bakterisine karşı elde edilmiştir. Likenin aseton ekstraktı için mik değeri 0,2343-0,4686 mg/mL arasında değişirken, kloroform ekstraktı için mik değeri 0,1171-0,9375 mg/mL aralığında değişmektedir. Likenin aseton ekstraktında 32,15 ±0,85 µg gallik asit eşdeğeri bulunurken, kloroform ekstraktında 42,58±0,47 µg gallik asit eşdeğeri bulunmuştur. Çalışmada kullanılan tüm ekstraktların konsantrasyonları arttıkça artan antioksidan aktivitesi gösterdiği belirlenmiştir. Ayrıca, metal şelatlama aktivitesi deneyinde standart olarak kullanılan EDTA çalışılan liken ekstraktlarından çok daha yüksek aktivite göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Liken, Antimikrobiyal Aktivite, Antioksidan Aktivite, *Xanthoparmelia stenophylla*, Bakteri.

PC–097

Centaurea depressa (Asteraceae)'nın Antigenotoksik Özelliklerinin ve Çeşitli Kanser Hücre Hatları Üzerine Antiproliferatif Etkilerinin Belirlenmesi

[a]Özge ÜNLÜ, [a, b]Selcen Babaoğlu AYDAŞ, [a]Belma ASLIM
[a]*Gazi Üniversitesi Moleküler Biyoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi (MOBAM), Gölbaşı, Ankara*
[b]*Gazi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Gölbaşı, Ankara*
ozzgeunlu@gmail.com

Amaç:Günümüzde kanser tedavisi için kullanılmakta olan ilaçların yan etkileri ve bazı yetersizlikleri nedeniyle, kanserden koruyucu yeni ajanlara ihtiyaç duyulmaktadır. İlaçlarda etken maddesi olarak da kullanılan bitkisel kaynakların tümör tedavilerinde alternatif ajan olarak değerlendirilmesine yönelik çalışmalar artmıştır. Bu çalışmada *Centaurea depressa* Bieb. bitkisinin özellikle antigenotoksik etkisi ve buna bağlı olarak farklı kanser hücre hatlarına gösterdikleri antiproliferatif ve antikanserojenik etkiler araştırılmıştır. Sonuçlar doğrultusunda genotoksik etkileri ile kanser nedeni olan kimyasallara karşı koruyucu etki gösteren, antikanserojen, bitkisel bir ajan bulmak hedeflenmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *C. depressa* bitki türünün Caco-2, HT29 ve HeLa kanser hücre hatları üzerine sitotoksik aktivitesi esas alınarak antiproliferatif etkisi, Trypan Blue Assay yöntemi ile belirlenmiştir. Kontrol grubu olarak insan gingivial fibroblast hücre hattı kullanılmıştır. Genotoksik etki ise Comet yöntemi ile belirlenmiştir. Denemelerde kanser hücreleri üzerine yüksek sitotoksik aktivite gösteren ekstraktların farklı konsantrasyonları (100, 250 ve 500 mg/mL), lenfosit hücrelerine muamele edilmiştir. İnsan lenfosit hücreleri üzerine herhangi bir genotoksik etki göstermediği belirlenen derişim ile antigenotoksisite denemeleri yapılmıştır. Ekstraktın; DNA üzerinde oksidatif hasar yaratan ajan H_2O_2'e karşı antigenotoksik etkisi yine comet yöntemi ile belirlenmiştir. Sonuçlar Comet Assay IV, Version 4.3 kullanılarak, kuyruk yoğunluğu, kuyruk momenti ve kuyruk göçü cinsinden değerlendirilmiştir.

Bulgular: *C.depressa* metanol ekstraktının 500 mg/mL konsantrasyonun HeLa hücre hattı üzerinde %79 oranında; su ekstraktının 500 mg/mL konsantrasyonun Caco-2 ve HT29 hücre hattı üzerinde sırasıyla %69, %76 oranında antiproliferatif etki gösterdiği belirlenmiştir. İnsan gingivial fibroblast hücre hattı üzerine ise bitkinin iki ekstraktının (su ve metanol) da hiçbir konsantrasyonu sitotoksik etki göstermemiştir. *C.depressa'*nın her iki ekstraktının hiçbir konsantrasyonu insan lenfosit hücreleri üzerine genotoksik etki göstermemiştir. *C.depressa* metanol ekstraktının 500 mg/mL konsantrasyonu lenfosit hücrelerinde hiçbir antigenotoksik etki göstermezken; bitkinin su ekstraktının 500 mg/mL konsantrasyonu %48 oranında koruyucu etki göstermiştir.

Sonuçlar: C. *depressa* nın üç kanser hücre hattı üzerine de antiproliferatif etki gösterdiği belirlenmiş olup; su ekstraktının özellikle HT29 kanser hücresi üzerine hem antigenotoksik hem de antiproliferatif etki göstermesi nedeni ile bu bitki ekstraktı hem genetik hasarı önleyici bir ajan hem de bir antikanserojen olarak önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: *Centaurea depressa*, Antiproliferatif etki, Antigenotoksisite, Genotoksisite

PC–098

Decolorization of Acid Orange 12 dye by *Yarrowia lypolitica* NBRC 1658 Strain

Y. Doruk Aracagök, Özgecan Erdem, Nilüfer Cihangir
Hacettepe Üniversitersitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Biyoteknoloji ABD., 06800 Beytepe, Ankara, ozgecanerdem@hacettepe.edu.tr

Objectives: Azo dyes are used in paper, food, leather, pharmaceutical and cosmetic industries, as well. Due to high amount of water use in dyeing process, textile industry is one of the most important sources of pollutants in liquid form. Disposal of untreated effluents into the environment leads to many adverse effects since colored water bodies create aesthetic problems, dyes and their breakdown products cause toxic effects and affect photosynthetic activity of aquatic systems by reducing light penetration. The aim of this study is to demonstrate decolorization ability of *Yarrowia lypolitica* yeast and the effects of various parameters (such as initial pH, glucose concentration, nitrogen concentration and initial dye concentration) on decolorization of Acid Orange 12.

Materials and Methods: *Yarrowia lipolytica* NBRC 1658 strain was obtained from Hacettepe University's Department of Food Engineering. Acid Orange 12 was obtained from Sigma- Aldrich ®.The decolorization of Acid Orange 12 was determined spectrophotometrically at 416 nm wave length. The percentage of decolorization was calculated following equation.

$$\text{Decolorization (\%)} = [(OD_i - OD_f) / OD_i] \times 100].$$

Laccase activity was determined spectrophotometrically at 420 nm by oxidation of ABTS. Manganese peroxidase activity was assayed using the method which was described by Kuwahara et al. (1984).

Results: *Yarrowia lypolitica* NBRC 1658 could decolorize Acid Orange 12 effectively through biodegradation rather than adsorption. Neither laccase nor manganese peroxidase (MnP) activities were determined in culture mediums. *Yarrowia lypolitica* NBRC 1658 was able to decolorize Acid Orange 12 dye up to 95% within 24 hours in optimized conditions.

Keywords : Decolorization , Azo dyes, Acid Orange 12 , *Yarrowia lypolitica,*

PC–099

Rosmarinus officinalis Uçucu Yağının Antimikrobiyal ve Antibiyofilm Aktivitesinin Belirlenmesi

[a]Özgür Ceylan, [b]Aysel Uğur, [c]Nurdan Saraç, [d]Filiz Özcan, [d]Tuba Baygar
[a]*Muğla Üniversitesi Ula Ali Koçman Meslek Yüksekokulu, Arıcılık Programı, Ula, Muğla,*
[b]*Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla*
[c]*Muğla Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Tıbbi Laboratuvar Teknikleri Programı, Marmaris, Muğla*
[d]*Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kötekli, Muğla*
ozgurceylan@mu.edu.tr

Amaç: *Rosmarinus officinalis* L. bitkisine ait uçucu yağın çoğul antibiyotik dirence sahip *Staphylococcus aureus* ve *Pseudomonas aeruginosa* suşlarının oluşturdukları biyofilm formuna karşı antibiyofilm aktivitesinin belirlenmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Muğla Üniversitesi kampüs alanından toplanan *Rosmarinus officinalis* bitkisi oluşturmaktadır. Uçucu yağ, bitkinin toprak üstü kısımlarından Amerikan farmakopisine göre su destilasyonu yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Elde edilen uçucu yağın Gram pozitif bakteriler (*Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Bacillus cereus* RSKK 863, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923) ve Gram negatif bakteriler (*Pseudomonas aeruginosa* ATCC 29212 ve *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853) yanı sıra çoğul antibiyotik direncine sahip *Staphylococcus aureus* (MU 38, MU 40, MU 46, MU 47), *Staphylococcus epidermidis* (MU 30), *Pseudomonas aeruginosa* (MU 187, MU 189) ve *Pseudomonas fluorescens* (MU 180) üzerine in vitro olarak antimikrobiyal aktivitesi disk difüzyon metodu ile tespit edilmiştir. Uçucu yağ için Minimum Bakterisidal Konsantrasyon (MBC) ve Minimum İnhibisyon Konsantrasyon (MIC) değerleri tüp dilüsyon metoduna göre belirlenmiştir. MBC, MIC, MIC/2, MIC/4, MIC/8 ve MIC/16 konsantrasyonlarda uçucu yağın antibiyofilm aktivite tayini mikroplate biofilm metodu kullanılarak saptanmıştır.

Bulgular: Uçucu yağın, Gram pozitif test suşlarına karşı antimikrobiyal aktivitesinin Gram negatif test suşlarına göre daha yüksek olduğu inhibisyon zonlarıyla ortaya konulmuştur. Elde edilen MIC ve MBC değerleri de bu sonucu doğrulamaktadır. Antibiyofilm aktivite çalışmalarında ise uçucu yağın *S. aureus* MU 47 ve *S. aureus* ATCC 25923 suşları için MBC değeri olarak tespit edilen 1.25 µl/ml konsantrasyonunda %60.76 ve %58.02 oranlarında biyofilm inhibisyonu sağladığı tespit edilmiştir. Uçucu yağın, 0.312 µl/ml konsantrasyonu *S. aureus* ATCC 25923 için, 0.625 µl/ml konsantrasyonu *S. aureus* MU 47 için MIC değeri olarak bulunmuştur. *B. subtilis* ATCC 6633 ve *S. aureus* MU 38 suşları için MBC değeri 10 µl/ml, MIC değeri ise 5 µl/ml olarak bulunmuş ve bu suşlar için MBC değeri için sırasıyla %56.0 ve %53.88 oranlarında biyofilm indirgenmesi tespit edilmiştir. Çalışmada en yüksek MIC ve MBC değerleri *P. aeruginos*a MU 187 ve *P. aeruginosa* ATCC 27853 suşları için saptanmıştır. Her iki suş için 20 µl/ml uçucu yağ konsantrasyonu MIC değeri olarak, 80 µl/ml ise MBC değeri olarak tespit edilmiştir. Bu suşlar için uçucu yağın MBC değeri, biyofilm oluşumunu *P. aeruginos*a MU 187 için %74.7, *P. aeruginosa* ATCC 27853 için %58.3 oranında inhibe etmiştir. Scanning Elektron Mikroskobu (SEM) görüntüleri, uçucu yağ konsantrasyonu ile biyofilm inhibisyonu arasındaki korelasyonu doğrulamıştır.

Sonuç: Günümüzde, özellikle hastane kaynaklı veya vücuda takılan kalp kapakçığı, kateter, eklem protezleri gibi medikal implantlardan kaynaklanan hastalıkların temelinde biyofilmler yatmaktadır. Biyofilm kaynaklı enfeksiyonlarında büyük bir bölümünden *S.aureus* ve *P.aeruginosa* bakterilerinin

sorumlu olduğu bilinmektedir. Bu nedenle çalışma, *R. officinalis* bitkisinden elde edilen uçucu yağın, ciddi klinik sorunlara neden olan çoğul antibiyotik dirence sahip *Pseudomonas* ve *Staphylococcus* suşlarının biyofilm üretimini önlemesi açısından biyofilm kaynaklı enfeksiyonların tedavisi için alternatif sağlayabileceği için önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Rosmarinus officinalis,* Antimikrobiyal aktivite, Antibiyofilm aktivite, *Pseudomonas*, *Staphylococcus*

PC–100

Streptomyces sp. OC 73-9 İzolatı Tarafından Üretilen Melanin Pigmentinin Antioksidan Aktivitesinin Belirlenmesi

Merve Girgin[a], Özgür Ceylan[b], Aysel Uğur[c],
[a]*Muğla Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Kötekli, Muğla*
[b]*Muğla Üniversitesi Ula Ali Koçman Meslek Yüksekokulu, Arıcılık Programı, Ula, Muğla,*
[c]*Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla*
ozgurceylan@mu.edu.tr

Amaç: *Streptomyces sp.* OC 73-9 izolatında melanin pigmenti üretiminin optimizasyonu ve elde edilen saf melaninin antibakteriyel ve antioksidan aktivitesinin tayini.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada Muğla Üniversitesi Kültür Koleksiyonundan diffüz pigment ürettiği bilinen 12 adet *Streptomyces sp.* izolatı alınmıştır. İzolatlar, ISP2 (International Streptomyces Project) besiyeri ortamında geliştirilmiş ve melanin pigment üretimi ISP6 besiyerinde test edilmiştir. Melanin pigmenti, ISP6 besiyerinden katı-sıvı ekstraksiyon metodu kullanılarak alınmıştır. Elde edilen pigment rotary evaporatörde kurutulmuştur. Elde edilen pigment, İnce Tabaka Kromotografisi (TLC) ve preperatif TLC kullanılarak saflaştırılmıştır. Saf melanin pigmentinin antibakteriyal aktivitesi, Gram negatif ve Gram pozitif bakterileri üzerinde disk difüzyon metodu kullanılarak belirlenmiştir. Antioksidan aktivite DPPH yöntemi ile belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmaya alınan 12 *Streptomyces sp.* izolatı içerisinde 5 izolatın melanin pigmenti ürettiği tespit edilmiştir. Melanin üreten izolatlar *Streptomyces sp.* (4(K)1, OC 17-2, 427-3, OC 10-10, OC 73-9) olarak belirlenmiş olup en yüksek melanin pigment üretimi *Streptomyces sp.* OC 73-9 ile sağlanmıştır. *Streptomyces sp.* OC 73-9 izolatının ürettiği melanin pigmenti TLC ve Preparatif TLC ile kloroform, metanol, etil asetat, n-hekzan içeren farklı solvent sistemlerinde ayrılmış ve optimize edilen solvent sistemi kullanılarak Preparatif TLC'den pigment saf olarak elde edilmiştir. Elde edilen pigmentin melanin olduğu 300-700 nm dalga boyunda spektrofotometrik ölçümlerle doğrulanmıştır. Melanin pigmentinin, kullanılan bakteriler üzerinde antibakteriyel etkinliği saptanmazken, antioksidan aktivesinin oldukça güçlü olduğu ortaya konmuştur.

Sonuç: Antioksidan pigmentler, günümüzde gıda endüstrisinde boya ve koruyucu madde olarak geniş kullanım alanı bulmuştur. Ayrıca bu pigmentlerin nükleik asitler, proteinler, lipid ve DNA'daki serbest radikalleri indirgeyerek Alzheimer, Parkinson, kanser ve kalp hastalıkları gibi kronik hastalıkların önlenmesinde kullanımı da önerilmektedir. Bu nedenle, izole edilen ve saflaştırılan *Streptomyces sp.* OC 73-9 izolatına ait melanin pigmentinin, tespit olunan güçlü antioksidan özelliği, değişik alanlarda kullanımı mümkün kılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Streptomyces*, melanin, antioksidan, katı-sıvı ekstraksiyon

PC–101

Vitreoscilla Hemoglobininin Radyasyon Dirençli *Deinococcus radiodurans*'ın Büyüme ve Çoğalma Karakteristikleri Üzerine Etkisi

Özgür Yılmaz, Hikmet Geçkil
İnönü Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 44280 Malatya,oylmzmlty@hotmail.com

Amaç: : *Vitreoscilla* hemoglobini (VHb) ilk keşfedilen ve karakterizasyonu en iyi yapılmış olan bakteriyel orijinli bir hemoglobindir. VHb/*vgb* sisteminin, ortam oksijenini tamponlamadaki rolü ve kültürün ileri fazlarında membran transferazlarına aktarılarak yaşlı hücrelere daha iyi bir solunum, büyüme ve çoğalma yeteneği sağlaması önemli avantajdır. Bu çalışmada, Guiness rekorlar kitabına girmiş olan *Deinococcus radiodurans* bakterisinin yabanıl suşu ile onun *vgb*$^-$ (Dr[pUC8]) ve *vgb*$^+$ (Dr[pUC8:15]) rekombinant suşlarına radyasyon uygulandıktan sonra antioksidan üretimi, hücre büyümesi, canlı kalma karakteristiği ve oksijen alımı üzerine etkisini araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma için dünya üzerinde radyasyona en dayanıklı organizma olarak *D. radiodurans'*ın yabanıl suşu ile onun *vgb*$^-$ ve *vgb*$^+$ rekombinant suşları farklı γ radyasyon dozlarına maruz kalmış ve radyasyonun bu bakterilerin gerek büyüme açısından gerekse antioksidan enzim seviyesindeki değişimlerin nasıl olduğu araştırılmıştır. Ayrıca *D. radiodurans*'ı radyasyona dayanıklı kılan özelliklerinden biri hücre içerisindeki Mn/Fe oranıdır. Bu açıdan rekombinant ile yabanıl suşların radyasyon sonrasında Mn/Fe oranı AAS (atomik absorbsiyon spektrofotometresi) ile bakılmıştır. *Vitreoscilla* hemoglobin (*vgb*) geninin *D. radiodurans*'daki ekspresyon düzeyi protein elektroforezi yapılarak belirlenmiştir. Radyasyon uygulamasından sonra antioksidan enzim aktiviteleri ve total protein düzeyi spektrofotometrik yöntemlerle gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Gram-pozitif bir bakteri olan *D. radiodurans* ile *vgb*$^-$ ve *vgb*$^+$ rekombinant suşları farklı γ radyasyon dozlarına maruz kalmış hücrelerde canlı kalabilme yüzdeleri doz artışına paralel olarak giderek azalmıştır. SOD (süperoksit dizmutaz), katalaz ve GSH (redükte glutatyon) gibi antioksidan enzimlerin seviyelerinde de yine γ radyasyon doz artışına bağlı olarak değişmiştir. Ayrıca *D. radiodurans*'ın hücrelerinde yüksek oranda Mn(II) biriktirdiği tespit edilmiştir.

Sonuç: Yapılan bu çalışma bir ilk olup, dünya üzerinde radyasyona en dayanıklı organizma olarak *D. radiodurans'*ın gerek büyüme ve çoğalması açısından gerekse oksijen alımını düzenleyen şartların ne olduğunun daha iyi anlaşılmasına katkıda bulunacağı açıktır. Yapılan çalışmalarda Mn miktarının artması reaktif oksijen türlerine karşı bakteriyi daha çok koruduğu görülmüştür. *D. radiodurans* ve rekombinantlarının oksijen alım karakteristiğinin etkilenmesine bağlı olarak ortamdaki Fe miktarının azalması bu bakterinin antioksidan enzimlerinde önemli bir değişikliğe sebep olduğu belirlenmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma, "İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (APYB 2011/120)" tarafından sağlanan destek ile gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Deinococcus radiodurans*, *Vitreoscilla* Hemoglobin Geni, SOD, CAT, GSH

PC–102

Centaurea spicata Boiss. ve *Centaurea ptosimopappa* Hayek Su Ekstraktlarının Antibakteriyal ve Antioksidan Aktivitesi

[a]Tülay Bican Süerdem, [a]Özlem Erol, [b]Mehmet Bona
[a] *Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale.*
[b] *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Botanik Anabilim Dalı, Süleymaniye/İstanbul.*
ozlemerol@comu.edu.tr

Amaç: *Centaurea* L. cinsinin Türkiye'de doğal yayılış gösteren 209 türü bulunmaktadır. Tür sayısı bakımından Türkiye'de yayılış gösteren en büyük 3. cinstir. *Centaurea* cinsine ait pek çok tür geleneksel olarak tedavi için kullanılmaktadır. Bu çalışma kapsamında; farklı biyolojik aktivitelere sahip olduğu bilinen bu cinse ait *Centaurea spicata* Boiss. ve *Centaurea ptosimopappa* Hayek türlerinin su ekstraktlarının antibakteriyal ve antioksidan aktivitesi belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *Centaurea spicata* (ISTF 40029) ve *Centaurea ptosimopappa* (ISTF 40063) taxonları Hatay ili sınırları içinden 2003 yılında teşhiste yardımcı olacak çiçekli ve yapraklı kısımların bulunmasına dikkat edilerek toplanmıştır. Havada kurutulan yapraklar distile su içinde kaba ekstrakt haline getirilmiştir. Ektraktların total fenolik madde miktarı Folin-Ciocalteu yöntemi ile antioksidan aktiviteleri ise süperoksit radikali ($O_2^{\bullet-}$) süpürücü aktivitesi aracılığıyla belirlenmiştir. Ekstraktların in-vitro koşullarda bazı test mikroorganizmalarına karşı antibakteriyal aktiviteleri ise disk difüzyon yöntemi ile belirlenmiştir.

Bulgular: *Centaurea ptosimopappa* su ekstraktının 120.5 ± 1.66 mg GAE/g ile *Centaurea spicata* su ekstraktına (32.99 ± 0.07 mg GAE/g) göre oldukça yüksek miktarda fenolik maddeye sahip olduğu belirlenmiştir. Antioksidan aktivite bakımından ise benzer IC_{50} değerlerine sahip oldukları belirlenmiştir. Antibakteriyal aktivitenin belirlenmesi için gerçekleştirilen disk difüzyon yöntemi sonucunda ekstraktların belirgin bir inhibisyon zonu meydana getirmediği görülmüştür.

Sonuç: *Centaurea ptosimopappa* ekstraktının total fenolik madde miktarının diğer ekstraktan daha fazla olduğu belirlenmiştir. Fakat ekstraktların içerdiği fenolik madde miktarının antioksidan aktivite bakımından önemli bir farklılık oluşturmadığı saptanmıştır. Her iki ekstraktın (*Centaurea ptosimopappa* IC_{50}= 73.13 µg/ml; *Centaurea spicata* IC_{50}= 68.59 µg/ml) benzer ve oldukça yüksek antioksidan aktiviteye sahip olduğu belirlenmiştir. Ancak disk difüzyon yöntemi sonucu oluşan inhibisyon zon çapları değerlendirildiğinde her iki ekstraktın da çalışmada kullanılan bakteri türlerine karşı anlamlı düzeyde bir antibakteriyal etkiye sahip olmadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Centaurea ptosimopappa* Hayek, *Centaurea spicata* Boiss., Compositae (Asteraceae), antioksidan aktivite, antibakteriyal aktivite.

PC–103

Genome-Shuffling Yöntemi Kullanılarak Bazı Laktobasillerin Laktik Asit Üretim Kapasitelerinin Artırılması

[a]Özlem ERTEN, [a]Mustafa ATEŞ
[a]Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
ozlemerten2003@yahoo.com

Amaç: Genome-shuffling tüm genom bilgisinin kullanılarak istenen fenotipik özelliklerin geliştirilmesi ve türler arasında istenen fenotiplerin birbirine aktarılması amacıyla son yıllarda yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Bu çalışmada bazı laktobasillerin laktik asit üretim kapasitelerinin artırılması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Belli bir laktik asit üretim kapasitesine sahip suşlar öncelikle protoplast elde etmek suretiyle füzyona tabi tutulmuştur. Füzyon sonucunda rejenere olan füzantlardan %0,3 ve %1,5 $CaCO_3$ içeren MRS Agar besiyerine ekim yapılarak 48 saat sonunda gözlenen berrak zon ile başlangıç suşlarının aynı ortamlarda oluşturdukları zon çapları ölçülmüştür.

Bulgular: Kullanılan suşların laktik asit üretim kapasiteleri birinci füzyon döngüsü sonunda iki kat artış göstermiştir. Başlangıç suşlarından birinin % 0,3 $CaCO_3$ içeren MRS Agarda oluşturduğu zon genişliği 0,5 mm, diğerininki ise 0,9 mm olarak tespit edilmiştir. Birinci füzyon döngüsü sonunda elde edilen rejenere füzantların oluşturdukları zon genişlikleri sırasıyla 1,5 mm, 2,0 mm ve 3,0 mm olarak tespit edilmiştir. Suşların %1,5 $CaCO_3$ içeren MRS Agarda ise belirgin zon oluşturmadıkları belirlenmiştir.

Sonuç: Genome-shuffling yönteminin bazı laktobasil suşlarının laktik asit üretim kapasitelerinin artırılmasında etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma ile elde edilen laktik asit üretim kapasitesi artırılmış füzantlardan üretilen laktik asitin endüstriyel alanda kullanımının yaygınlaştırılması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Genome-shuffling, laktobasil, laktik asit

Teşekkür: Doktora tezi "Yurt İçi Doktora Burs Programı" çerçevesinde TÜBİTAK tarafından desteklenmektedir.

PC–104

Organoklorlu Bir Pestisit Olan Endosulfan'ın *Acitenobacter lwoffii* E2 Straini Tarafından Biyodegredasyonu

[a]Özlem Gür, [a]Ömer Faruk Algur, [a]Murat Özdal, [a]Esabi Başaran Kurbanoğlu, [b]Serkan Örtücü
[a]Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum,
[b]Erzurum Teknik Üniversitesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum
ozlem.gur@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada pestisitlerin yoğun olarak kullanıldığı çeşitli tarım arazilerindeki topraklardan izole edilen *Acitenobacter lwoffii* E2 strainin organoklorlu pestisit çeşitlerinden biri olan Endosulfanın biyodegredasyonu amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada laboratuara getirilen toprak örnekleri dilüsyonlarla seyreltilerek içerisinde Endosulfan (150 mg/L) bulunan minimal sıvı besi ortamında inkübe edildi. 10 gün sonra çalkalamalı kültürden aynı özelliklerdeki besiyerine 0,1 ml ekim yapıldı. Bu işlem üç kez tekrarlandı. Daha sonra içerisinde Endosulfan bulunan minimal katı besi ortamlarına 0,1 ml alınarak çizgi ekim yapıldı ve inkübasyon sonunda pestisitli ortamda üreyen bakteriler izole edildi. Etkili olduğu düşünülen izolatlar Endosulfan bulunan minimal besiyerinde 15 gün inkübe edildikten sonra santrifüj edildi ve süpernatant etil asetat ile ekstraksiyon yapıldıktan sonra evaporatörde fazla sıvı uzaklaştırıldı.

Bulgular: Çeşitli konsantrasyonlarda Endosulfan (100-200 mg/L) bulunan minimal besiyerinde üreyebilen 5 strain elde edilmiştir. Seçilen bu izolatların tür teşhisleri biyokimyasal testler (MIS ve BIOLOG) ile yapıldı. Etkili olan bakteriler arasından bu çalışma için *Acitenobacter lwoffii* E2 straini seçilmiştir. *Acitenobacter lwoffii* E2 izolatı için bu pestisitin biyodegradasyonu pH 8, sıcaklık 30 ^{0}C, çalkalama hızı 150 rpm ve pestisit konsantrasyonu 100 mg/l fermentasyon şartlarında optimum olarak bulunmuştur. Kükürt içermeyen minimal besiyeri kullanıldığında biyodegredasyonun en yüksek düzeyde gerçekleştiği belirenmiştir. Biyodegredasyonun varlığı önce TLC ile daha sonra GC-MS cihazı ile yapılan ölçümlerle belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada organoklorlu pestisit olan Endosulfan'ın 15 gün inkübasyon sonunda minimal pestisitli besiyeri ortamında *Acitenobacter lwoffii* E2 tarafından parçalandığı TLC ve GC-MS cihazı ile tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: *Acitenobacter lwoffii,* Biyodegradasyon, Endosulfan

Teşekkür: Bakterilerin tanılanmasında yardımcı olan Doç. Dr. Recep KOTAN'a ve GC-MS sonuçlarının yorumlanmasında yardımcı olan Prof. Dr. Hamdullah KILIÇ'a teşekkür ederiz. Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2009/236)

PC–105

Bir Piretroid İnsektisit Olan Cypermethrin'in *Pseudomonas aeruginosa* Cy5 Straini Tarafından Biyodegredasyonu

Özlem Gür, Murat Özdal, Ömer Faruk Algur, Esabi Başaran Kurbanoğlu
Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum
ozlem.gur@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada pestisitlerin yoğun olarak kullanıldığı Erzurum çevresindeki patates tarlalarından alınan toprak örneklerinden izole edilen *Pseudomonas aeruginosa* Cy5 straininin pretiroid pestisit çeşitlerinden biri olan Cypermethrinin biyodegredasyonu amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada laboratuara getirilen toprak örnekleri dilüsyonlarla seyreltildikten sonra içerisinde Cypermethrin (150 mg/L) bulunan minimal sıvı besi ortamında inkübe edildi. 10 günün sonunda çalkalamalı kültürden aynı özellikteki besiyerine 0,1 ml aktarıldı. Bu işlem birkaç kez tekrarlandı. Daha sonra içerisinde Cypermethrin bulunan minimal katı besi ortamlarına 0,1 ml alınarak çizgi ekim yapıldı ve inkübasyon sonunda pestisitli ortamda üreyen bakteriler izole edildi. Etkili olduğu bulunan izolatlar Cypermethrin bulunan minimal sıvı

besiyerinden 10 gün boyunca inkübe edildikten sonra santrifüj edildi ve süpernatant etil asetat ile ekstraksiyon yapıldıktan sonra evaporatörde fazla sıvı uzaklaştırıldı.

Bulgular: Çeşitli konsantrasyonlarda Cypermethrin (100-200 mg/L) bulunan minimal besiyerinde üreyebilen 6 strain elde edildi. Elde edilen bu izolatlar arasında *Pseudomonas putida* Cy1, *Pseudomonas fluorescens* Cy2, *Acitenobacter calcoaceticus* Cy3, *Bacillus megaterium* Cy4, *Pseudomonas aeruginosa* Cy5 ve *Pseudomonas huttiensis* Cy6 bulunmuştur. Seçilen bu izolatların MIS ve BIOLOG ile tür teşhisleri yapılmıştır. Elde edilen izolatların arasında çok sayıda Pseudomonas cinsine ait bakterilerin bulunması, bu pestisitin Pseudomonas cinsi üyelerince daha kolay parçalanabildiğini ve bu bakterilerin Cyprmethrin'e karşı daha dirençli olduğunu göstermektedir. Etkili olan bakteriler arasından bu çalışma için *Pseudomonas aeruginosa* Cy5 straini en etkili organizma olarak bulundu. Biyodegredasyonun varlığı önce TLC ile daha sonra GC-MS cihazı ile yapılan ölçümlerle belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada bir piretroid insektisit olan Cypermethrin'in 10 gün inkübasyon sonunda minimal pestisitli besiyeri ortamında parçalandığı TLC ve GC-MS cihazı ile tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: *Pseudomonas aeruginosa,* Biyodegredasyon, Cypermethrin

Teşekkür: Bakterilerin tanılanmasında yardımcı olan Doç. Dr. Recep KOTAN'a ve GC-MS sonuçlarının yorumlanmasında yardımcı olan Prof. Dr. Hamdullah KILIÇ'a teşekkür ederiz. Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2009/236).

PC–106

in vitro ve *in vivo* koşullarda Yetiştirilen *Capsicum annuum* L. *var. longum* Türünde Bitki Aktivatörlerinin Total Protein Değişimleri Üzerine Etkileri

Özlem Kıprak, Cüneyt Akı

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Moleküler Biyoloji Ana Bilim Dalı Çanakkale, ozlemkiprak@gmail.com

Amaç: İnsanlar yıllardır bitki hastalıkları ile savaşım için çeşitli yöntemlere başvurmuşlardır. Son dönemde ekosisteme zararı olmayan bitki aktivatörleri ile savunma sistemlerinin uyarılması popüler hale gelmiştir. *Capsicum annuum* türü, ekonomik önemi olan bir bitki türüdür. Bu türden elde edilen alkoloidlerden kapsaidol, kapsaisin türevleri pek çok hastalıkta ilaç hammaddesi olarak kullanılmaktadır. In vitro ve in vivo yetiştirilen *C. annuum* fidelerinin bitki aktivatörü uygulamalarına zamana bağlı olarak vermiş oldukları cevaplar protein düzeyinde karşılaştırılmıştır. Fungal ve bakteriyel hastalıklara karşı duyarlı olan biber fidelerinin savunma mekanizmasının in vitro ve in vivo yetiştiricilikte savunma sistemi üzerine etkileri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Deneme materyali olarak *C. annuum* var. *longum* türüne ait sertifikalı tohumlar kullanılmıştır. In vivo uygulamalarda sekiz haftalık fidelerin yapraklarına Auxi Gro 0.4g/L, 0.8g/L, 1.6g/L dozlarında, Crop Set isimli bitki aktivatörü ise 0.6ml/L, 1.2ml/L, 2.4ml/L dozlarında spreyleme yolu ile püskürtülmüştür. Aynı uygulamalar in vitro yetiştirilip steril edilmiş toprak içeren viyollere aktarılan sekiz haftalık fidelerin yapraklarına da spraylama yolu

ile gerçekleştirilmiştir. Yapraklar tamponda homojenize edilerek 13.000 rpm'de 4 °C'de 15dk. santrifüj edilmiştir. Homojenatın üst fazından Bradford yöntemine göre total protein içerikleri hesaplanmıştır.

Bulgular: Yapılan denemeler sonucunda Auxi Gro ve Crop Set uygulanan *C. annuum var. longum* türünde 24 saat, 48 saat ve 72 saat sonunda örneklerin protein miktarlarındaki değişimler karşılaştırılmıştır. In vitro ortamda yetiştirilen bitkilerin Auxi Gro ve Crop Set preparatlarının önerilen doz, önerilenin iki katı doz ve önerilenin dört katı dozlarında uygulamasından 24 saat sonra kontrol grubuna oranla in vivo yetiştirilen fidelere nazaran 2 kat fazla protein içeriğine sahip oldukları görülmüş, Auxi Gro ve Crop Set preparatlarının önerilen doz, önerilenin iki katı doz ve önerilenin dört katı dozlarında uygulanmasından 48 saat ve 72 saat sonra ise in vitro ve in vivo yetiştirilen bitkilerin yaprak analizleri sonucunda total protein miktarlarının birbirine yakın olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Araştırma sonuçlarına göre in vitro yetiştirilen bitkilerde aktivatör etkinliğinin 24 saat sonunda en yüksek düzeye ulaştığı saptanmıştır. Her iki aktivatör in vitro yetiştirilen bitkilerde in vivo yetiştirilenlere oranla daha iyi etki göstermiştir. Elde edilen sonuçlara göre biber fidelerinin in vitro koşullara farklı metabolik yollara yöneldikleri ve savunma sistemlerini daha hızlı ve etkili bir şekilde uyarabildikleri saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Capsicum annuum* L. *var longum*, Auxi Gro, Crop Set, total protein

PC–107

Farklı Rumen Funguslarının Selülaz ve Ksilenaz Enzimlerinin Analizi

Taner YILDIZ, Özlem KIRAN
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Kahramanmaraş
kiranozlem@yahoo.com

Amaç: Bu çalışmada farklı coğrafik bölgelerden toplanan ruminant hayvan dışkı örneklerinden anaerobik fungusların izolasyonu ve izolasyonu yapılan funguslardan Neocallimastix, Piromyces, Orpinomyces ve Caecomyces cinslerinin saflaştırma işleminin yapılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Anaerobik fungusların izolasyonu Theodoroy ve ark (1993)'nın seyreltme yöntemine göre gerçekleştirilmiş, saflaştırılması ise temeli Hungate (1969) metoduna dayanan Joblin (1981) in Roll tüp metoduna göre yapılmıştır.

Bulgular ve Sonuç: Neocallimastix, Piromyces, Orpinomyces ve Caecomyces cinslerinin selülaz enzim aktivitesi için optimum pH ve sıcaklık değerinin 6 ve 45-50°C olduğu belirlenmiştir. Aynı örneklerle ksilenaz aktivitesi için pH değerlerinin 6-7, 5-7, 6-7 ve 5-7; optimum sıcaklık değerinin tüm cinsler için aynı olmak üzere 45-50°C olduğu saptanmıştır. Her 4 cins fungusun hücresel enzim aktivitelerinin yüksek olduğu belirlenmiştir.

PC–108

Bacillus Suşlarından Elde Edilen Proteaz Enziminin Optimizasyonu ve Saflaştırılması

Nihal Güngör, Özlem Kıran
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Avşar Kampüsü, Kahramanmaraş
kiranozlem@yahoo.com

Amaç: Bir Bacillus suşu tarafından üretilen proteaz enziminin optimizasyonu ve saflaştırılması.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada Kahramanmaraş ilinde gıda sektöründe faaliyet gösteren özel bir işletmenin süt kazanlarında bulunan süt artıklarının su ile çalkalanıp döküldüğü bölgedeki toprak örneklerinden 14 adet *Bacillus* sp suşu izole edilmiştir. İzolasyonu yapılan *Bacillus* sp suşlarının proteaz aktiviteleri araştırılmış ve enzim aktivitesi üzerine sıcaklık (30-80°C), pH (7.5-13) ve bazı metal iyonlarının (Ca, Cu, Mg, Mn, Zn) etkileri incelenmiştir.

Bulgular ve Sonuç: Çalışmamızda optimum pH aktivitesi 60°C ve pH 10'da belirlenmiştir. Aktivite üzerine metal iyonları tercihi sırasıyla Mn, Cu, Zn, Mg, Ca olarak bulunmuştur. Elektroforez işlemi yapılarak enzimin 36 kDa ve 45 kDa olmak üzere 2 alt birimi olduğu tespit edilmiştir.

PC–109

in vitro Koşullarda Yetiştirilen *Hypericum spectabile*'nin Antioksidan Aktivitesi Üzerine UV-B'nin Etkisi

[a]Pınar Karakuş, [b]Çiğdem Işıkalan, [a]İbrahim Selçuk Kuru, [a]Filiz Akbaş, [b]Süreyya Namlı
[a] Batman Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Batman
[b] Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır
pinar.karakus@batman.edu.tr

Amaç: *İn vitro* koşullarda yetiştirilen *Hypericum spectabile*'nin total antioksidan aktivitesi üzerine, çevresel faktörlerden biri olan UV-B ışınının farklı sürelerinin (15, 30, 45 ve 60 dk) etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Başlangıç materyali olarak *H. spectabile*'nin tohumları kullanılmıştır. Çalışmamızın birinci aşaması olan sterilizasyon işlemleri, tohumların çimlendirilmesi ve sürgünlerin proliferasyonu Karakuş (2011)'un önerdiği gibi yapılmıştır.

Çalışmamızın ikinci aşamasında ise, proliferasyonu sağlanan *H. spectabile* sürgünleri 15, 30, 45, 60 dk süreler ile ayrı ayrı 7 gün boyunca UV-B ışınına maruz bırakılmıştır.

Materyallerin total antioksidan aktivite tayini 1,1-difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH) yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Bu amaçla bitkilerin metanol ekstrelerinden 1 mg/mL stok çözelti hazırlanmıştır. Bu stok çözeltilerden, son konsantrasyonlar 1, 5, 10, 25, 50 ve 100 µg/mL olacak şekilde ayarlanmıştır. Total antioksidan aktivite için elde edilen çözelti karışımı oda sıcaklığında 30 dakika inkübasyona bırakılmış ve daha sonra 517 nm'de absorbansları ölçülmüştür. Elde edilen absorbans değerlerinden % inhibisyon değerleri hesaplanmıştır.

Bulgular: Total antioksidan aktivite tayini için kullanılan DPPH yönteminde bitki ekstraktlarından elde edilen sonuçlar, pozitif kontrol olarak kullanılan Askorbik asit, BHT ve BHA ile karşılaştırılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde; UV-B uygulamalarının total antioksidan aktiviteyi azalttığı gözlenmiştir.

Stok çözeltiden hazırlanan konsantrasyonlar (1, 5, 10, 25, 50, 100 µg/mL) arttıkça kontrol grubunda (UV-B'ye maruz bırakılmamış bitki grubu) total antioksidan aktivitenin sırasıyla % 3.09; 11.05; 24.09; 48.98; 73.71; 88.91 şeklinde arttığı görülmüştür. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde; 1 µg/mL'lik konsantrasyonda, kontrol grubundaki bitki ekstraktlarının antioksidan aktivitesi BHT ile benzer sonuçlar vermesine rağmen, konsantrasyon arttıkça antioksidan aktivitenin BHT'ye göre arttığı görülmüştür. 100 µg/mL'lik konsantrasyonda, kullanılan tüm bitki örneklerinde antioksidan aktivitenin diğer konsantrasyonlara (1, 5, 10, 25, 50 µg/mL) göre yüksek olduğu tespit edilmiştir. UV-B'ye maruz bırakılmış bitki ekstraktlarında total antioksidan aktivitede düşüş tespit edilmiştir.

Sonuç: Antioksidan etkili maddeler oksidatif bozulmayı önlediğinden, ilaç, parfümeri-kozmetik ve gıda endüstrilerinde öncü madde olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Elde edilen sonuçlar pozitif kontroller ile karşılaştırıldığında, sonuçlarımızın BHT'ye göre yüksek bulunması, bu türün doğal antioksidan kaynağı ve gıda takviyesi olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

H.spectabile'nin endemik bir tür olması ve yaptığımız literatür araştırmalarına göre antioksidan aktivitesiyle ilgili herhangi bir çalışmanın olmaması araştırmamızı önemli kılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Hypericum spectabile,* , *in vitro,* UV-B, antioksidan aktivite

PC–110

Arthrobacter cholorophenolicus Suşunda 2,4-dinitrotoluenin Degradasyonundan Sorumlu Katabolik Genlerin Florasan Yerinde Hibritleme Tekniğiyle Belirlenmesi

Pınar KÜCE, Gökhan CORAL
Mersin Üniversitesi, Fen/Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Yenişehir, MERSİN,
pinarkuce@mersin.edu.tr

Amaç: Ham petrolle kirlenmiş topraklardan izole edilen 2,4-DNT'yi degrade edebilen *Arthtobacter cholophenolicus* bakterisinin degradasyonda rol alan dinitrotoluen oksigenaz ve trihidroksitoluen monooksigenaz enzimlerini kodlayan dntAa ve dntD genlerinin varlığının FISH tekniği ile belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Floresan işaretli primerler, Metabion (Metabion International AG Lena-Christ-Strasse 44/I D-82152 Martinsried/Almanya) ve Microsynth (Schützenstrasse 15, Postfach 63 CH-9436 Balgach, İsviçre) firmalarına sentezletilmiştir. 10 mM sodium fosfat ile 130mM NaCl, 1000 mL distile suda çözdürülmüş, pH'sı 7.2'ye ayarlanarak hazırlanmıştır. Kontamine topraktan alınan 5 g numune havanda ezilip, %50 etanol-numune olacak şekilde alınıp vorteksle karıştırılmıştır. Karışımdan alınan 1 mL örnek, 13.000 devir/dk.'da, 3 dk santrifüj edilmiştir. Üst faz uzaklaştırılıp çökelti üzerine 0,5 mL 3 X PBS eklenip, 25 kez şırıngalanmıştır. Sonrasında 0,75 mL %4'lük paraformaldehit (PFA) eklenerek, 3 saat +4 °C'de bekletilmiştir. 3XPBS ile yıkama aşamasından sonra 0,5 mL etanol + 0,5 mL 1 X PBS eklenerek, 50 kez şırıngalanmış ve -20 °C'de

saklanmıştır. Fikse edilmiş örneklerden, 250 µL alınıp, 13000 devir/dk.'da, 3 dk santrifüj edilmiştir. Çökelti üzerine 0,5 mL distile su eklenip 25 kez şırıngalanmıştır. Teflon kaplamalı kuyucuklu lam üzerine, kuyucuk hacmine gore örnek konulup 46 °C'de kurutulmuştur. Sonrasında sırasıyla %50-80-96'lık etanol serisinde 3'er dakika bekletilmiştir. Örnek içeren lamlar kurutuldukdan sonra, 17 µL hibridizasyon çözeltisi ve 3 µL prop eklenip hibridizasyon tüpünde 46 °C'de, 3 saat bekletilmiştir. Kuyucuklara 10 µL DAPI boyası eklenerek, 15 dakika inkübe edilmiştir. Yıkama tamponunda iki kez 7'şer dakika bekletilmiş ve sonrasında +4 °C distile su ile yıkanmıştır. 46 °C'de kurutulan slaytlara 5 µL DABCO antisoldurucu eklenip lamel ile kapatılmış ve floresan mikroskopta incelenmiştir.

Bulgular: Direkt toprak örneği ve saf kültür ile gerçekleştirilen FISH çalışmasında bakteri varlığı DAPI boyası ile tespit edilmiştir. EUB338 ve NONEUB propları ile pozitif ve negatif kontrolleri yapılmıştır *dntD (R: 5'- Cy3-GCT ACT GGG TTC AGT TGT GC -3', F: 5'- Cy3- CCA TGT CCG TTG CAG ACA TT-3') ve dntAa (R:5'- FITC- AAC TGG TAG TAG AAC CCC TC-3', F: 5'-FITC-GGG GTT CAC TCA TGG CTT GG- 3')*genini kodlayan gen bölgesine özgü primer *(*Cy3 ve FITC ile işaretli) ile yapılan hibridizasyonun sonucu pozitif olarak görülmüştür.

Sonuç: 2,4-DNT degradasyonunda rol alan enzimleri kodlayan *dntAa* ve *dntD* genlerinin plazmid kökenli olduğu tespit edilmiştir ve plazmid üzerindeki genler FISH tekniği kullanılarak direk hücre içerisinde tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Arthrobacter*, biyodegradasyon, FISH, plazmid

Teşekkür: Bu çalışma Mersin Üniversitesi Araştırma Fonu tarafndan desteklenmiştir. (Proje kodu : BAP-FBE BB (PK) 2008- 8YL.)

PC–111

Farklı Substratlar Kullanarak *Anoxybacillus kestanbolensis* K4'ten Ekstrasellüler Alkalin Proteaz Üretiminin Optimizasyonu

Pınar Yeşilgil Atasoy, Sabriye Çanakçı, Ali Osman Beldüz
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize
pinar_yesilgil@yahoo.com

Amaç: Küresel endüstriyel enzim pazarının %60-65'ini oluşturan ve deterjan endüstrisi, deri tabaklama, farmakolojik ve tıbbi uygulamalar, atık işleme endüstrisi gibi birçok biyoteknolojik uygulamalarda kullanılan proteaz enziminin daha kısa sürede, daha fazla ve ucuz yolla üretilmesi aynı zamanda tarımsal atıkların farklı bir şekilde değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Farklı substratlar olarak, buğday kepeği, buğday unu, mısır nişastası, patates nişastası, mısır unu, pirinç unu, arpa unu, balık unu, balık kemiği, atık ekmek tozu kullanılmıştır. Bazal medyum olan nütrient broth (NB) besiyerine %1 olacak şekilde katılan bu substratlarla hazırlanan besiyerlerine *Anoxybacillus kestanbolensis* K4 gecelik kültürü %5 olacak şekilde inoküle edilmiş ve 24 saat 50^0C'de inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonunda santrifügasyonla hücreler uzaklaştırılmış, süpernatant kaba enzim olarak aktivite çalışmalarında kullanılmıştır. Kontrol olarak %1 skim milk tozu içeren NB kullanılmıştır. Aktivite çalışmalarında substrat olarak son hacimde 50mM olacak şekilde pH 9.0 olan Tris-HCl tamponuda hazırlanmış %1'lik azokazein

substratı kullanılmıştır. 25µL enzim ve 25 µL substrattan alınarak 70^{0}C'de 30 dk inkübe edilmiş, reaksiyon 100µL %10'luk TCA ile durdurulmuştur. Sonrasında santrifüj edilerek süpernatanttan 100µL alınıp üzerine 100µL 1M NaOH eklenmiş ve sonuç spektrofotometre 440 nm'de absorbans olarak ölçülmüştür. Bir ünite proetaz aktivitesi, 70^{0}C'de 30 dk boyunca hidroliz olan azokazein miktarı olarak belirlenmiştir.

Bulgular: En iyi aktivitenin elde edildiği substratlar sırasıyla patates nişastası, buğday kepeği ve unu, balık unu ve balık kemiğidir.

Sonuç: *Anoxybacillus kestanbolensis* K4'ün daha kısa sürede daha iyi verimle daha fazla proteaz enzimi üretmesi için çoğu tarım artığı olarak tanımlanan ve düşük maliyetli farklı substratlar taranmıştır. Böylece hem biyoteknolojik kullanımda büyük yeri olan proteaz enziminin düşük maliyetle üretilmesinin sağlanmasına hem de ülkemizde doğaya terk edilen bu tür atıkların değerlendirilmesine çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Anoxybacillus kestanbolensis* K4, alkalin proteaz, optimizasyon, tarımsal atıklar

PC–112

Begonia semperflorens'in *in vitro* Çoğaltımında Kullanılan Farklı Eksplantların Rejenerasyon Potansiyellerinin Değerlendirilmesi

Ruhiye Kıran, Arda Acemi, Fazıl Özen
Kocaeli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, İzmit, Kocaeli
ruhiyekiran@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada bir süs bitkisi olan *Begonia semperflorens* (Begonya)'in *in vitro* çoğaltımında kullanılan farklı eksplantların rejenerasyon potansiyelleri değerlendirilmiş ve çoğaltım için kullanılabilecek en uygun eksplant ve besin ortamı belirlenmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyal olarak peyzaj uygulamalarında kullanılan olgun bir *B. semperflorens* bitkisinden alınan eksplantlar kullanılmıştır. Bitkinin sürgün, yaprak ve yaprak saplarından alınan eksplantlar yüzey sterilizasyonuna tabi tutulduktan sonra çeşitli bitki büyüme düzenleyicileri ile desteklenmiş besin ortamlarında 23±1°C'de ve 16/8 ışıklandırma periyodunda kültüre alınmışlardır. Kültür periyodu olan 1 ayın sonunda eksplantlarda meydana gelen kallus oluşumu ve direkt organogenez gibi gelişmeler değerlendirilmiştir.

Bulgular: Yaprak eksplantlarından 0,4 mg/l BAP + 0,4 mg/l 2,4-D kombinasyonu ile desteklenmiş MS besin ortamında kallus oluşumu uyarılmıştır. Kültüre alınan yaprak sapı eksplantlarında yaprak eksplantlarına oranla daha kısa sürede kallus oluşumu uyarıldığı belirlenmiştir. Oluşan kallus 1,0 BAP + 0,2 mg/l NAA içeren MS besin ortamında sürgün rejenerasyonu için kültüre alınmıştır. Sürgün eksplantları kullanılan denemelerde ise tek nod bulunduran eksplantlar MS besin ortamında kültüre alınmışlardır. Ortamlar çeşitli BAP ve 2,4-D konsantrasyonlarıyla desteklenmiş ve kültür periyodu sonunda 0,5 mg/l BAP içeren eksplantların boğum kısımlarında direkt organogenez yoluyla mikro sürgünler elde edilmiştir. Elde edilen sürgünler 1,0 mg/l IBA içeren MS besin ortamında köklendirilmiştir.

Sonuç: Farklı eksplantların kallogenez ve organogenez potansiyellerinin değerlendirildiği bu çalışmada *B. semperflorens*'in yaprak sapı ve yaprak eksplantlarının kallus oluşturma potansiyellerinin

sürgün eksplantlarına oranla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca sürgün eksplantlarından direkt organogenez yolu ile sürgün rejenerasyonu için etkin bir protokol ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Begonia semperflorens*, Begoniaceae, mikroçoğaltım, direkt organogenez, kallogenez

PC–113

Ham Deri Kaynaklı Aşırı Halofilik Arkeler Üzerine Bazı Ticari Biyosidlerin Etkinliğinin Araştırılması

Sadi Turgut Bilgi, Binnur Meriçli Yapıcı, Gözde Turhan, Derya Doğanay
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale
turgutbilgi@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada tuzla konservelenmiş ham derilerden proteolitik ve lipolitik enzim aktivitesine sahip aşırı halofilik mikroorganizmaların izole edilmesi ve bu izolatların deri endüstrisinde kullanılan bazı biyosidlere karşı dirençli olup olmadıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyali ülkemizde işlenen yurt içi ve yurt dışı kaynaklı tuzla konservelenmiş ham deriler olup bu derilerden 23 aşırı halofilik mikroorganizma izole edilmiştir. İzolatların öncelikle enzim aktiviteleri belirlenmiş daha sonra arke ve bakteri ayırımları yapılmıştır. İzolatların enzim aktiviteleri proteolitik ve lipolitik besiyerlerine ekim yapılarak oluşan zonlara göre tespit edilmiştir. Arke ve Bakteri ayrımı ise Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) ile bakteriler için bac27f/bac1492r ve arkeler için arc7f/arc1384r primerleri kullanılarak belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan ticari biyosidlerin etkin maddeleri kuarternize (Biyosid I), Thiocyanic asit (Biyosid II), Benzotiazol (Biyosid III), 2-thiocyanomethylthio Benzaothiazole (TCMTB) (Biyosid IV) ve Octylisothiazole (Biyosid V) esaslı olup bu biyosidlerin izolatlara karşı %0,001 - %0,01 - %0,1 olmak üzere üç konsantrasyonu *in vitro* koşullarda denenmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada tuzla konservelenmiş ham derilerden 60 aşırı halofilik mikroorganizma saf olarak izole edilmiş ve enzim aktiviteleri dikkate alınarak bu mikroorganizmalardan 23 tanesi test mikroorganizması olarak seçilmiştir. PZR sonuçlarına göre 23 izolatın tamamının Archaea domainine ait olduğu belirlenmiştir.

Araştırmamızda Biyosid II, III ve V'in %0,01 konsantrasyonu 3 arke izolatı hariç (4,6,22) diğerlerine karşı etkili olmuştur. Bununla birlikte arke izolatlarının hepsi Biyosid IV'ün aynı konsantrasyonuna karşı duyarlı bulunmuştur. Ayrıca 6 ve 18 numaralı izolatların 5 farklı biyosidin %0,001 konsantrasyonuna dirençli olduğu tespit edilirken 17 numaralı izolatın ise biyosidlerin kullanılan tüm konsantrasyonlarına duyarlı olduğu bulunmuştur. Biyosid I'in %0,01 konsantrasyonuna izolatların %52'si, %0,1 konsantrasyonuna ise izolatların tamamının duyarlı olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Çalışmamızda kullanılan biyosidler arasında sadece TCMTB esaslı Biyosid IV, %0,01 konsantrasyonda tüm izolatlara etkinlik göstermiştir. Biyosid I hariç araştırmamızda denenen ve deri endüstrisinde sıklıkla kullanılan diğer biyosidlerin de yine aynı konsantrasyonda proteolitik ve lipolitik aktiviteye sahip bazı aşırı halofilik arke izolatlarının hemen hemen tamamını kontrol altına alabileceği ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Biyosid, Halofilik Archaea, Proteolitik Archaea, Lipolitik Archaea.

PC–114

Selective Preconcentration of Lanthanum(III) by *Coriolus versicolor* Immobilized on Amberlite XAD-4

[a]Sadin Özdemir, [a]Veysi Okumuş, [a]Abdurrahman Dündar,[b]Kadir Serdar Celik, [c]Uyan Yüksel, [d]Ersin Kılınç

[a] *Department of Biology, Faculty of Arts and Science, University of Siirt, 56100 Siirt*

[b] *Department of Chemisrty, Faculty of Arts and Science, University of Batman, 72100 Batman*

[c] *Department of Chemisrty, Faculty of Arts and Science, University of Siirt, 56100 Siirt*

[d] *Laboratory of Chemical Analysis, Department of Chemistry, Faculty of Science, University of Dicle, Diyarbakir*

sadin77@hotmail.com

Objectives: *Coriolus versicolor,* as a wood fungus, was immobilized on Amberlite XAD-4 and it was used as solid phase biosorbent for preconcentration of rare earth elements. La(III), Th(IV), U (IV) and Ce(III) were subjected to solid phase extraction (SPE) procedure.

Materials and Methods: Different parameters such as pH of solution, flow rate, amount of biosorbent and resin, type and volume of eluent, foreign ions and sample volume which affect to extraction procedure were optimized. 5.0 mL of 1.0 mol L^{-1} HCl was used to elaute the La(III) from column. Concentrations of ions in solutions were determined by inductively coupled plasma - mass spectrometry (ICP-OES).

Results: Optimum extraction conditions were obtained using a sample pH of 6.0 for La(III), a sample flow rate of 2.0 mL min^{-1}, 250.0 mg of biosorbent, 1000 mg of XAD-4, and 5.0 ml of 1.0 mol L^{-1} HCl as the eluent at a flow rate of 2.0 mL min^{-1}. It was observed that La(III) was selectively preconcentrated while other ions remained in solution. The capacities of biosorbent were found as 16.5 mg g-1 for La(III).

Conclusions: Accuracy of SPE method was validated through the analysis of certified reference sample of tea (NCS ZC-73014) and spinach (NCS ZC73013). It was observed that founded values agreed with certified ones. Developed method can be applied to real samples to determine the La(III) from aqueous solutions.

Keywords: Lanthanum; selective preconcentration; *Coriolus versicolor*; solid phase extraction; rare earth elements

PC–115

The Effect of Ca^{2+} Ions on The α-amylase Activity During The Thermal and pH Process

[a]Seda Balkan, [b]Bilal Balkan, [c]Figen Ertan İnceoğlu, [b]Tolga Varlı
[a]*Science and Art Faculty, Departmen of Biology, Kırklareli University, Kırklareli*
[b]*Vocational College of Health Services, Kırklareli University, Kırklareli*
[c] *Science Faculty, Departmen of Biology, Trakya University, Edirne*
balkan.seda@hotmail.com

Objectives: In this study, the effects of different Ca^{2+} ions concentrations on the production of *Tricothecium roseum* and *Penicillium herquei* α-amylases, and on the pH and thermal stability of the enzymes have been analyzed.

Materials and Methods: *Trichothecium roseum* and *Penicillium herquei* used in this study were provided by the fungi collection of Department of Biology, Trakya University, Edirne. Fungal spores were inoculated into 250 mL Erlenmeyer flasks containing 50 mL of production medium. The flasks were incubated at 30 °C in rotary shaker at 150 rpm for 7 days. After the incubation was completed, the fungus was harvested by filtration and the filtrate was used as the crude enzyme production. The effects of different Ca^{2+} ions concentrations (1, 5, 10 and 20 mM) on the production, pH and thermal stability of the enzymes were tested. α-Amylase activity (U/mL) was assayed by the starch iodine method.

Results: In the medium, different concentrations of Ca^{2+} ions (1, 5, 10 and 20 mM) have significant effect on α-amylase production from *T.roseum* and *P.herquei*. The highest α-amylase productions for both fungi have been detected in 5mM Ca^{+2} ions concentration. 10 % increase in α-amylase production from *T.roseum* and 15 % increase from *P.herquei* have been detected. A notable increase for both fungi biomasses in the tested Ca^{2+} ions concentrations has been found; however, this increase was not proportional to their α-amylase productions. After incubation of *T.roseum* α-amylase for 30 min. at pH 4.0-8.0, activity was stable in the pH 7.0. Enzyme activities in buffers (pH 4.0, 5.0, 6.0, 7.0, 8.0) containing Ca^{2+} ions with different concentrations have turned out to be lower than those that do not contain Ca^{2+} ions. α-amylase activity in phosphate buffer (pH 7.0) containing 5 mM Ca^{2+} ions has been 2.98 % higher compared to the phosphate buffer that does not contain Ca^{2+} ions. All of the buffers containing the highest concentration of Ca^{2+} ions have been observed to have the lowest enzyme activities. 3% loss at enzyme activity in phosphate buffer containing 1 mM Ca^{2+} ions concentrations has been detected; but when compared to the one that does not contain Ca^{2+} ions, it turned out to have about 3 % increase. After incubation of *P.herquei* α-amylase for 30 min. at pH 4.0-8.0, activity was stable in the pH 5.0. Especially in 5, 10 and 20 mM Ca^{2+} ions concentrations, stability at pH 6.0 was 100 %. In the buffers that do not contain Ca^{2+} ions, stability was 98.3 %. No notable increase of the activity in Ca^{2+} ions concentrations tested at pH 5.0 where *P.herquei* α-amylase is resolute, has been determined. An increase in pH stability of *P.herquei* α-amylase has been determined in Ca^{2+} ions concentrations as high as 20 mM, unlike *T.roseum*. *P.herquei* and *T.roseum* α-amylases have been stable for 30 min. at 30 ºC. At 60 ºC, *P.herquei* and *T.roseum* α-amylases lost their activities 75.2 % and 56.45 %, respectively. When activities during thermal processes with and without Ca^{2+} ions are compared, neither enzyme showed considerable difference. However, *T.roseum* α-amylase with 10 mM Ca^{2+} ions concentration increased its activities 5.6 % at 40 ºC compared to the thermal process which does not contain Ca^{2+} ions.

Conclusion: Ca^{2+}ions play an important role in amylase production from *T.roseum* and *P. herquei*. This result shows that Ca^{2+} ions affect both fungi's metabolism and physiology. Both enzymes in buffer which do not contain Ca^{2+} ions are slightly responsive to pH changes. The reason for this may be that Acetate and Phosphate buffers are not Ca^{2+} sequestering agents. Although destabilizing effect of Ca^{+2} ions added at high concentrations is known, this condition is not valid for *P.herquei* α-amylase. During thermal process, Ca^{2+} ions have not increased the stability of the α-amylases remarkably. Ca^{+2} ions did not earn *T.roseum* and *P. herquei* α-amylases a significant resistance to heat. Both denatured α-amylase could not be activated by the added Ca^{2+} ions.

Key words: α-amylase, Ca^{2+}, *Trichothecium roseum*, *Penicillium herquei*.

PC–116

Fenilalanin Amonyum Liyazın Biyoteknolojik Kullanımı İçin Bazı Bitkilerde Taranması ve Farklı Koşullarda Aktivitesinin Belirlenmesi

[a]Seda ŞİRİN, [a,b]Selcen Babaoğlu AYDAŞ, [a]Belma ASLIM
[a]Gazi Üniversitesi, Moleküler Biyoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi, Gölbaşı, Ankara
[b]Gazi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Gölbaşı, Ankara
sdasirin@hotmail.com

Amaç: Fenilalanin amonyum liyaz (PAL), son yıllarda fenilketonuri hastalığının tedavisinde enzim replasmanı için kullanılabilmesi ile öne çıkan alternatif bir enzimdir. Bu çalışmadaki amaç, kültürü yapılan yenilebilir bazı bitkiler ile doğal yayılış gösteren bazı türlerdeki PAL aktivitesini kıyaslamak ve yüksek aktiviteye sahip bir bitki enziminin farklı koşullardaki davranışını belirleyerek, fenilketonüri hastalığına yönelik biyoteknolojik ürün geliştirmede bir potansiyel oluşturabilmektir

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada brokoli (*Brassica oleraceae*), marul (*Lactuca sativa*), maydonoz (*Petroselinum crispum*), muz (*Musa sp.*), *Barlia robertiana, Centaurea depressa*, *Cyclamen alpina*, *Prangos heyniae* bitkileri kullanılmıştır. Enzim ekstraksiyonunun ardından, fenilalanin amonyum liyaz (PAL) aktivitesi, enzimin fenilalanini parçalayarak oluşturduğu trans sinnamik asit miktarının 290 nm'de spektrofotometrede ölçülmesi ile belirlenmiş ve µmol/min/mg protein olarak hesaplanmıştır. Yüksek PAL aktivitesi gösteren *C. depressa* türüne ait enzimin aktivitesine farklı çevresel koşulların (pH, sıcaklık, vücut sıvıları gibi) etkisi değerlendirilmiştir. Ayrıca PAL enziminin farklı substrat derişimleri ile değişen sürelerde reaksiyonu sonucu ortaya çıkan trans sinnamik asit miktarı HPLC ile de belirlenmiştir.

Bulgular: Yüksek PAL aktivitesi gösteren *C. depressa*'nın artan pH değerlerinde yükselen bir enzim aktivitesi gösterdiği belirlenmiştir. Enzimin en iyi aktivite gösterdiği pH 9.5'dir (34.9 ±0.7 µmol/min/mg protein). Enzim bazik pH'da asidik pH'ya göre daha iyi çalışmaktadır. Enzimin en iyi aktivite gösterdiği sıcaklık 37 ^{o}C'dir (34.3±0.7 µmol/min/mg protein). Artan sıcaklıklarda ise enzim aktivitesi azalmıştır. Yapay mide suyunda enzimin en iyi aktivite gösterdiği pH 4 iken (19.3±0.6 µmol/min/mg protein), yapay barsak sıvısında pH 8'dir (22.3±2.0 µmol/min/mg protein). 40 mmol/L fenilalanin ile fenilalanin amonyum liyazın 90 dakika reaksiyonu sonucunda oluşan trans sinnamik asit miktarı 280 nm'de yüksek basınçlı sıvı kromatografisi (HPLC) ile belirlenmiştir. Trans sinnamik asit miktarı 2.1 mg/L olarak bulunmuştur.

Sonuç: Enzimin aktivitesinin yüksek olması, farklı çevresel koşullarda aktivitesini kaybetmemesi, daha kararlı ve stabil olması, enzimin vücut sıcaklığı olan 37 °C'de optimum çalışması, yapay mide suyunda asidik pH'ya karşı ve yapay barsak sıvısında bazik pH'ya karşı enzimin aktivitesini sürdürmesi gibi özellikleri bakımından, özellikle gıda ve ilaç endüstrisinde ürüne yönelik kullanımlarda öne çıkacağı olasıdır.

Anahtar Kelimeler: Fenilketonuri, Bitki, Fenilalanin amonyum liyaz

PC–117

Bacillus subtilis'den Ksilanaz Enzimini Kodlayan Genin Eldesi Ve Pıb4α Vektörüne Klonlanması

Sema Bilgin Şentürk, Yakup Ulusu, İsa Gökçe
Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Tokat
sema.bilginsenturk@gop.edu.tr

Amaç: Bu çalışmanın amacı, Bacillus subtilis'den ksilanaz enzimini kodlayan genin PCR ile elde edilip çalışma grubumuz tarafından tasarlanan pIB4α vektörüne klonlanmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: PCR işlemleri içeriği ve koşulları belirlenerek gerçekleştirildi. PCR işlemleri gerçekleştirildikten sonra her bir PCR karışımından belirli miktarda alınarak %1'lik agaroz jelde yürütüldü. PCR işlemi gerçekleştirildikten sonra DNA "Promega Wizard® SV Gel and PCR Clean-Up" kiti kullanılarak saflaştırıldı. Saflaştırılan PCR ürünü ve vektör, *SacII* restriksiyon enzimi ile kesildi. Kesilen plazmit DNA'lar ve PCR ürünleri ligasyon reaksiyonu ile birleştirildi. Ligasyon karışımı, DH5α kompotent hücrelere transforme edildi. Transformasyon sonrası hücreler, ampisilin içeren seçici besiyerine ekildi. 37°C'de 1 gece inkübasyona bırakıldı. Petri tabaklarından elde edilen koloniler 4 ml'lik ampisilin ihtiva eden (100 µg/ml) steril sıvı LB içerisine tek koloni olarak inoküle edildikten sonra 37 °C de gece boyu inkübe edilerek yetiştirildiler. Santrifüjlenerek ependorf tüplerinde toplanan hücrelerden plazmid DNA'lar saflaştırıldı.Daha sonra restriksiyon enzim analizi ve DNA dizi analizi ile klonlamanın doğruluğu kontrol edildi.

Bulgular: Restriksiyon enzim analizi için saflaştırılan plazmid DNA (pIB4α-xyn), Pst I ile kesildikten sonra bu plazmitlerin istenilen insertleri (1150 bç) ihtiva edip etmedikleri %1'lik agaroz jel üzerinde analiz edildi. Restriksiyon enzim analizi sonucu pozitif sonuç veren plazmid DNA'lar dizi analizine gönderildi. Dizi analizi sonucu elde edilen kromotogramlar, FinchTV programı kullanılarak okundu ve klonlama işlemleri sırasında herhangi bir mutasyonun meydana gelmediği görüldü.

Sonuç: Ksilanaz enzimine ait iki ayrı gen *Bacillus subtilis*'den PCR ile elde edilip, pIB4α vektörüne başarıyla klonlanmıştır. Hazırlanan bu konstrükt *Pichia pastoris* mikroorganizmasına transfer edilerek ksilenaz enzimi üretilip endüstrinin kullanımına sunulabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Ksilenaz geni, PCR, pIB4α, klonlama

PC–118

Ege ve Akdeniz Kıyı Sedimentlerindeki Kültüre Edilebilir Aktinomiset Çeşitliliği Ve Antimikrobiyal Aktivite Taraması

[a]Semiha Çetinel Aksoy, [b]Kadriye Özcan, [a]Orçun Kalkan, [a]Ataç Uzel,
[b]E. Esin Hameş-Kocabaş, [b]Erdal Bedir
[1]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir,*
[2]*Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Biyomüdendislik Bölümü, Bornova, İzmir*
semiha.cetinel@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada, Ege ve Akdeniz kıyılarındaki çeşitli derinliklerden tüplü dalışla alınan sediment örneklerinden aktinomiset izolasyonu yapılması, fermentasyon sıvılarından antimikrobiyal aktivite taramalarının yapılması ve antimikrobiyal aktivite gösteren izolatların 16S rDNA dizi analizi temelli tanımlanmaları amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Sediment örnekleri steril deniz suyuyla seyreltmeden sonra denemelere alınmıştır. İzolasyon için dört farklı besiyeri kullanılmış (M1, M6, mAİA, mR2A) ve ekim yapılan petriler 28°C'de inkübe edilmiştir. Saflaştırılan Aktinomiset suşlarının izolasyon besiyerlerinde 250 ml'lik erlenlerde 50 ml besiyeri olacak şekilde, 150 rpm'de, 28°C'de 7-10 gün fermentasyonları yapılmıştır.

Disk difüzyon yönteminde, test organizmaları olarak *Escherichia coli* 0157:H7 RSKK 234*, Staphylococcus aureus* (metisilin dirençli) ATCC 43300*, Enterococcus faecium* DSMZ 13590*, Candida albicans* DSMZ 5817, *Pseudomonas aeruginosa* kullanılmıştır. 37°C'de 24 saat inkübasyon sonrası disklerin çevresinde oluşan zonlar mm cinsinden ölçülmüştür. Aktivite taramaları sonunda aktif olduğuna karar verilen izolatların DNA izolasyonları ve PCR'ları yapılmış ve 16S rDNA sekansları çıkarılmıştır.

Bulgular: Çalışmada, Seferihisar'dan 4, Kaş'dan 32 ve Mersin bölgesinden 10 sediment olmak üzere toplamda 46 farklı lokasyondan alınan sediment örneklerinden 104 adet mezofilik denizel türevli aktinomiset izolatı elde edilmiştir. İzolasyonun ardından yapılan küçük ölçekli fermentasyonları takiben yapılan antimikrobiyal aktivite testlerinin sonucunda 104 izolatın 61 tanesinde (%58,65) test organizmalarından en az birine karşı antimikrobiyal aktivite saptanmıştır. Aktif olan izolatların yapılan 16S rDNA dizi analizleri sonucunda çoğunlukla *Streptomyces* olmak üzere farklı genus ve türler tanılanmıştır. 16S rDNA dizi analizleri sonuçları filogenetik ağaç çizilerek izolatların aralarındaki akrabalık ilişkileri gösterilmiştir.

Sonuç: Çalışma Ege denizi ve Akdeniz'in mikrobiyal çeşitliliğinin anlaşılması ve denizel kökenli antibiyotik üretici suşların keşfi açısından önem arz etmektedir. Antimikrobiyal aktiviteye sahip suşlar daha ileri çalışmalara tabi tutularak üretmiş oldukları sekonder metabolitler açısından incelenecektir.

Anahtar Kelimeler: Aktinomiset, Antimikrobiyal aktivite, 16S rDNA dizi analizi, Deniz sedimenti

Teşekkür: Bu çalışma 109-S-361 No'lu TÜBİTAK projesi ve 2010-Fen-012 No'lu Ege Üniversitesi Araştırma Fon Saymanlığı projesi tarafından desteklenmektedir.

PC–119

Peganum harmala (Zygophyllaceae) Bitkisinden Kallus Üretimi ve Strese Maruz Bırakılan Kalluslarda β-Karbolin Alkaloid Miktar Değişkenliği

[a]Şeyma Önlü, [b]Musa Türker
[a]*Muş Alparslan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Muş*
[b]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Van*
s.sofuoglu@alparslan.edu.tr

Amaç: Harmin, harmalin ve harmalol β-karbolin alkaloidlerini içeren *Peganum harmala* (üzerlik) bitkisinin, doku kültüründe elde edilen kalluslarında farklı stres uygulamaları sonucu alkaloid miktarındaki değişiklikler araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bitki materyali Van Başkale mevkisinden toplanmış ve üzerlik bitkisi tohumları hormonsuz MS ortamında çimlendirilmiştir. Fidelerden elde edilen hipokotiledon ve kotiledon eksplantlarından 2,4-D içeren MS ortamında kallus elde edilmiştir. Kalluslar, soğuk, karanlık stresine maruz bırakılmış ve içerisinde ABA(Absisik asit), NAA(Naftalen asetik asit), BAP (Benziloamino pürin) bulunan ortamda geliştirilmiştir. Tohumlardan ve stres uygulanan kalluslardan ekstraksiyon yapılmıştır. Harmin, harmalin ve harmalol alkaloidleri, izopropil alkol-asetonitril-su-formik asit çözücüleri ve 1.5 ml/dak akış hızı ile maddelerin kolonlardaki alıkonma zamanına bağlı olarak, birbirinden ayrılma prensibine uygun olarak yüksek basınçlı sıvı kromatografide (HPLC) kantitatif olarak analiz edilmiştir.

Bulgular: *Peganum harmala* tohumları %3-4 oranında alkaloid içermektedir. 2,4-D içeren MS ortamında kallus elde edildiğinden, 2,4-D hormon uygulaması kontrol grubu olarak değerlendirilmiştir. Kontrol grubuna göre, ABA uygulamasında %2-3 oranında harmalol miktarında artış gözlenmiştir. BAP uygulaması harmalol miktarında artışa neden olurken, NAA uygulaması önemsenmeyecek düzeyde harmalol miktarında azalmaya neden olmuştur. Harmalin alkaloidi ABA, NAA ve BAP uygulamaları ile kontrol grubuna göre düşüş göstermiştir. Soğuk uygulaması ile harmalin miktarında artış, karanlık ortamda ise azalış gözlenmiştir. Karanlık ve soğuk ortamlar, NAA, BAP uygulamaları ile harmin miktarında önemli ölçüde azalışa neden olurken ABA uygulaması ile önemsenmeyecek bir artış meydana gelmiştir. Karanlık uygulaması ile sadece harmalol miktarında artış gözlenirken, en yüksek alkaloid miktarı tohumlardan elde edilmiştir.

Sonuç: ABA'nın *Peganum harmala*'da alkaloid miktarını arttırdığına dair herhangi bir kayda rastlanmamıştır. Bununla birlikte farklı bitkilerde sekonder metabolit üretimi ile ilgili kayıtlar oldukça sınırlıdır. ABA hücre bölünmesini sınırlayan; fakat başta protein olmak üzere primer ve sekonder metabolitlerin sentezini teşvik eden doğal bir hormondur. Bitki strese maruz kaldığı zamanlarda, bu duruma karşı koyabilmesi için sekonder ürün üretimini tetiklemektedir. NAA bir oksin türevidir. Oksinler kallus üretimi için gerekli iken, sekonder ürün artışı için ortamdan uzaklaştırılması gerekmektedir. Ayrıca aşırı soğuk ve sıcak gibi ekstrem koşullar altında, bitki savunma mekanizmasını geliştirerek içerdiği metabolitlerin miktarını artırabilmektedir. Kallus kültürleri tohumlara göre az miktarda alkaloid üretiyor olsada farklı stres koşulları, elisitörler, etken madde sentezini teşvik edici ve gen aktivasyonunu etkileyici mekanizmalar ile ekonomik değeri yüksek olan maddeler kitlesel ölçekte laboratuvarda doğal olarak üretilebilir.

Anahtar Kelimeler: ABA, *Peganum harmala*, β-Karbolin, Alkaloid Üretimi

PC–120

The Effect Of Copper Ions On The Production Of Ligninolytic Enzymes By White Rot Fungus *Pleurotus ostreatus*

[a]Seyma Ozcirak, [b]Raziye Ozturk Urek
[a]*Dokuz Eylul University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Chemistry Department, İzmir*
[b]*Dokuz Eylul University, Faculty of Science, Chemistry Department, Biochemistry Division, İzmir*
seymaozcirak89@gmail.com

Objectives: White-rot fungi secrete one or more of the three extracellular enzymes that are essential for lignin degradation: lignin peroxidase (LiP), manganese peroxidase (MnP), and copper-containing laccase (Lac) and aryl alcohol oxidase (AAO). The effect of different concentrations of copper ions on the synthesis of ligninolytic enzymes by the white rot fungus *Pleurotus ostreatus* was studied in submerged fermentation (SF) to determine the optimal conditions for the impression of activity of these enzymes.

Materials and Methods: *P. ostreatus* HK-35 was used in this experiment. It was cultured on potato dextrose agar for 1 week at 25°C. For production of enzymes on SF in stationary conditions, three plugs were transferred to 100 ml erlenmayer flasks containing 10 ml basal medium. $CuSO_4.H_2O$ as a regulator of laccase activity was initially added at concentrations 0.5; 1.0; 2.5; 5.0 mM. Lac, MnP, LiP and AAO activities were assayed spectrophotometrically in aliquots taken on incubation days 3, 5, 6, 7, 10, 12 and 15. Also, pH, extracellular protein, reducing sugar and nitrogen levels were determined.

Results: Copper is an important microelement for the majority of living organisms. In this study, the highest Lac and MnP activities were obtained in the presence of 0.5mM Cu^{2+} as 2900 U/L and 2637.5 U/L on day 10 and 12, respectively. The addition of 0.5 mM Cu^{2+} led to an increase of Lac activity; however at Cu^{2+} concentration 1.0, 2.5 and 5.0 mM, the increase was not considerable according to others. Also, LiP and AAO activities were determined negligible levels. In addition, decreases in reducing sugar, nitrogen levels and extracellular protein were observed dependent-incubation time.

Conclusion: As a result of these, at 0.5 mM Cu^{2+} concentration was obtained highest ligninolytic enzyme activities by *P. ostreatus* in SF. The regulatory effect of copper is apparently due to structure of the Lac enzyme, which contains four ions of this metal. Besides, since copper is a biogenic metal present in the environment, its concentration may have an important role in enzyme performance and stability.

Key words: *Pleurotus ostreatus*, ligninolytic enzymes, submerged fermentation, copper.

PC–121

Comparison of *Pleurotus* Species Abilities To Produce Amylase Enzyme Under Submerged Conditions

[a]Seyma Ozçirak, [a]Merve Akpinar, [b]Raziye Ozturk Urek
[a]*Dokuz Eylul University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Chemistry Department, Izmir*
[b]*Dokuz Eylul University , Faculty of Science, Chemistry Department, Biochemistry Division, Izmir*
seymaozcirak89@gmail.com

Objectives: Amylases are important enzymes employed in the starch processing industries for the hydrolysis of polysaccharides such as starch into simple sugar constituents. In this study, *Pleurotus ostreatus*, *Pleurotus sajor-caju*, *Pleurotus djamor* were used. The aim of this study, three *Pleurotus* species were compared each other in terms of amylase enzyme activities.

Materials and Methods: Amylase production with *Pleurotus* species were obtained in submerged fermentation (SF) conditions. Amylase activity was estimated by analysis of reducing sugar released during hydrolysis of 1% (w/v) starch in 0.02 M phosphate buffer, pH 7, at 37ºC for 5 min by the dinitrosalicylic acid method. One unit of amylase activity was defined as the amount of enzyme that releases 1 µmol of reducing sugar as glucose per min under the assay conditions.

Results: Amylase activities were attained on SF conditions. Maximum amylase activity from *P. sajor-caju* was obtained as 16.48 U/L on day 3, while it was 13.83 U/L in *P. djamor* on the same day. For amylase enzyme production, the lowest activity was determined in *P.ostreatus* compared to three *Pleurotus* species.

Conclusion: The results obtained in the present study indicated *P. sajor-caju* as a suitable strain for α-amylase production by SF conditions. This makes the a-amylase of the useful organism for various industrial applications like starch liquefaction.

Key words: Amylase, *Pleurotus* spp., submerged fermentation.

PC–122

Tatlı Portakal'da (*Citrus sinensis*) *invitro* Kallus Eldesi Üzerine Besin Ortamı ve Eksplant Tipinin Etkisi

Simay Bildik , Hatice Demiray
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, simay.bildik@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada önemli bir turunçgil olan Citrus sinensis çeşidinde ikincil bitki ürünü üretmek amacıyla elde edilen kallusların kalitesi üzerine besin ortamı ve eksplant tipinin etkisi araştırılmıştır. Turunçgillerden olan Citrus sinensis'te en fazla bulunan sekonder ürünler; polimetoksil flavonoidlerinden olan nobiletin ve tangeretinin kanseri, kalp krizini, felç geçirmeyi ve şekeri önlediği, obeziteyi ise engellediği bilinmektedir.Gerek yurtiçi gerekse yurtdışı literatür incelemelerinde tatlı portakalda in vitro nobiletin üretiminde besin ortamı ve eksplant tipi seçiminin

önemine yönelik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu yöndeki eksikliği tamamlamak amacıyla planlanan bu çalışmada 4 farklı konsantrasyonda oksin ve sitokinin içeren modifiye MS ortamı ve değişik eksplantların kallus kültüründe ikincil bitki üretiminin ilk basamağı olan uygun kallus elde edilmesi üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada Citrus sinensis tohumları sterilizasyon işlemine tabi tutulduktan sonra, çimlenme için hormonsuz MS besin ortamına aktarılmıştır.Tohumlar çimlendikten yaklaşık 10 gün sonra, kabin içinde steril pens ve büstüri yardımı ile yaprak ve gövde eksplantları alınmıştır. Kallus kültürü için alınan bu eksplantlar, MS tuzları, 30 g/l sakkaroz, 100 mg/l myo-inositol, 5 mg/l thiamine-HCI, ve 1% Phytagar (v/v) (pH 5.6) ortamı sabit tutularak 4 farklı kombinasyonda (2 mg/l 2,4-D, 2 mg/l 2,4-D ve 0.5 mg/l kinetin, 1 mg/l 2,4-D, 4 mg/l 2,4-D) bitki büyüme düzenleyicisi içeren kallus ortamlarına ekilmiştir.Elde edilen steril meyvelerin, en fazla nobiletin içeren ekzokarp ve mezokarpı birlikte bulunduran eksplantları, meyveden steril bistüri ile kesilerek ayrılmış ve 20 ml besin ortamı içeren erlenlere ekimi yapılmıştır. Altkültüre alınmıştır.

Bulgular: Citrus sinensis gövde ve yaprak eksplantları için en iyi ortam 2 mg/l 2,4-D ve 0.5 mg/l kinetin içeren MS ortamıdır. Aynı şekilde Citrus sinensis meyve ekzokarp ve mezokarpını birlikte bulunduran eksplantlar için de en iyi ortam 2 mg/l 2,4-D ve 0.5 mg/l kinetin içeren MS ortamıdır. Elde edilen kalluslar niteliklerine bağlı olarak iki farklı tipte değerlendirilmiştir. Sağlıklı görünüme sahip, yeşil-beyaz renkli, şeffaf, sert ve kırılgan kalluslar "I. tip kallus"; sağlıksız görünüme sahip, sarımsı beyaz-kahverengi ve pamuksu yapıda olanlar ise "II. tip kallus" olarak nitelendirilmiştir. 2mg/l 2,4-D ve 0.5mg/l kinetin içeren MS ortamında I. tip kallus oluşumu gözlenmiştir. Kallus eldesinde en iyi sonuç gövde eksplantlarından elde edilmiştir..

S**onuç:** Bir kültür bitkisi olan Citrus sinensis bitkisinden ikinci ürün artırımının ilk basamağı olan kallus eldesi için uygun kallus ortamı belirlenmiş ve kalluslar başarılı bir şekilde elde edilmiştir. Gövde eksplantlarından, yapraklara nazaran daha iyi, sağlıklı, kompakt ve yeşil kalluslar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Citrus sinensis,mezokarp,kallus,yaprak,gövde,invitro

PC–123

Keratinolitik *Bacillus* sp. Suşlarının İzolasyonu, Keratinaz Üretimi ve Karakterizasyonu

Sina Akan, Hatice Güvenmez
Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tandoğan,Ankara sinaakan@hotmail.com

Amaç: Çukurova Üniversitesi tavuk üretim çiftliğinden; keratinolitik aktivite gösteren *Bacillus* suşlarının izolasyonu, identifikasyonu ve endüstride keratinaz enziminin kullanım olanakları araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çukurova Üniversitesi tavuk üretme çiftliği, hayvanların yaşam alanından alınan toprak örneklerinden (ısısal ön işlemden sonra), jeloz besiyerine ekim yapılmıştır. İnkübasyonu takiben tek koloni şeklinde üreyen suşların ön tanılanması; koloni morfolojileri sonuçlarına göre yapılmıştır. *Bacillus* olduğu saptanan 116 adet bakteri suşunun eğik katı jelozda

stok kültürü yapılmıştır. Keratin azure substrat olarak kullanılarak, keratinolitik aktivite gösteren organizmalar saptanmış ve en yüksek keratinaz aktivitesi gösteren 3 izolat (GS-1, 9-1 ve 21-1) VITEK-2 tanılama sistemi prosedürü doğrultusunda tanılanmıştır. Bu izolatlar içerisinde en yüksek keratinolitik aktivite gösteren 21-1 nolu izolat HSK-21 olarak isimlendirilmiş ve bu çalışma için enzim üreticisi olarak kullanılmıştır. HSK-21 nolu izolatın *Bacillus* genusuna ait olduğu VITEK-2 ile doğrulanmıştır (%99). *Bacillus* sp. HSK-21 nolu suştan maksimum keratinaz üretebilmek için besiyeri pH'sı ve üretim sıcaklığı belirlenmiştir. pH 4.0-9.0 aralığında temel tüylü besiyeri hazırlanmış ve 20-60°C'lerde inkbasyon yapılmıştır. *Bacillus* sp. HSK-21 nolu suştan üretilen keratinaz enziminin en iyi aktivite gösterdiği sıcaklığın belirlenmesi amacıyla, 20-100°C'de keratinolitik aktivite test edilmiştir. Enzim 20-100°C arasındaki sıcaklıklarda, 30 dakika muamele edilmiş ve keratinaz aktivitesi spektrofotometrik olarak belirlenmiştir. Keratinazın Moleküler ağırlığının ve aktivitesinin belirlenmesi amacıyla SDS-PAGE ve zymogram analizi ile saptanmıştır. Marker protein olarak SDS6H2 SIGMA (mw=30.000-200.000) kullanılmıştır.

Bulgular: En yüksek enzim üretimi başlangıç pH'sı 8.0 olan besiyerinde ve 30°C'lik inkübasyon sıcaklığında gözlenmiştir. Mikroorganizmaların özellikle *Bacillus*'ların fizyolojik sınırları çok geniş olduğundan pek çok araştırmacı benzer ve farklı sonuçlar elde etmişler ve bunları literatürlerde bildirmişledir. *Bacillus* sp. HSK-21 suşundan üretilen keratinaz pH 5.0-13.0 aralığında keratinolitik aktivite göstermiş ancak en yüksek aktivite pH=12.0'de saptanmıştır. Bu sonuçlara göre enzimin yüksek pH koşullarında başarıyla kullanılabileceğini göstermektedir. Enzim pH 7.0-12.0 aralığında aktivitesini %50-100 oranında korumuş, pH 13'te aktivitesini hızlıca kaybetmiştir (%38 kalan aktivite). pH 11.0 ve 12.0'de, 30 dakikada aktivite %100 korunurken, pH 7.0'de %57, pH=10.0'da %85 kalan aktivite saptanmıştır. *Bacillus* sp. HSK-21 nolu suştan üretilen keratinaz enziminin en iyi aktivite gösterdiği sıcaklığın belirlenmesi amacıyla, 20-100°C'de keratinolitik aktivite test edilmiş ve enzimin optimum aktiviteyi 40°C'de gösterdiği saptanmıştır. Enzim 20-100°C arasındaki sıcaklıklarda, 30 dakika muamele edilmiş ve keratinaz aktivitesi spektrofotometrik olarak belirlenmiştir. Enzim 60°C'ye kadar aktivitesini korumuş fakat 70-100°C arasında aktivitesini tamamen kaybetmiştir. 30°C'de en yüksek (%100), 60°C'de en düşük (%34) aktivite saptanmıştır. 20, 30, 40°C'lerdeki uygulamalarda kullanılabilecek özelliktedir. Optimum aktivite sıcaklığı olan 40°C'de 30 dakikalık inkübasyondan sonra %86 kalan aktivite göstermesi enzimin sıcaklık kararlılığının artırılarak çeşitli termofil uygulamalarda da kullanılabilirliğini göstermektedir. Jelde 105 kDa, 46,8 kDa, 26 kDa ve 21,9 kDa boyutlarında 4 protein bandı gözlenmişitr. Bunlardan 3 band proteolitik aktivite göstermiş ve moleküler ağırlıkları marker protein ile kıyaslanarak hesaplanmıştır.

Sonuç: Sonuç olarak; *Bacillus* sp. HSK-21 nolu izolattan üretilen keratinaz; keratinoliz gerektiren biyoteknolojik uygulamalarda mezofil ve yüksek alkali koşullar için uygundur ve şimdiye kadar literatürlerde bildirilen bakteriyal keratinazlardan daha yüksek pH'da aktif bir enzimdir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus* sp. HSK-21, alkali keratinaz, dehairing

PC–124

Yeni İzole Edilmiş *Ganoderma lucidum*'un Tekstil Boyası Renk Giderim Yeteneğinin Araştırılması

[a]Sinem Ercan, [a]Özfer Yeşilada, [b]Hakan Allı
[a]*İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya*
[b]*Muğla Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla*
sinemercan86@hotmail.com

Amaç: Yeni izole edilmiş beyaz çürükçül fungus *Ganoderma lucidum*'un boyar madde renk giderim aktivitesi katı ve sıvı ortamlarda belirlenmiştir. Çalışmada renk giderim aktivitesinden sorumlu olabilecek lakkaz enzim aktiviteleri de saptanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Ganoderma lucidum* doğadan toplandıktan sonra Sabouraud Dextrose Agar katı plaklarında saf kültür olarak izole edilmiştir. Fungus devamlılığı 20-25 gün aralıklarla pasaj yapılması ve 30 °C'da üretilmesi ile sağlanmıştır. Pasaj sonrası üretimi yapılan funguslar, +4 °C'da muhafaza edilmiştir. Fungusun renk giderim aktivitesi öncelikle Sabouraud Dextrose Agar katı plaklarında saptanmıştır. Bunun için boyar madde içeren agar ortamlarına katı fungus kültüründen parça ekimi yapılmış ve renk giderimi makroskobik olarak izlenmiştir. Renk giderim aktivitesinin tekrarlı kesikli sıvı süreçte izlendiği çalışmalarda, boyar madde içeren stok temel besiyerleri kullanılmıştır. Çalışmanın bu kısmında, öncelikle fungusun renk giderim aktivitesi optimize edilmiş ve daha sonra da renk giderimi tekrarlı kesikli süreçte izlenmiştir. Renk gideriminin saptanması amacıyla, boyar maddenin ışığı maksimum absorbladığı dalga boyunda absorbans değerleri spektrofotometrik olarak ölçülmüş ve sonuçlar % renk giderimi olarak ifade edilmiştir. Çalışmada ayrıca lakkaz aktivitesi spektrofotometrik olarak saptanmıştır.

Bulgular: Yapılan çalışmalar sonucunda, *Ganoderma lucidum*'un boyar maddenin rengini etkili bir şekilde giderdiği ve tekrarlı kesikli süreçte yüksek renk giderim değerlerine ulaşılabileceği saptanmıştır. Bu fungusun renk giderim aktivitesinin, koşulların optimizasyonuyla arttırılabileceği ve %90 civarında renk giderim değerlerine ulaşılabileceği saptanmıştır.

Sonuç: Yeni izole edilmiş *Ganoderma lucidum*'un yüksek renk giderim aktivitesi saptanmıştır. Tekstil atık sularından boyar madde gideriminde bu fungusun kullanılabileceği değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Ganoderma lucidum*, Lakkaz, Renk giderimi, Tekstil boyası

PC–125

UV-B Işınının Farklı Sürelerinin i*n Vitro* Ortamda Yetiştirilen *Hypericum retusum Aucher*'in Total Hiperisin, Fenolik ve Flavonoid Miktarı Üzerine Etkisi

[a]Süreyya Namlı,[a]Çiğdem Işıkalan, [a]Zuhal Toker,[b] Filiz Akbaş,[b]Emine Ayaz Tilkat
[a]*Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Türkiye*
[b]*Batman Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Türkiye*
snamli@dicle.edu.tr

Amaç: Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nden toplanan *Hypericum retusum Aucher'*in doku kültürü yöntemleri ile tohumdan itibaren yetiştirildikten sonra UV-B nin farklı sürelerine (15,30,45 ve 60 dakika) maruz bırakılarak, total hypericin, fenolik ve flavonoid miktarının ne oranda değiştiği araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada materyal olarak kullanılan *H. Retusum Aucher'in* tohumları Güneydoğu Anadolu Bölgesinden toplandı. Bu bitkiye ait herbaryum örnekleri, Dicle Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Herbaryum'unda (DUF) saklandı. *H. Retusum Aucher'in* tohumları Biyoteknoloji laboratuvarında doku kültürü yöntemleri ile tohumdan itibaren önceden geliştirilmiş protokole (Namlı ve ark.,2010) uygun olarak yetiştirildi. *Hypericum retusum Aucher'in* fidelerinin alt kültürler ile çoğaltılmasından sonra tohum ve fideleri UV-B nin farklı sürelerine (15,30,45 ve 60 dakika) maruz bırakılarak, total hypericin, fenolik ve flavonoid miktarının ne oranda değiştiği araştırılmıştır. *İn vitro* ortamda yetiştirilen, doğadan yetişen ve UV-B uygulaması yapılan sürgünlerdeki morfoloik ve fizyolojik değişiklikler tespit edilmiştir.

Bulgular: Dünyada yaklaşık 400 türü bulunan *Hypericum* cinsi, Türkiye de 43'ü endemik olmak üzere 89 türle temsil edilmektedir. Güneydoğu Anadolu bölgesinde 13 türü tespit edilmiştir (Davis, P.H., 1988). Kantaron, kantarum, koyunkıran ve binbirdelik otu olarak da bilinir. Türkiye'de geleneksel tedavide antispazmik, antiseptik ve sakinleştirici olarak kullanılmaktadır (Baytop, T.,1999). Doğal olarak yetişen fideler ile UV-B ışınına maruz bırakılan fidelerdeki total hypericin, fenolik ve flavonoid içerikleri karşılaştırıldığı zaman ise 45 dak.UV-B uygulanmış parametrelerde artış gösterdiği saptanmıştır. Uygulama süresi arttıkça hyperisin,fenolik ve flavonoid miktarı artış göstermiştir.Uygulama yapılmış tohumlar ise genel olarak testaları açılmış olmasına rağmen kurumuş tohumlar idi. Çimlenen tohumların ise hemen karardığı morfolojik gözlemler ile saptandı.Büyük ihtimalle uygulamadan sonra meydana gelen arazlar olmuş olabilir.Embriyo zarar görmüş olabilir.

Sonuç ve Tartışma: *In vitro* teknikler kullanılarak elde edilecek bitkilerde sekonder bileşik içeriğinin tespit edilmesi ile *H. retusum* Aucher'in içeriğindeki hyperisin,,flavonoid ve fenolik miktarının saptanması ile ekonomik değeri belirlenmiştir. Sekonder metabolit içeriği bakımından ekonomik öneme sahip bitki türünün belirlenmesi, eczacılık, tıp ve ilaç sanayinde önem arz ettiği için ekonomiye katkı sağlayacaktır. Ayrıca endemik türler için çoğaltma teknikleri geliştirilerek gerektiği zamanlarda tekrar doğaya geri kazandırma ile Türkiye florasına katkı sağlayacağı kanısındayız.

Anahtar kelimeler: UV-B, Hyperisin,Fenolik,Flavonoid,*in vitro.*

Teşekkür: Bu çalışma, 08-FF–53 No'lu proje ile Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (DÜBAP) tarafından desteklenmiştir. Projemizin yürütülmesinde katkı sağlayan DÜBAP'a teşekkürü bir borç biliriz.

PC–126

Kahramanmaraş İlinden İzole Edilen *Bacillus thuringiensis* İzolatlarının Karakterizasyonu Ve Tarımsal Zararlılar Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması

[a]Sunay Tekin, [b]Semih Yılmaz, [a]Uğur Azizioğlu, [a]Enfal Çömlekçi,
[c]Salih Karabörklü, [a]Mikail Akbulut, [a]Abdurrahman Ayvaz
[a]Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kayseri,
[b]Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, Kayseri
[c]Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Osmaniye
tekinsunay@hotmail.com

Amaç: Kahramanmaraş ilinin değişik habitatlarından alınan toprak örneklerinden *Bacillus thuringiensis* (Berliner) *(Bt)* izolasyonu, bu izolatların moleküler özelliklerinin tespiti ve spor-kristal karışımının tarımsal zararlısı böcekler üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Topraktan izole edilen saf koloniler Luria Bertani (LB) Agar besiyeri ortamına ekilmiştir. Elde edilen 55 farklı izolat spesifik (*cryIAb/Ac, cryIC, cryIB, cryIAc, cryIAd, cryIAa/Ad, cryID*) ve genel primerler (*cry2, cry3-7-8, cyt2gral*) kullanılarak Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) yapılmıştır. *cry* geni taşıyan izolatlar ve *Bacillus thuringiensis var. kurstaki*'nin 250-500-1000 (µg/g) oranlarındaki spor-kristal karışımı *Ephestia kuehniella* Zeller ve *Plodia interpunctella* (Hübner) larvalarına uygulanmıştır. Larvaların ölüm oranları 10 gün boyunca kaydedilmiştir. Plazmit DNA izolasyonu alkali lizis yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Kristal protein analizi Sambrook ve ark. (1989) göre %-12'lik ayırma jeli ve %5'lik yükleme jeli kullanılarak SDS-PAGE jel elektroforezi ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Bu çalışma sırasında toplam 55 adet *Bt* izolatı elde edilmiştir. Bu izolatların 33 tanesinin *cry* geni taşıdığı belirlenmiştir. Ayrıca 1 tane izolatın *cyt* ve 1 tanesinin ise hem *cry* hem de *cyt* genlerini taşıdığı belirlenmiştir. Toplam 55 izolatın *cryIC, cryIB, cryIAc, cryIAd, cryIAa/Ad* ve *cry3-7-8* primerleri kullanılarak DNA amplifikasyonları yapılmış ve hiçbir izolatın bu primerlerle bant vermediği gözlenmiştir. Elde edilen *Bt* izolatlarıyla birlikte *Bt* var. *kurstaki* (*Btk*), *Bt* var. *aizawa* (*Bta*) ve *Bt* var. *tenebrionis* (*Btte*) suşlarının plazmitleri incelendiğinde profillerinin birbirinden farklı olduğu görülmüştür. Ayrıca izolatların taşıdığı plazmit sayısının 1 ile 6 arasında değiştiği; plazmit DNA büyüklüklerinin >19,3 kb ile 1,8 kb arasında olduğu belirlenmiştir. İzolatların kristal protein profilleri SDS-PAGE jel elektroforeziyle belirlenmiş ve bu proteinlerin molekül ağırlıklarının 14.4 ve 130 kDa arasında değiştiği gözlenmiştir. *Bt* olduğu belirlenen izolatların toksisite denemelerinde %7.27'sinin standart suşa yakın etki gösterdiği, % 10.9'unun ise düşük etkili olduğu görülmüştür. İzolatların %81.81'inin ise ya çok az ya da hiç etki göstermediği belirlenmiştir.

Sonuç: Çalışmamızda Kahramanmaraş'ın farklı yerlerinden elde ettiğimiz izolatlar arasında *cry* ve *cyt* genleri spektrumu ve çeşitliliği bakımından önemli farklılıklar gözlenmiştir. Ayrıca bu izolatların insektisidal etkileri de oldukça farklı olmuştur. Elde edilen bulgular *Bt* izolatlarının tarımsal zararlıları *E. kuehniella* ve *P. interpunctella* kontrolünde etkili bir biçimde kullanılabileceği anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus thuringiensis, Ephestia kuehniella, Plodia interpunctella,* Toksisite

PC–127

Screening of Yeast Strains For Pectinolytic Activity: Effects Of Different Carbon And Nitrogen Sources In Submerged Fermentations

Mustafa Oskay[a], Hüsniye Tansel Yalçın[b]
[a]*Celal Bayar University, Faculty of Sciences and Letters, Department of Biology, Manisa*
[b]*Ege University, Faculty of Science, Department of Biology, İzmir*
tansel.yalcin@ege.edu.tr

Objectives: In the industrial production of fruit juices it is necessary to eliminate the pectin released during fruit processing in order to reduce the time of filtration and enhance the production at the end of the process. The present investigation was to select yeast strains with the best pectinase production and characterize some of the properties of the enzymes produced by submerged fermentation (SmF) processes.

Materials and Methods: For plate assay, yeast strains were inoculated in the solid medium including citrus or apple pectin (1.0%) and incubated for 72h at 30ºC. After, iodine-potassium iodide solution or 6M HCI was added to detect clearance zones around the colonies. Strains presenting large clearing zones were used for enzyme production assays on liquid medium. SmF was carried out using 250 ml Erlenmeyer flasks with 40 ml of medium in a rotary shaker (120 rpm) at 30ºC. After 96h the biomass was separated by centrifugation at 11000 rpm for 10 min and the supernatant was used to evaluate polygalacturonase (PGase) activity. Assay of PGase activity was determined by measuring the release of reducing groups using the 3,5-dinitrosalicylic acid (DNS) reagent. The reaction mixture containing 250 µl of 1% citric pectin in 250 µl citrate-phosphate, pH 6.0 buffer and 100 µl of culture supernatant, was incubated at 30ºC for 5 min.

Results: Yeast strains were tested for pectin hydrolysis by plate assay, and were classified as very good producers of pectin depolymerizing enzymes when presented clear halos around colonies of at least 1.5 cm (1), good producers when the halos were of at least 1 cm (4), weak producers when halos were at least 0.5 cm (4) and poor producers when no pectinolytic activity and no clear lysis zones were observed (11). Maximal PGase production activity was obtained for strains *Kluyveromyces marxianus* NRRL-Y-1195 and *Pichia pastoris*. Pectinolytic activity was the highest at pH 5.0 and 5.5 for these strains respectively, except for *Candida rugosa* NRRL-Y-95, which presented optimal pH between 6.0. Assay for determination of the optimal temperature for PGase activity indicated maximal activities between 40-50ºC for high pectinolytic yeast strains. PGase secreted by these yeasts showed an activity between pH 3.5 and 6.0, which is typical of PGase secreted by yeasts.

Conclusion: The pectinolytic activity of yeasts has specific properties which may offer advantages over currently available pectinase preparations. The enzyme solution can be applied directly to fruit juice industries without the need for pH modification. Furthermore, because of the temperature stability of the enzyme, it can be possibly used at processing temperature of 40-50ºC, which is sufficient for industrial process.

Key words: Food processing, *Kluyveromyces marxianus*, pectinase production, yeasts.

PC–128

Çeşitli Kaynaklardan İzole Edilen Amilaz Üretici Mayaların Moleküler Biyolojik Yöntemlerle Tanısı ve Amilaz Üretim Koşullarının Araştırılması

H. Tansel Yalçın, Cengiz Çorbacı, Füsun B. Uçar
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir
tansel.yalcin@ege.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, çeşitli kaynaklardan amilaz enzimi üretici mayaların izole edilmesi, farklı moleküler biyolojik yöntemlerle tanılarının gerçekleştirilmesi ve amilaz enzimlerinin optimum aktivite gösterdiği koşulların tayin edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, amilaz üretici mayaları izole etmek için 5 farklı kaynak (toprak, un, pirinç unu, ekmek ve pirinç) kullanılmıştır. İzole edilen mayaların amilaz enzimi açısından taranması için maya izolatları, %1 nişasta içeren Yeast Ekstrakt Pepton Glukoz (YPD) agar besiyerine ekilmiş ve 3 gün 27°C'de inkübe edilmiştir. Amilaz aktivitesinin tayini, Dinitrosalisilik asit (DNS) yöntemine göre yapılmış ve kültür filtratındaki protein miktarı da ayrıca belirlenmiştir. Amilaz üretici maya izolatlarının moleküler biyolojik tanısında, ITS-RFLP, 18S-RFLP ve 26 rDNA D1/D2 domaini sekans analizi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Amilaz üretimini artırmak için; farklı besin içeriklerine sahip besiyeri ortamları, farklı inkübasyon sıcaklıkları ve pH dereceleri denenmiştir. Bunlara ilave olarak, çeşitli konsantrasyonlarda farklı katkı maddelerinin amilaz üretimini ne şekilde etkilediği de saptanmıştır. Ayrıca, farklı sıcaklık ve pH değerleri ile çeşitli sürfaktan ve metal iyonlarının enzim üretimi üzerine etkisi de araştırılmıştır.

Bulgular: Çalışmada, 5 farklı kaynaktan 25 adet maya izolatı elde edilmiştir. Elde edilen maya izolatlarının nişasta içeren besiyeri ortamında inkübasyonundan sonra, besiyeri üzerine iyotun eklenmesi ile amilaz enzimi üreten kolonilerin çevresinde şeffaf zon oluşumunun gözlenmesi sonucunda toplam 12 izolatın bu enzimi üretme kabiliyetinde olduğu saptanmıştır. Bu izolatlardan 3 tanesi en yüksek aktiviteyi göstermiştir. Moleküler identifikasyon çalışmaları sonucunda, amilaz enzim üretici bu 3 izolatın RFLP sonuçları *Saccharomycopsis fibuligera* türü ile benzerlik göstermiş ve 26S rDNA dizi analizi sonucu ise bu strainlerin *S. fibuligera* türü ile %99 oranında benzer olduğunu göstermiştir. Bu sonuçlara göre, izole ettiğimiz maya strainleri *S. fibuligera* olarak tanılanmıştır. Üretici strainlerimiz tarafından üretilen amilazların en yüksek aktivite gösterdikleri ortamın Amilaz Aktivite Ortamı, en yüksek aktivitenin ise 28°C ve pH5.6'da olduğu bulunmuştur. Katkı maddelerinden ise NaCl, SDS (100 ppm), PEG, Triton X100 ve Tween 80'nin üretimi pozitif yönde etkilediği bulunurken, SDS (1000 ppm), DMSO ve PMSF (1000 ppm) üretimi negatif yönde etkilemiştir. Ayrıca, katkı maddelerinden PMSF (100 ppm) ise üretime herhangi bir etki gösterememiştir.

Sonuç: Çalışma, izole edilen *S. fibuligera* strainleri tarafından üretilen amilaz enzimlerinin yüksek enzim aktivitesi ile termal, pH ve metal iyon stabilitelerine sahip olduklarını göstermiştir. İleriki çalışmalarda enzimin saflaştırılması gerçekleştirilecek ve endüstriyel açıdan potansiyeli ortaya koyulacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Saccharomycopsis fibuligera*, amilaz, moleküler identifikasyon, karakterizasyon

Teşekkür: Bu çalışma Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi tarafından desteklenmiştir.

PC–129

Bazı Çilek Çeşitlerinde *in vitro* Rejenerasyonun Optimizasyonu

[a]Tolga İzgü, [b]Dilara Gündoğdu, [b]Başar Sevindik, [b]Ahsen Işık Özgüven, [b]Yeşim Yalçın Mendi
[a]Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü
[b]Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü
basarsevindik@hotmail.com

Amaç: Rubygem ve Festival çilek çeşitlerinin *in vitro* koşullarda farklı bitki büyüme düzenleyicileri kombinasyonları ve farklı eksplant tipleri kullanılarak optimum rejenerasyonununsağlanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler : Bitki materyalleri (Rubygem ve Festival çilek çeşitleri) YALEX –Yaltır Tarım Ürünleri A.Ş. den temin edilmiştir. Çalışma Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Bitki Biyoteknolojisi laboratuvarında yürütülmüştür. Bitki materyalinden alınan yaprak ve yaprak sapları eksplant kaynağı olarak kullanılmıştır. Eksplantlar önce %70'lik ETOH çözeltisinde 2 dk. ardından %15'lik sodyum hipklorid(NaOCl) ve 2 damla Tween-20 çözeltisinde 10 dk. bekletildikten sonra steril saf su ile yıkanarak yüzey sterilizasyon işlemi gerçekleştirilmiştir. Eksplantlar MS (Murashige ve Schoog, 1962) bazal ortamında (30 g/L sukroz, 1g/L PVP ve 7.5 g/L agar) farklı BA (0-0,5-1mgL^{-1}) ve NAA (0-0.5-1mgL $^{-1}$) kombinasyonlarını içeren ortamlarda dört haftada bir alt kültüre alınarak , 8 hafta boyunca büyütme odasında (25 °C, 16 saat fotoperyodisite) kültüre alınmıştır. Deneme, her petride 5 eksplant olacak şekilde 3 tekerrürlü olarak, faktöriyel düzende tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuştur. Verilerin değerlendirilmesi SPSS paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Rubygem ve Festival çilek çeşitlerinin yaprak ve yaprak sapı eksplantlarında her iki çeşit için kontrol grubunda kallus gözlemlenmemiştir. Rubygem çeşidinde (0 mgL^{-1}BA-1 mgL^{-1}NAA),(0,5 mgL^{-1}BA 0,5 mgL^{-1}NAA), (0,5 mgL^{-1} - BA-1mgL^{-1}NAA), (1 mgL^{-1}BA - 0,5 mgL^{-1}NAA), (1 mgL^{-1}BA - 1mgL^{-1}NAA) kombinasyonlarını içeren MS ortamlarında kallus oluşumları gözlemlenmiştir. Festival çeşidinde ise (0mgL^{-1}BA - 0,5mgL^{-1}NAA) , (0mgL^{-1}BA - 1mgL^{-1}NAA),(0,5mgL^{-1}BA - 0mgL^{-1}NAA),(0,5mgL^{-1}BA - 0,5mgL^{-1}) (0,5mgL^{-1}BA - 1mgL^{-1}NAA),(1mgL^{-1}BA - 0,5mgL^{-1}NAA), (1mgL^{-1}BA - 1mgL^{-1}NAA) kombinasyonlarında kallus oluşumu gözlemlenmiştir. 0,5mgL-1BA ve 0,5mgL-1 NAA büyüme düzenleyicilerini içeren konsantrasyonda rejenere bitki elde edilmiştir.

Sonuç: Çilekte üretimin devamlılığı için doku kültürü etkili bir yöntemdir. Rubygem ve Festival çeşitleri için etkili rejenerasyon konsantrasyonları saptanmıştır . İstatistiksel analiz sonucunda etkili konsantrasyonlar belirlenmiştir**.**

Anahtar Kelimeler: Çilek , doku kültürü, *in vitro* ,rejenerasyon

PC–130

Çanakkale'den Toplanan Bazı Rhodophyta Alg Türlerinin Antifungal Aktiviteleri Üzerine Bir Araştırma

[a]Tülay Bican Süerdem, [b]Rıza Akgül, [c]Füsun Akgül
[a]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü,17020 Çanakkale*
[b]*Kastamonu Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, 37200, Kastamonu*
[c]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı,17020 Çanakkale*
tbican@comu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada Çanakkale sahil şeridi ve iç sularından toplanan Rhodophyta grubuna ait *Ceramium rubrum* var. *barbatum* G. Feldmann-Mazoyer, *Peyssonnelia squamaria* (S. G. Gmelin Decaisne), *Laurencia obtusa* (Hudson) J.V. Lamouroux, *Osmundea pinnatifida* (Hudson) Stackhouse, *Corallina officinalis* Linnaeus ve *Phyllophora crispa* (Hudson) P.S. Dixon alg türlerinin bazı maya türlerine karşı antifungal aktiviteleri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çanakkale kıyılarından ve iç sularından toplanan Rhodophyta grubuna ait 6 deniz algi türünden soxhlet cihazı kullanılarak elde edilen metanol, kloroform, eter, diklorometan ve etanol ekstraktlarının *Candida tropicalis, C. albicans, C. parapsilosis, C. pelliculosa, Kluyveromyces marxianus, Rhodotorula glutinis, Debaryomyces occidentalis, Pichia anomala, Cryptococcus neoformans* ve *Metschnikowia pulcherrima* maya türlerine karşı antifungal aktivitesi belirlenmiştir. Disk difüzyon yöntemi ile antifungal aktivitenin belirlendiği çalışmada besiyeri olarak Müeller Hinton Agar (Scharlau) kullanılmıştır.

Bulgular: Farklı çözücüler kullanılarak elde edilen alg ekstrelerinin tamamında farklı çözücülerde olmakla birlikte kullanılan maya kültürlerine karşı değişen değerlerde antifungal aktivite saptanmıştır. Ancak genel bir değerlendirme yapıldığında kullandığımız çözücülerden kloroformun *O. pinnatifida* türü haricinde diğer çözücülerden daha iyi bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Metanol ekstrelerinin ise hiçbir maya türüne karşı antifungal etkisi saptanamamıştır. Bununla birlikte en geniş etki spektrumu 10 maya türüne karşı antifungal aktiviteye sahip olan *C. rubrum ve C. officinalis* türlerinin kloroform ekstresi ile *P. crispa* türünün diklorometan ekstresinden elde edilmiştir. *P. crispa* türünün diklorometan ekstresinin çalışmada kullanılan antibiyotikler kadar etkili olduğu görülmüştür.

Sonuç: Kloroform ve diklorometan çözücülerinin alglerin yapısındaki antifungal etki gösteren bileşikleri daha iyi çözdüğü ve etkiyi artırdığı gözlenmiştir. *P. crispa* türünün doğal bir antifungal kaynak olma olasılığından dolayı etki mekanizmasının incelenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, Rhodophyta, disk difüzyon, antifungal aktivite

PC–131

Bir Heksaploid Buğday Çeşidinin (*Triticum aestivum* L. cv. Gün-91) Anterlerinden Kallus Üretimi ve Bitki Regenerasyonu

Tunhan Demirci, Çiğdem Savaşkan
Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çünür, Isparta,
cigdemsavaskan@sdu.edu.tr

Amaç: Ülkemizde çokça tarımı yapılan ve tüketilen bir ekmeklik (heksaploid) buğday genotipinin (*Triticum aestivum* L. cv. Gün-91) anter kültürü ile kallus ve regenerant bitki üretmek için, farklı kültür ortamlarına, farklı bitki büyüme düzenleyicilerine cevabı ve besin ortamına anterlerin yerleştirilme pozisyonu ile ovaryum varlığının etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Tohumlar Ankara Merkez Tarla Bitkileri Araştırma Enstitüsünden temin edilmiştir. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünde, Bitki Doku Kültürü ve Biyodozimetri laboratuarına ait bitki yetiştirme odasında yetiştirilen bitkilerden geç tek çekirdekli mikrospor safhasında olduğu tespit edilen başaklardan alınan anterler katı ve sıvı bitki doku kültürü ortamlarına aktarılmıştır.

Agarla hazırlanan katı indüksiyon ortamları, MS + 1.5ml/l IAA + 0.5ml/l Kinetin, MS + 1.5ml/l 2.4-D + 0.5ml/l Kinetin, MS + 2ml/l 2.4-D + 1ml/l BAP, B5 + 1.5ml/l IAA + 0.5ml/l Kinetin, B5 + 1.5ml/l 2.4-D + 0.5ml/l Kinetin ve B5 + 2ml/l 2.4-D + 1ml/l BAP şeklinde kombine edilmiştir.

Ficolle hazırlanan sıvı indüksiyon ortamları, MS + 2ml/l 2.4-D + 1ml/l BAP, B5 + 2ml/l 2.4-D + 1ml/l BAP ve 190-2 + 2ml/l 2.4-D + 1ml/l BAP kombinasyonları ile hazırlanmıştır.

Eksplantlar (anterler) indüksiyon ortamlarına aktarılırken sırası ile yatık (tekaların ikisinin de ortamla teması) ve dik (tekaların bir tanesinin ortamla teması) pozisyonlarda her petri de eşit sayıda sıralanmışlardır. Ovaryum varlığının etkisi ise, indüksiyon ortamına her 10 eksplant başına bir adet ovaryum konularak incelenmiştir. Ovaryumlu ve ovaryumsuz ortamlarda anter cevabı ve kallus oluşumu karşılaştırılmıştır. İndüksiyon ortamındaki anter cevabı ve kallus sayımı yapıldıktan sonra meydana gelen kalluslar regenerasyon ortamına aktarılmıştır.

Bulgular: En yüksek kallus oluşumu % 6.66 ile 190-2 sıvı başlangıç ortamında elde edilmiştir. Sıvı ortamın buğdayda anter kültüründe başarıyı artırdığı gözlemlenmiştir. Katı ortamlarda meydana gelen kallusların tamamı B5 içeriğine sahip ortamlardan elde edilirken, yine katı ortamda en etkin bitki büyüme düzenleyicileri 1.5ml/l IAA ve 0.5ml/l Kinetin olmuştur (%0.76). Doku kültürü ortamlarına ovaryum yerleştirilmesinin anter cevabına istatistiksel olarak etkisi önemli değildir. Bununla beraber elde edilen kallusların tamamı ovaryum olan ortamlarda meydana gelmiştir. Özellikle ovaryum etrafındaki eksplantlar da kallus oluşumu gözlemlenmiştir. Anterlerin kültür ortamına konum şeklinin anter cevap oranını etkilemediği, ancak kallus oluşumunun azalmasına neden olduğu belirlenmiştir. Katı ortamda anter cevabı gözlemlenen toplam 1390 anterden 773'ü (%55.61) yatık, 617 tanesi (%44.39) dik konumludur. Dik konumlu anterlerin yatık konumlu anterlere göre canlılıklarını daha çabuk kaybettikleri, bu nedenle kallus elde etme oranının düşmesine neden olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Çalışma sırasında sıvı kültür ortamlarının katı ortamlara göre daha iyi sonuç vermesi ve bu başarının bitki büyüme düzenleyicilerinin farklı kombinasyonları ile arttırılabilir olması, Gün-91 çeşidinden anter kültürü yöntemi ile yüksek başarıda kallus elde edilebilmesinin uygun fiziksel ve

kimyasal yapıdaki ortamların belirlenmesine bağlı olduğu gözlemlenmiştir. Kallus oranının artması ile haploid bitki üretiminin, biyotik ve abiyotik stres faktörlerine dayanıklı, verimli yeni hatların veya çeşitlerin kısa sürede oluşturulmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu nedenle bu çalışmada bazı fiziksel (eksplan konum şekli, ovaryum) ve kimyasal (bitki büyüme düzenleyicileri) koşullar ele alınarak incelenmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Androgenez, *Triticum aestivum* L. cv. Gün-91, anter kültürü, ovaryum, eksplant konumu

PC–132

Antioxidant Activity of the *Pleurotus citrinopileatus, P. florida and P. pulmonarius*

[a]Selima Khatun, [b]Aminul Islam, [c]Perihan Güler, [d]Uğur Çakılcıoğlu, [a]Narayan Chandra Chatterjee
[a]Department of Botany, University of Burdwan, 713104, Burdwan, India
[b]Natreon Inc., Salt Lake City, Kolkata,700091, India
[c]Kırıkkale Universitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi,Biyoloji Bölümü 71450, Kırıkkale
[d]Elazığ Milli Eğitim Müdürlüğü, 23100, Elazığ
ucakilcioglu@yahoo.com

Aim: Three species of Pleurotus which can be cultivated mostly throughout the year in the plains of India were examined for their antioxidant activity.

Materials and methods: *Pleurotus citrinopileatus* Singer, *Pleurotus florida* (Mont.) Singer, and *Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quel. strains were procured from National Centre for Mushroom Research and Training, Solan, ındia and was maintained on potato dextrose agar (pda) slants. Dry mushroom powder (100 mg) was crushed in mortar and pestle with 3 mL of phosphate buffer (0.1 M, pH 7.0) at 1–4 ºC and centrifuged at 3.000 rpm for 15 min. The supernatant thus obtained was assayed for the enzyme following the method of Luck. Peroxidase activity was estimated following the method of Mahadevan and Sridhar using freshly prepared pyrogallol reagent. SOD activity was estimated following the method of Kakkar et al. using the Na-pyrophosphate buffer (0.052 M, pH 8.3). The reducing power of the ethanol extract was measured using potassium ferricyanide. The chelating activity of the ethanolic extracts on Fe2+ was measured using the ferrozine reagent

Findings and Conclusions: The antioxidant property in *Pleurotus spp*. is manifested both enzymatically and non-enzymatically. Reducing power, chelating activity on Fe^{2+} and total phenol contents were observed to be higher in *P. florida* than in *P. pulmonarius* and *P. citrinopileatus* respectively. Among antioxidative enzymes, *P. florida* exhibited maximum activity of peroxidase and SOD whereas maximum activity of CAT was recorded in *P. pulmonarius*. *P. florida* elicits better antioxidative activity than *P. pulmonarius* and *P. citrinopileatus*.

Key Words: Antioxidative properties, *Pleurotus citrinopileatus, Pleurotus florida, Pleurotus pulmonarius*

Acknowledgement: First author acknowledges the UGC, Government of India, New Delhi for granting Meritorious Fellowship as financial assistance.

PC–133

Bacillus subtilis Immobilized Amberlite XAD-16 as Solid Phase Biosorbent For Preconcentration Of Cu^{2+} and Ni^{2+}

[a]Veysi Okumuş, [a]Sadin Özdemir, [b]Ersin Kılınç,
[a]Abdurrahman Dündar, [c]Uyan Yüksel, [b]Zübeyde Baysal
[a]*Department of Biology, Faculty of Science and Arts, Siirt University,Siirt*
[b]*Department of Chemistry, Faculty of Science and Arts, Dicle University, Diyarbakır*
[c]*Department of Chemistry, Faculty of Science and Arts, Siirt University, Siirt*
veysiok@hotmail.com

Objectives: In this study, a solid phase extraction (SPE) procedure was developed for determination of trace levels of Cu^{2+} and Ni^{2+}. *Bacillus subtilis* was used as biosorbent and it was immobilized on XAD-16. Critical parameters in SPE experiments were optimized. The optimized method was applied to real samples to preconcentrate Cu^{2+} and Ni^{2+} before their determination by inductively coupled plasma optical emission spectrometry (ICP-OES).

Materials and Methods: Concentrations of Cu^{2+} and Ni^{2+} were determined by inductively coupled plasma - mass spectrometry (ICP-OES) at wavelengths of 327.393 and 231.604 nm, respectively. Solid-phase extraction (SPE) experiments were performed on polypropylene column (1.0 cm×10.0 cm). pH values of solutions was measured by digital pH meter. Certified reference tea sample was obtained from China National Analysis Center for Iron and Steel. Dry biomass powder (200 mg) was mixed with 0.75 g of Amberlite XAD-16 and 7.5 mL of doubly distilled water and then, thoroughly mixed.

Results: Effect of critical parameters such as pH, flow rate of samples, amount of Amberlite XAD-16 and biosorbent, sample volume, eluent type, volume and concentration of eluent on column preconcentrations of Cu^{2+} and Ni^{2+} were optimized. Sensitivity of ICP-OES was improved as 36.4 fold for Cu^{2+} and 38.0 fold for Ni^{2+} by SPE-ICP-OES method. Limit of quantitation (LOQ) were found as 0.7 and 1.1 ng/mL, respectively for Cu^{2+} and Ni^{2+}. Concentrations of Cu^{2+} and Ni^{2+} were determined by ICP-OES after application of developed method. Relative standart deviations (RSDs) were found as lower than 4.9% for Cu^{2+} and 7.9% for Ni^{2+}. Preconcentration factor was found as 40.0 in case of final volume was 5.0 mL

Conclusion: Sensitivities of conventional ICP-OES for Cu^{2+} and Ni^{2+} were improved as 36.4 and 38.0 times for Cu^{2+} and Ni^{2+} by SPE-ICP-OES method. Method was validated through the analysis of certified reference tea samples. Result obtained from validation studies agreed with certified values for Cu^{2+} and Ni^{2+}. Concentration of Cu^{2+} and Ni^{2+} in vegetable samples were determined by ICP-OES after developed method was applied.

Keywords: Solid phase extraction, Cu^{2+}, Ni^{2+}, biosorbent, sensitivity improvement, preconcentration

PC–134

Manyetik Nanopartikül (Fe_3O_4) Yüklü *Trametes versicolor* Biyokütlesi ile Reaktif Blue 13, Yellow 85, Violet 1 Boyarmaddelerinin Biyosorpsiyonu

Gürhan Cengiz, Yağmur Toptaş, Ahmet Çabuk, Mesut Şam
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Meşelik, Eskişehir
acabuk@ogu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, Blue 13, Yellow 85 ve Violet 1 boyarmaddelerinin manyetik nanopartükül (Fe_3O_4) yüklü *Trametes versicolor* ATCC 200801 biyokütlesi ile biyosorpsiyonu amaçlanmış ve en uygun koşullar belirlenmiştir.

Gereç ve Yöntem:. Deneylerde kullanılacak fungal biyokütlenin üretimi için Modifiye Vogel Minimal Sıvı Besiyeri ortamı kullanılmıştır. İnkübasyondan sonra oluşan pelletler kurutma kağıdı ile süzülmüş ve 45 °C'de 48 saat bekletilerek kurutulmuştur. Daha sonra öğütülerek 300 µm'lık eleklerden geçirilmiştir. Bir gram biyokütle ile bir gram manyetik nanopartikül (Fe_3O_4) karıştırılıp %7'lik 100 ml glutaraldehit solüsyonunda süspanse edilmiştir. Karışım 12 sa. boyunca 25^0C'de çalkalamalı etüvde 250 rpm'de çalkalanmıştır. 12 sa. sonunda manyetik ayrıştırma yapılarak birkaç kez yıkanmıştır. 80°C'de 24 sa. kurutulduktan sonra çalışmada kullanılmak üzere buzdolabında saklanmıştır. Blue 13, Yellow 85 ve Violet 1 biyosorpsiyonu için optimum koşullarının belirlenmesi amacıyla; pH, biyokütle miktarı, başlangıç boyarmadde konsantrasyonu, süre, çalkalama hızı ve sıcaklık parametreleri çalışılmıştır. Renk gideriminin takibi spektrofotometre kullanılarak belirlenmiştir. Tüm deneylerde kontrol grubu olarak kaplı biyokütle ilave edilmeyen boyarmadde çözeltileri kullanılmıştır. Ayrıca yapılan FTIR analizleri ile manyetik özellik kazandırılmış *T. versicolor* fungal biyokütlesinin sahip olduğu ve Blue 13, Yellow 85 ve Violet 1 biyosorpsiyonunda etkili olabilecek fonksiyonel gruplar belirlenmiştir.

Bulgular: Yapılan çalışma sonucunda Blue 13 için pH 2.0, biyokütle miktarı 0,18 g, başlangıç boyarmadde konsantrasyonu 50 mg/l, temas süresi 2 sa, çalkalama hızı 150 r.p.m., sıcaklık 35°C; Yellow 85 için pH 2.0, biyokütle miktarı 0,24 g, başlangıç boyarmadde konsantrasyonu 75 mg/l, temas süresi 2 sa, çalkalama hızı 150 r.p.m., sıcaklık 35°C; Violet 1 için pH 2.0, biyokütle miktarı 0,12 g, başlangıç boyarmadde konsantrasyonu 50 mg/l, temas süresi 2 sa, çalkalama hızı 150 r.p.m., sıcaklık 35°C; optimum değerler olarak belirlenmiştir. Optimum koşullarda Blue 13 için en yüksek %96,25; Yellow 85 için en yüksek %93,46; Violet 1 için en yüksek %93,15 verim elde edilmiştir. FTIR analizlerinden elde edilen sonuçlara göre –OH/–NH_2, –CH_2, –C=O, amid, karboksil ve aromatik CH gibi grupların biyosorpsiyonda etkili olabilecekleri anlaşılmaktadır.

Sonuç: Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre manyetik nanopartikül (Fe_3O_4) yüklü *T. versicolor* ATCC 200801 biyokütlesi ile Blue 13, Yellow 85 ve Violet 1 boyarmaddelerinin ortamdan uzaklaştırılabileceği görülmüştür. Optimum koşullarda en yüksek biyosorpsiyon değerleri sırasıyla %96,25, %93,46, %93,15'dir.

Anahtar Kelimeler: Blue 13, Yellow 85, Violet 1, Fe_3O_4, Glutaraldehit , *Trametes versicolor*, boyarmadde, biyosorpsiyon

Teşekkür: FTIR analizleri için Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Okan Zafer YEŞİLEL'e, zeta potansiyel ölçümleri için Prof. Dr. Vural BÜTÜN'e, teşekkür ederiz.

PC–135

Doğal İzolat Termofilik *Bacillus* sp. CY-8 Suşundan Termostabil, Alkalin, Deterjan ve H_2O_2'ye Dirençli CMCaz Enziminin İzolasyonu Ve Karakterizasyonu

[a]Yasemin Caf, [b]Nihan Arabacı, [b]Zeliha Nurdan Saraçoğlu, [a]Ebrahim Valıpour, [b]Serkan Haliskaranfil, [c]Hatice Korkmaz Güvenmez, [c]Burhan arıkan

[a]*Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoteknoloji Anabilim Dalı Balcalı, Adana*

[b]*Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Balcalı, Adana*

[c]*Çukurova Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Balcalı, Adana*

cafyasmin@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada, Adana ili çevresinden alınan toprak örmeklerinden izole edilen, proteaz üretme yeteneği olmayan *Bacillus* sp. CY-8 suşundan elde edilen CMCaz enziminin izolasyonu, üretimi ve karakterizasyonu yapılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: İzole edilen *Bacillus* sp. suşlarının selülaz ve proteaz üretme yetenekleri, sırasıyla, CMC-LB ve skimmilk besiyerleri kullanılarak belirlenmiştir. Proteaz üretme yeteneğinde olmayıp, selülaz üreten en iyi suş seçilerek CMCaz enzim üretiminde kullanılmıştır. Enzimin kısmi saflaştırılması, alkol prespitasyonu tekniğiyle yapılmıştır. CMCaz'ın zimogram analizi SDS-PAGE (%10) tekniğiyle belirlenmiştir. Hidroliz ürünleri TLC yöntemi ile saptanmıştır. Enzimin aktivitesi DNS yöntemiyle belirlenmiştir. CY-8 selülaz enzimi, substrat içeren pH 7.0-12.0 aralığındaki tamponlarda ve 30-100°C arasındaki sıcaklıklarda analiz edilmiştir. Sıcaklık stabilitesi için 30-100°C aralığındaki sıcaklıklarda 1 saat, pH stabilitesi için pH 7.0-12.0 aralığındaki tamponlarda 55°C'de 24 saat ön inkübasyon gerçekleştirilmiştir. Enzim, %3-30 konsantrasyonlarındaki NaCl çözeltilerinde ve farklı konsantrasyonlardaki inhibitör, şelatör, deterjan, metal iyonları, okside edici bileşik ve yüzey aktif maddeler ile 55ºC'de 1 saatlik ön inkübasyona bırakılmış ve standart rölatif aktivite analizi ile kalan enzim aktivitesi saptanmıştır.

Bulgular: *Bacillus* sp. CY-8 suşu katı besiyerinde optimum üreme ve enzim sentezini pH 10.0 ve 55ºC'de göstermiştir. SDS-PAGE zymogram analizi sonucunda enzimin moleküler ağırlığı 49.4 kDa olan tek banttan oluştuğu bulunmuştur. Kısmi saflaştırılmış olan CY-8 selülaz enzimi pH 10.0 ve 80ºC'de optimum aktivite göstermiştir. Enzim, 24 saat süreyle 55ºC'de ön inkübasyona bırakılmış ve orijinal aktivitesini pH 7.0-10.0 aralığında %85, pH 11.0'de %73, pH 12.0'de %75, pH 13.0'te %59 oranında korumuştur. Enzimin, 30-110ºC sıcaklık aralığında yaklaşık %90 oranında stabil olduğu belirlenmiştir. Enzim 55ºC'de 60 dakikalık inkübasyon sonunda 5mM EDTA (%63), $CaCl_2$ (%76), $ZnCl_2$ (69) $MgCl_2$ (%68), 1,10-Fenantrolin (%70), 3mM PMSF (%60), %0.1 Tween-20 (%67), %0.1 Tween-80 (%68), %1 SDS (%75), %1 Triton X-100 (%67), %1 β-Merkaptoetanol (%83), %0.1 H_2O_2 (%97), 8M Üre (%65) oranında aktivitesini korumuştur. CY-8 CMCaz enzimi farklı NaCl konsantrasyonları ile 55ºC'de 60 dakikalık ön inkübasyon sonunda orijinal aktivitesini %3'te (%123), %5'te (%121), %7.5'ta (%122), %10'da (125), %15'te (%130), %20'de (%126.5), %25'te (%133) ve %30'da (%135) oranında korumuştur. TLC analizi sonunda enzimin CMC'yi maltoz ve maltotrioza hidroliz ettiği saptanmıştır.

Sonuç: Bu sonuçlara göre CY-8 enziminin yüksek düzeyde termostabil, alkalin, pH stabil, inhibitör, şelatör, deterjan ve H_2O_2'ye dirençli olması, %30 NaCl ile indüklenmesi nedeniyle özellikle deterjan ve tekstil endüstrisindeki kullanım olanağı yüksektir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus* sp., CMC, CMCaz, Alkalifil, Termofil

PC–136

Sıcaklık ve pH'nın *Lactobacillus* spp. ve *Bifidobacterium* spp. β-galaktosidaz Enzim Aktivitesine Etkisi

Yasemin Kılıç, Zehra Nur Yüksekdağ
Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Teknikokullar, Ankara klc.yasemin@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada laktoz intoleransı semptomlarının azaltılması amacıyla *Bifidobacterium* spp. ve *Lactobacillus* spp.'ye ait suşlarda farklı sıcaklık ve pH'nın beta-galaktosidaz enzim aktivitesine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Biyoteknoloji Laboratuvarı kültür koleksiyonundan temin edilen 4 adet *Lactobacillus* spp. ve 1 adet *Bifidobacterium* spp. suşu kullanılmıştır. Beta-galaktosidaz enzim aktivitesi tayininde Shah ve Otieno (2007)'nun metodu kullanılmıştır. Substrat olarak ONPG (o-nitrofenil- β –D galaktopiranosid) kullanılarak β-galaktosidaz enzimi aktivitesinin belirlenmesinde, 1 unit β -galaktosidaz enzimi aktivitesi dakikada 1 µmol ONP (o-nitrofenol) salınımı sağlayan enzim miktarı olarak tanımlanmıştır. Beta-galaktosidaz enzim aktivitesine farklı sıcaklık (30 ^{o}C, 35 ^{o}C, 37 ^{o}C, 40 ^{o}C, 45 ^{o}C) ve farklı pH (5,5- 6,0- 6,8- 7,0- 7,5- 8,0) değerlerinde bakılarak, enzim optimizasyon çalışmaları yapılmıştır.

Bulgular: Farklı pH'larda (5,5- 8) suşların spesifik aktiviteleri 0,369- 2,470 U/mg aralığında tespit edilmiştir. En yüksek aktivite pH: 6,8'de *Lactobacillus fermentum* ZYN 17 suşunda 2,470 U/mg olarak, en düşük aktivite ise pH: 8'de *Lactobacillus rhamnosus* GD11 suşunda 0,369 U/mg olarak belirlenmiştir. Farklı sıcaklıklarda en yüksek aktivite 37 ^{o}C'de *Lactobacillus fermentum* ZYN 17 suşunda 2,470 U/mg olarak belirlenirken, en düşük aktivite ise 45 ^{o}C'de *Bifidobacterium breve* A26 suşunda 0,349 U/mg olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: *Lactobacillus* spp.ve *Bifidobacterium* spp. suşları kullanılarak yapılan çalışmada beta galaktosidaz enziminin aktivite gösterdiği optimum sıcaklığın 37 ^{o}C optimum pH'ın ise 6,8 olduğu tespit edilmiştir. Yüksek düzeyde enzimatik aktiviteye sahip suşların süt ve süt ürünlerinde probiyotik olarak kullanılması laktoz intoleranslı bireylerin tedavisinde önem taşıyacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bifidobacterium, Lactobacillus, laktoz intoleran

PC–137

*Bituminaria bituminosa'*da Kallus Üretimi

Yeşim Korkmaz, Hatice Çölgeçen
Bülent Ecevit Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Zonguldak ysmkorkmazfb@hotmail.com

Amaç: *Bituminaria bituminosa* (L) C.H. Stirton, Fabaceae familyasının bir üyesi olup ülkemizde geniş yayılış gösteren bir türdür. Psoralen içeriği bakımından zengindir. Psoralen, ultraviyole A ışını ile birlikte vitiligo, sedef gibi deri hastalıklarının tedavisinde kullanılır.

Gereçler ve Yöntemler: Bülent Ecevit Üniversitesi kampüsünden toplanan *Bituminaria bituminosa* tohumları steril edildikten sonra hormonsuz MS ortamında çimlendirildi. Çimlenen bitkiciklerden ilk yaprak, epikotil, kotiledon, apikal ve hipokotil bölgelerinden eksplantlar alındı. Kallus üretimi için farklı konsantrasyonlarda 2,4-D, BAP ve Kinetin hormonları içeren 6 farklı ortam hazırlandı. Kallus büyüme indeksleri hesaplandı.

Bulgular: *Bituminaria bituminosa* eksplantları kullanılarak en fazla kallus üretimi 2,4D ve Kinetin hormonlarının 1:3 oranında kullanıldığı Y2 ortamı olmuştur. Bundan sonra yapılacak farmakolojik analiz ve hücre süspansiyon kültürü çalışmalarına temel bilgiler sağlandı.

Sonuç: *Bituminaria bituminosa*'nın bitki doku kültürü ortamına alınma basamağı tamamlanmıştır. Doku kültürü çalışmalarından sonraki aşamalar hücre süspansiyon kültürünün kurulması ve etken madde analiz çalışmalarının yapılmasıdır.

Anahtar Kelimeler: *Bituminaria bituminosa* (L) C.H. Stirton, Fabaceae, kallus

PC–138

Alkalifil Psikrofilik *Bacillus* sp. NB-16 Suşundan Üretilen Yeni Cold Aktif, H_2O_2 ve Triton X-100'e Dirençli Proteaz Enziminin Karakterizasyonu

[a]Nalan TURUS, [b]Zeliha Nurdan SARAÇOĞLU, [b]Nihan ARABACI, [a]Yasemin CAF, [b]Deniz TANRISEVER, [b]Serkan HALİSKARANFİL, [b]İnci Suna HÜRTAŞ, [a]Ebrahim VALİPOUR, [c]Hatice KORKMAZ GÜVENMEZ, [c]Burhan ARIKAN, Yelis MAAŞOĞLU

[a]Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Balcalı, Adana,
[b]Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Balcalı, Adana,
[c]Çukurova Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji ABD, Balcalı, Adana n-saracoglu@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada, topraktan izole edilen alkalifilik *Bacillus* sp. NB-16 suşundan elde edilen cold aktif proteaz enziminin izolasyonu, üretimi ve karakterizasyonu yapılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: İzole edilen bakterilerin skimmilk agarda üreme ve enzim üretme yetenekleri belirlenmiştir. En yüksek aktiviteye sahip suş seçilerek skimmilk içeren sıvı besiyerinde enzim üretimi gerçekleştirilmiştir. Enzimin kısmi saflaştırılması, alkol prespitasyonu tekniğiyle yapılmıştır. Enzim aktivitesi %10'luk trikloroasetik asit (TCA) çözeltisi ile belirlenmiştir. Proteaz enzimi, %1 kazein içeren pH 6.0-13.0 aralığındaki tamponlarda ve 5-40°C arasındaki sıcaklıklarda analiz edilerek enzimin optimum aktivite gösterdiği pH ve sıcaklık değerleri saptanmıştır. Sıcaklık stabilitesi için 10-80°C aralığında 30 dk, pH stabilitesi için 8.0-12.0 aralığındaki tamponlarda 24 saat 15°C'de ön inkübasyon gerçekleştirilerek kalan aktivite saptanmıştır. Enzim, %3-30 konsantrasyondaki NaCl çözeltilerinde 25°C'de 60 dk ve çeşitli kimyasallarda 15°C'de 60 dk ön inkübasyona bırakılarak, kalan enzim aktivitesi saptanmıştır. Enzimin moleküler ağırlığı SDS-PAGE (%12) zimogram analizi tekniğiyle belirlenmiştir.

Bulgular: *Bacillus* sp. NB-16 suşu katı besiyerinde optimum üreme ve enzim sentezini pH 9.0-10.0 ve 20ºC'de göstermiştir. Kısmi saflaştırılmış NB-16 proteaz enzimi, pH 12.0 ve 25ºC'de optimum aktivite göstermiştir. Enzim 24 saat süreyle 15ºC'de ön inkübasyona bırakılmış ve

orijinal aktivitesini pH 8.0-12.0 aralığında ortalama %94 oranında korurken, pH 8.0'de %94, pH 9.0'da %94, pH 10.0'da %94, pH 11.0'de %95 ve pH 12.0'de %94 kalan aktivite değerleri elde edilmiştir. Enzimin, 10-60°C aralığında ortalama %93,5 stabil iken 70ºC'de %90, 80ºC'de ise %87 oranında stabilitesini korumuştur. Enzim, 5 mM EDTA, $CaCl_2$, $ZnCl_2$, $MnCl_2$, $BaCl_2$, 3mM PMSF, %1 SDS, H_2O_2 ve Triton X-100 kullanılarak 15ºC'de 60 dakika ön inkübasyon yapılmıştır. Kalan aktivite değerleri sırasıyla ortalama, %97, %93, %95, %83, %94, %94, %55, %95 ve %88 olarak saptanmıştır. Buna karşılık, %1 β-Merkaptoetanol, 8M Üre, 10 mM IAM ve 10 mM PHG ise enzim aktivitesini %60, %22, %78 ve %24 oranında indüklemiştir. NB-16 proteaz enzimi, %3, %5, %10, %15, %20, %25 ve %30 NaCl konsantrasyonlarında orijinal aktivitesini sırasıyla %91, %92, %91, %88, %86, %83 ve %81 oranında korumuştur. SDS-PAGE zimogram analizi sonucunda enzimin, moleküler ağırlığının 49.5 kDa büyüklüğünde tek bir banttan oluştuğu saptanmıştır.

Sonuç: Bu sonuçlara göre, NB-16 proteaz enzimi cold aktif, psikrotolerant, alkalifilik ve alkali-stabil özellik göstermektedir. Enzimin alkalin pH aralığında yüksek düzeyde aktif ve stabil olması, okside edici bileşiklere karşı dirençli olması özellikle yeni deterjan formülasyonları ile kağıt ve tekstil endüstrisinde kullanılabilirliğini göstermektedir. Enzimin düşük sıcaklıklarda yüksek katalitik aktiviteye sahip olması, enerji tasarrufunun ön plana çıktığı gıda ve deterjan endüstrisi ile biyoremediasyon proseslerinde kullanım potansiyelini arttırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus* sp., Alkalin, Cold aktif, Proteaz, Deterjan

PC–139

Quorum Sensing Odaklı Biyoteknolojik Yaklaşımlar

[a]Nur Ceyhan, [a]Zühal Zorlu
[a]Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Muğla
nurceyhan@mu.edu.tr

Quorum Sensing (QS), sinyal moleküllerinin algılanmasını, bakterinin bulunduğu ortamda düşük veya yüksek miktardaki populasyon yoğunluğunu ayırt ederek mümkün kılar. QS ile ortamdaki hücre sayısında değişikliğe cevap olarak gen ekspresyonunun populasyon düzeyinde kontrolü sağlanmış olur. QS mekanizmasına dayalı detaylı araştırmalar, bakteriler arasında kullanılan bu sinyalleşmenin şifrelerinin daha ileri düzeylerde çözülmesine yardımcı olacak, buna bağlı olarak da tıp, veterinerlik, farmakoloji, ziraat, gıda gibi değişik endüstriler ve biyoteknolojik uygulamalarda farklı atılımlar yapılmasını sağlayacaktır. Hastalıkların oluşumu ve yayılmasının engellenmesinde, teşhis ve tedavilerinde tanılama ve görüntüleme aracı olarak kullanılmasında, gerek ekonomik gerekse sağlık açısından hayvansal hastalıkların kontrolüne yönelik araştırmalarda, bitki patojenlerinin zararlı etkilerini engellemede ve mutualist mikroorganizmaların olumlu etkilerini arttırmada QS mekanizması önemli bir araç olabilecektir. Bunun yanında QS odaklı yeni ilaç tasarımları, kapsamlı olarak çalışılmış türlerde moleküler biyolojik tekniklerle yeni suşların elde edilmesiyle bir takım genlerin daha fazla ifade edilmesi, bazı proteinlerin daha fazla sentezlenmesi ve aktivitelerinin arttırılması hedeflenmektedir. Ayrıca biyoremediasyon uygulamaları, çeşitli problemlere neden olan endüstriyel ve klinik biyofilmlerle mücadelede antibiyofilm yaklaşımlar, fermentasyon teknolojileri gibi birçok alanda mikro ve makro ölçekte sistemler geliştirilerek

araştırmalar başlanmıştır. Bu çalışmada, günümüzdeki QS-odaklı tüm bu yaklaşımlardan ve gelecekteki olası biyoteknolojik uygulamalardan bahsedilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mikroorganizmalar, quorum sensing, sinyal molekülleri, biyoteknoloji.

PC–140

Kinetic and equilibrium sorption studies of cadmiumions using *Spirulina platensis*

Abuzer ÇELEKLİ, Hüseyin BOZKURT, Hilal BERBER
Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Şehitkamil, Gaziantep
celekli.a@gmail.com

Objective: Aim of this study was to remove Cd^{2+} ions from aqueous solution by dried biomass of *Spirulina platensis* as a function of contact time, initial metal concentration, and pH regimes in a batch system.

Materials and methods: *Spirulina platensis* was inoculated on the Schlösser's medium. In the stationary phase of growth, biomass of *S. platensis* was harvested by use of centrifugation. After that pellet was washed twice with distilled water, centrifuged, and then dried.

Infrared spectrum of nature and metal laden adsorbents were obtained by use of a FTIR spectrometer. Solutions of metal ions were prepared by diluting Cd^{2+} standard concentrate solutions in distilled water.

Sorption studies were carried out in 250 mL Erlenmeyer flask containing 100 mL of solution and agitated on the orbital shaker at 150 rpm for 360 min. After centrifugation process, residual metal ions concentrations using flame atomic adsorption spectrophotometer at 228.7 nm. Kinetic and equilibrium models were used.

Results: FTIR spectrum of adsorbent showed that its surface has different functional groups which are responsible to sequester of metal ions from aqueous solution. The This spectrum of adsorbent indicated that Cd^{2+} ions could be bind to amino group and anionic groups due to electrostatic attraction. Sorption of Cd^{2+} on *S. platensis* was significantly affected by contact time, initial metal concentration, and pH regime. Rapid sorption of metal ions was observed during the first 60 min of contact time and favored at pH 5. Sorption of these metal ions could be described by Langmuir isotherm that maximum sorption (73.64 mg/g) are related to saturated monolayer of adsorbate molecules on the surface. Sorption kinetics of Cd^{2+} on *S. platensis* was better described by pseudo second-order model.

Conclusion: The cyanobacterium had a great potential for removing of Cd^{2+} ions as an eco-friendly process.

Key words: Adsorption, Cadmium, *Spirulina platensis*, Modeling

Acknowledgements: This study was supported by Scientific Research Projects Executive Council of University of Gaziantep (FEF.07.03).

PC–141

Turizmde Bitki-Biyoinformatik Sistemlerin Kullanılması

[a]Atabay Düzenli , [b] Deniz Karaömerlioğlu
[a]Çukurova Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Adana
[b]Çukurova Üniversitesi Karataş Turizm İşletmeciliği ve Otelcilik Yüksekokulu Adana,
denizkar@gmail.com

Amaç: Bilişim çağının yaşandığı son yıllarda bitkiler ile ilgili her türlü veri, veri tabanları veya bitki bankalarında muhafaza edilmektedir. Oluşturulacak veya var olan bitki-biyoinformatik sistemlerindeki verilerin kullanılması ile turizm ürün çeşitlendirmesine katkıda bulunarak turizm faaliyetlerinin planlanması, koruma yönetiminin oluşturulması ve botanik turizmi turlarının yapılması amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki-biyoinformatik sistemleri (bitki bankası, veri tabanları) insanlığa hizmet eden, günümüzde uygar medeniyetlerin simgelerinden biri olan flora ve doğal çevre hakkında bilgi oluşturan bilimsel merkezlerdir. Ülkemizdeki Türkiye bitki bankası tüm bitkiler âlemini kapsayacak şekilde tasarlanmıştır ve bitkilere ait sonsuz sayıda veri içermektedir. Turizmde bitkileri koruma-kullanma ilkesi ile değerlendirmek için bu bitki-biyoinformatik sistemlerine ihtiyaç vardır. Öncelikle, bu sistemle turizm faaliyetleri ile en fazla iç içe olan bitki ve bitki grupları, bu bitkilerin ekolojik, sistematik ve kullanımına ilişkin her türlü özellikleri bu bitki bankasından elde edilebilir. Bu bilgiler doğrultusunda botanik turizmi için planlama ve tur programları yapılır.

Bulgular: Biyoçeşitlilik içerisinde bitkiler en çok bireye sahiptir. Bunların dinlendirici ve rahatlatıcı rekreaktif etkisi nedeniyle turizmde bilinçli olarak kullanımı oldukça yaygındır. Günümüzde turizmin dört mevsime yayılması ve koruma-kullanma ilkesi ile planlanması için, bitki-biyoinformatik sistemlerinden turizm de değeri olan bitkilere ait habitat özellikleri, endemiklik, tehdit kategorisi, çiçeklenme dönemi, lokalite, kullanım durumu gibi turizm değeri olan bilgiler elde edilebilir. Bu bilgiler kullanılarak botanik turizmi aktivitelerinin içerik, zaman ve güzergâhları belirlenebilir. Özellikle yılın her mevsiminde görülebilecek, görsel ve bilimsel değeri olan turizm ürünü niteliğindeki bitkiler tespit edilebilir. Böylelikle turizm ürünü olarak değerlendirilen anıt ağaçlar, geofitler gibi bitkilerin yanı sıra yeni bitki türleri ve habitatları da ortaya çıkarılabilir ve turizmde kullanılabilir. Oluşturulacak tur programlarındaki etkinlikler ve tur rotaları korumanın yanı sıra sürdürülebilir turizm odaklı bir planda içerecektir.

Sonuç ve Tartışma: Günümüzde yoğun turizm faaliyetleri nedeniyle baskı altında kalan alanlarda, doğa koruma politikalarının oluşturulması, geliştirilmesi ve sürdürülebilir kullanımı için gerçek ve güncel bitkisel veriler en önemli unsurlardır. Bitkiler üzerinde turizmin yarattığı olumsuz etkiyi koruma politikaları geliştirerek yok etmek ve yeni bitkisel turizm ürünleri ortaya koyarak turizm çeşitlendirmesine katkıda bulunmak için bitki-biyoinformatik sistemleri çok önem taşımaktadır. Bu sistemlerde tur güzergâhları üzerinde turizm değeri olan diğer doğal canlı ve cansız kaynaklara da yer verilmelidir. Bu durumda her bitki bireyi ve habitatının bulunduğu yöre sosyolojik, tarihsel, jeolojik, folklorik, mimari ve el yapımı tüm değerleriyle araştırılmalı ve sistem içersinde yer verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Bitki, biyoinformatik, turizm, veri tabanı, bitki bankası

PC–142

Ulothrix sp. ve *Spirogyra* sp. türlerinden elde edilen asit hidrolizatının bazı mikrofungusların biyomas verimine etkileri

[a]Ömer Faruk Algur, [a]Tülay Ergön, [b]Serkan Örtücü,
[a]Gamze Baltacı Kadıoğlu, [a]Murat Özdal, [c]Hasan Gürbüz
[a]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum*
[b]*Erzurum Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum*
[c]*Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum*
tulayergon@hotmail.com.tr

Amaç: Doğada yaygın olarak bulunan iki farklı alg türünden elde edilen asit hidrolizatının, bazı mikrofungusların biyomas üretiminde maya ekstraktı yerine kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Ulothrix* sp. ve *Spirogyra* sp. türlerine ait iki alg türü kurutularak un haline getirilmiş ve kütlece eşit oranda karıştırılarak kullanılmıştır. Bu karışımı, 2N ve 6N olarak hazırlanan, iki farklı H_2SO_4 çözeltisinde, 90°C'de 3,5 saat hidroliz edilmiştir. Ardından $Ca(OH)_2$ ile muamele edildikten sonra, oluşan çökelti atılarak, seyreltik H_2SO_4 ile pH 7'ye ayarlanmış ve sıvı kısım kurutularak hidrolizat elde edilmiştir. Deneyler, 5gr/l pepton, 10 gr/l glikoz ve 2,5gr/l hidrolizat içeren sıvı besiyerlerinde gerçekleştirilmiştir. Kontrol olarak 2,5gr/l ticari maya ekstraktı kullanılmıştır. Hazırlanan besiyerleri, endüstriyel öneme sahip 5 adet mikrofungus türünden hazırlanan 1ml ($1x10^6$ spor/ml) spor süspansiyonu ile inoküle edilmiş, ardından 30°C ve 150rpm'e ayarlı çalkalayıcıda 48 saat boyunca inkübasyona bırakılmıştır. Bu sürenin sonunda sıvı kısım atılarak, pelet sabit ağırlığa gelene kadar kurutulmuş ve sonuçlar gr/l cinsinden kaydedilerek, SPSS 15 paket programında ($p<0,05$) değerlendirilmiştir.

Bulgular: Hidrolizasyon sonucunda 2N derişimden 2NH, 6N derişimden 6NH ve bu iki hidrolizatın karıştırılarak kullanıldığı 2:6NH olmak üzere 3 çeşit hidrolizat elde edilmiştir. 6NH hidrolizatı kullanılan kültürlerde; *Gliocladium roseum*, *Penicillium expansum*, *Trichoderma harzianum* ve *Aspergillus niger* funguslarının biyomas verimi, maya ekstraktı ile aynı önem seviyesinde bulunurken; *Alternaria alternata*'nın biyomas veriminde artışa neden olmuştur ($p<0,05$). Aksine 2NH hidrolizatı ise 6NH kullanılan kültürlere göre, denenen bütün fungusların biyomas veriminde sayısal olarak düşüşe neden olmasına rağmen *G. roseum* ve *A. alternata*'nın biyomas verimleri kontrolle aynı bulunmuştur. 2:6NH hidrolizatı ise, 2NH'dan elde edilen biyomas değerlerinden daha yüksek verime neden olmuştur. İlginç olarak, *G. roseum*'un biyomas verimi 2NH ve 6NH hidrolizatları kullanılan kültürlerde kontrolle aynı iken; bu iki hidrolizatın karıştırıldığı 2:6NH, biyomas verimini önemli ölçüde arttırmıştır ($p<0,05$).

Sonuçlar ve Tartışma: Deneyler alg hidrolizatının maya ekstraktı yerine kullanılabilir olduğunu ortaya koymaktadır. Bununla birlikte hidrolizasyon sırasında kullanılacak asit derişimi fungus türlerine göre değişmekle birlikte, özellikle 6N asit derişiminden elde edilen hidrolizatın kullanılması, maya ekstraktı ile eşit ya da daha fazla biyomas verimine neden olmaktadır. Diğer yandan düşük ve yüksek asit derişimlerinden elde edilen hidrolizatların karıştırılarak kullanılması bazı funguslar için teşvik edici olabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Asit hidrolizi, maya ekstraktı, *Ulothrix* sp., *Spirogyra* sp.

Teşekkür: Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Destekleme Birimi tarafından 2009/232 numaralı proje ile desteklenmiştir.

PC–143

Kluyveromyces marxianus Maya Türlerinde Glikoz Baskılamasının β-Galaktozidaz Enzim Aktivitesine Etkileri

Tülay Turgut Genç, Tuğba Çelik
ÇOMU Fen-Edebiyat Fakültesi. Biyoloji Bölümü 17100 Çanakkale
tturgut@hotmail.com

Amaç: Süt ve süt ürünlerinden izole edilen *Kluyveromyces marxianus* maya türlerinde glikoz baskılamasının beta galaktozidaz enzim aktivitesine etkisi analiz edilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamızda süt ürünlerinden izole edilen *K. marxianus* maya suşları glikoz içeren zengin besi ortamında durağan faza kadar üretilerek glikoz baskılaması içeren (repress) ve glikoz baskılaması içermeyen (derepress) taze sıvı kültürlere aktarılmıştır. Logaritmik safhaya kadar üretilen kültürlerin beta galaktozidaz enzim aktiviteleri belirlenerek enzim aktiviteleri Miller Ünitesi olarak verilmiştir.

Bulgular: Çalışmamız sonucunda beta galaktozidaz enzim aktivitesi glikoz baskılamasında 10 MU ile 150 MU arasında değişirken, glikoz baskılamasının olmadığı şartlarda (derepress) enzim aktivitesinin suşlara göre oldukça fazla değişken olduğu (55 MU -1 225 MU) kaydedilmiştir. Analiz edilen *K. marxianus* maya suşlarının % 6'sında glikoz baskılaması beta galaktozidaz enzimi aktivitesini arttırırken % 88'inde enzim aktivitesinin 100 kata kadar azalttığı görülmüştür. Maya suşlarının % 6'sı ise glikoz baskılanmasından etkilenmemiştir.

Sonuç: *K. marxianus* maya türlerinde glikoz baskılamasının beta galaktozidaz enzim aktivitesi üzerindeki etkisinin tür içerisinde değişken olmakla birlikte, glikoz alternatif karbon kaynaklarından laktozun kullanımı ile ilgili genleri baskılamaktadır. Glikoz baskılamasının görülmediği aksine artışa neden olduğu maya suşlarıyla çalışmalarımız devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Kluyveromyces marxianus*, beta-galaktozidaz, glikoz baskılaması

PC–144

Kluyveromyces marxianus Maya Türlerinin Bazı Hücre Dışı Enzim Aktivitelerinin Belirlenmesi

Tuğba Çelik, Tülay Turgut Genç
ÇOMU Fen-Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı 17100 Çanakkale
tugbacelik88@hotmail.com

Amaç: Süt ürünlerinden izole edilerek tanımlanan *Kluyveromyces marxianus* maya türlerinin hücre dışı enzim profilleri oluşturularak hücre dışı beta-glikozidaz ve beta-galaktozidaz enzim aktivitelerini belirlenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Daha önce moleküler yöntemlerle tanımlamaları yapılan 66 *K. marxianus* maya türünün hücre dışı proteaz, lipaz, üreaz ve alkalinaz enzim profilleri ile invertaz ve beta galaktozidaz enzim aktiviteleri belirlenmiştir. Proteaz, lipaz, üreaz ve alkalinaz testleri uygun katı besi ortamlarında, beta-glikozidaz ve beta-galaktozidaz enzim aktiviteleri uygun sıvı besi

ortamlarında gerçekleştirilmiştir. İnvertaz aktivitesi sonuçları Unite (U) olarak , beta galaktozidaz aktivitesi sonuçları Miller Ünitesi (MU) olarak verilmiştir.

Bulgular: Çalışmamız sonucunda tanımlanan tüm *K. marxianus* maya türlerinde lipolitik aktivite tespit edilmemiştir. Tanımlanan türlerin yaklaşık %50'sinde proteaz aktivitesi gözlenirken % 8'inde üreaz aktivitesi belirlenmiştir. Maya türlerinin alkilleme gücü yüksek olup tanımlanan maya türlerinin % 96'sında aktivite belirlenmiştir. Hücre dışı invertaz enzim aktivitesi genel olarak tüm suşlarda bulunmakla beraber maya suşlarının yalnızca % 22'sinde 1000U üzerinde, %90'ında ise 500U altında ölçülmüştür. En yüksek invertaz aktivitesi 4000U, en düşük invertaz aktivitesi ise 18U olarak belirlenmiştir. Maya suşlarının beta-galaktozidaz enzim aktiviteleri invertaz enzim aktivitelerine göre nispeten düşük olmakla birlikte en yüksek beta-galaktozidaz enzim aktivitesi 700MU, en düşük beta-galaktozidaz enzim aktivitesi ise 11MU olarak kaydedilmiştir.

Sonuç: *K. marxianus* maya türlerinde alkalinaz, üreaz, proteaz, invertaz ve beta-galaktozidaz enzim aktiviteleri tür içinde farklılıklar göstermektedir. Özellikle mayaların invertaz enzim aktiviteleri arasında çok fazla (200 kat) fark olduğu görülmüştür. Bu durum tür içinde enzim aktivitelerinin aynı üreme koşullarında dahi farklı olduğunu dolayısıyla enzimlerin ilgili genlerinin de farklı şekillerde kontrol edildiğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Kluyveromyces marxianus,* beta-glikozidaz, beta-galaktozidaz

PC–145

Süt ve Süt Ürünlerinden İzole Edilen *Kluyveromyces marxianus* Maya Türlerinin Moleküler Karakterizasyonu

Tuğba Çelik, Tülay Turgut Genç, İlknur Nezahat Çıldır
ÇOMU Fen-Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı ,Çanakkale
tugbacelik88@hotmail.com

Amaç: Süt ve süt ürünlerinden izole edilerek *Kluyveromyces marxianus* (*Candida kefyr*) olarak tanımlanan maya türlerinin ITS1-5,8S rDNA-ITS2 DNA bölgesi kullanılarak moleküler seviyede karakterizasyonları yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Tür tanımlamaları sonucunda *K. marxianus* olarak tanımlanan 70 maya örneği ve *K. marxianus* (DBVPG-6072) maya türü moleküler tanımlama için kullanılmıştır. Genomik DNA izolasyonu sonrası, ITS1- 5,8S rDNA -ITS2 bölgesi ITS1 ve ITS4 primerleri kullanılarak PCR ile çoğaltılmış ve görüntülenmiştir.

Bulgular: Klasik yöntemle yapılan ve API ID 32C kiti kullanılarak yapılan identifikasyon sonrasında 70 maya örneği *K. marxianus* olarak tanımlanmıştır. Maya suşlarının moleküler karakterizasyonu sonrasında daha önce *K. marxianus* olarak tanımlanan 4 maya örneğinin kontrol maya türünden farklı uzunlukta PCR ürünü verdiği diğer 66 maya örneğinin kontrol türü ile aynı uzunlukta (700bp) PCR ürünü verdiği gözlenmiştir.

Sonuç: Klasik yöntemle ve API ID 32C identifikasyon kiti kullanılarak yapılan maya türü tanımlamalarının 100% güvenilir olmadığı, tür tanımlamalarında mutlaka moleküler yöntemlerle tür tanımlarının doğrulanması gerektiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Kluyveromyces marxianus*, 5,8S rDNA, ITS1, ITS2.

PC–146

Catharanthus Roseus Bitkisinin *In Vıtro* Biyokütle Değişimi Üzerine Bitki Büyüme Düzenleyicilerinin Etkileri

Nergis KAYA[1], Cüneyt AKI[2]
1Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı,17020 Çanakkal [2]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Ana Bilim Dalı 17020 Çanakkale
nergiskaya88@hotmail.com

Amaç: Yapılan araştırmada, çeşitli kanser türlerinde kullanılan vinblastin ve vinkristin metabolitlerinin en önemli kaynağı olan *Catharanthus roseus* (L.) G. Don bitki türünden *in vitro* şartlarda kallus oluşumu ve bu biyokütle üzerinde farklı bitki büyüme düzenleyicisi konsantrasyonlarının etkileri araştırılmıştır. Hücre süspansiyon kültürü oluşturmadaki ilk aşama olan kallus biyokütle eldesi başarılı bir şekilde tamamlanmıştır. Biyokütle artışı açısından en uygun bitki büyüme düzenleyici konsantrasyonları belirlenmiştir. Bu temelden yola çıkarak *in vitro* koşullarda sekonder metabolit üretim düzeyini arttıracak işlemlere yardımcı olunabilecektir.

Gereçler ve Yöntemler: *Catharanthus roseus* türüne ait olan tohumlar *in vivo* olarak yetiştirilerek, 12 haftalık sağlıklı fidelerden alınan yaprak eksplantları kallus elde etmek amacı ile 5 mg/L NAA+2 mg/L BAP, 8 mg/L NAA+2 mg/L BAP, 10 mg/L NAA+2 mg/L BAP içeren MS ortamlarına alınmışlardır. Petriler, daha sonra 16/8 fotoperiyoda ve 25±2 ˚C ve 28.080 lüks floresan ışık şiddetine ayarlanmış bitki yetiştirme odasına yerleştirilmiştir. Birinci alt kültürden itibaren *Catharanthus roseus* türünün biyokütle değişimini saptayabilmek için canlı kütle dört haftada bir kere olmak üzere altı defa alt kültüre alınarak hassas terazide laminar flow içerisinde ölçülmüş ve altıncı alt kültüre kadar izlenerek gerekli değerlendirmeler istatistiki olarak yapılmıştır.

Bulgular: Biyokütle üzerinde farklı bitki büyüme düzenleyicilerinin etkilerinin araştırıldığı deneme sonuçlarına göre altı ay sonunda biyokütle artışının en fazla olduğu uygulama grubunun 5 mg/L NAA+2 mg/L BAP içeren ortamlar olduğu saptanmıştır. 10 mg/L NAA+2 mg/L BAP içeren uygulama grubunda biyokütle artışının birinci gruba nazaran daha düşük olduğu, 8 mg/L NAA+2 mg/L BAP uygulama grubunda ise biyokütle artışının diğer iki gruba nazaran çok düşük olduğu saptanmıştır. Ayrıca 10mg/L NAA+2 mg/L BAP içeren ortamda daha yumuşak, kırılgan yapıda ve açık renkli kallus oluşumu gözlenmiştir. *Catharanthus roseus* türünde hücre süspansiyon kültürü oluşturmadaki ilk aşama olan kallus biyokütle eldesi başarılı bir şekilde tamamlanmıştır.

Sonuç: Elde edilen sağlıklı kallus biyokütlesinin NAA, BAP gibi bitki büyüme düzenleyicilerinin farklı konsantrasyonlarına bağlı olarak değişimler gösterdiği ortaya konmuştur. Belirli sürelerde yapılmayan uzun vadeli altkültürleme ile canlı kallus biyokütlesinde kayıplar yaşandığı anlaşılmıştır. Tamamlanan araştırma ile ileride gerçekleştirilmesi planlanan hücre süspansiyon kültürleri ve sekonder metabolitlerin eldesi ile ilgili çalışmalara katkıda bulunulacaktır.

Anahtar kelimeler: *Catharanthus roseus*, NAA, BAP, Biyokütle.

ÇEVRE BİYOLOJİSİ
POSTER SUNUMLARI

PD–001

Antakya (Hatay-Merkez)'nın Egzotik Bitkileri Üzerine Gözlemler

Onur Çelik, Volkan Altay
Mustafa Kemal Üniv. Fen-Ed. Fak. Biyoloji Bölümü Antakya-Hatay, ocelikbiyoloji@gmail.com

Amaç: Antropojenik etkilerin çok yoğun olduğu kentlerde bitki türü sayısı ve kullanımı; sosyo-ekonomik yapıya, coğrafik yerleşime, kent tarihine, alan kullanımlarına, yerel yönetimlerin tutumuna, kişisel tercihlere bağlı olarak değişmektedir. Peyzaj amaçlı bir çok dış mekan süs bitkisi (doğal ve/veya egzotik) kent merkezlerinde özellikle de park ve bahçeler, konut alanları, yol kenarları ve mezarlık alanlarda tercih edilen bitkilerin başında gelmektedir. Bu çalışma, 2011-2012 yılları arasında Antakya (Hatay-Merkez)'nın egzotik bitkilerini tespit etmek amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Antakya'nın estetik açıdan güzel görünmesine büyük katkı sağlayan bu egzotik bitkiler, vejetasyon dönemleri dikkate alınarak, ortalama her ay düzenli olarak yerinde gözlemlenmiştir. Çalışma alanında tespit edilen bu süs bitkilerinin adlandırılması ve yaygın Türkçe isimlerinin belirlenmesi, ilgili literatürler yardımıyla tespit edilmiştir (Oral, 1999; Yücel, 2004, 2005; Ebcioğlu, 2009). Tespit edilen süs bitkilerinin familya, cins ve tür isimleri alfabetik olarak sıralanmıştır. Ayrıca, bu bitkilerin Latince tür isimleri ve Türkçe yerel isimleri belirtilmiştir. Ayrıca, tespit edilen egzotik bitkilerin bazıları orijinal fotoğraflarla görsel olarak sunulmuştur.

Bulgular: Çalışma alanında toplamda, 53 familya ve 97 cinse ait 109 süs bitki türü tespit edilmiştir. En çok takson içeren familyalar sırasıyla; *Fabaceae* (10 tür), *Rosaceae* (7 tür), *Asteraceae* (7 tür), *Oleaceae* ile *Rutaceae* (5'şer tür) ve *Cupressaceae* (4 tür)'dir. Çalışma alanında tespit edilen 97 cinsten; Rutaceae familyasına ait *Citrus* 5 takson ve Fabaceae familyasına ait olan *Robinia* cinsi ise 3 takson ile en çok taksona sahip olan cinslerdir.

Sonuç: Antakya ve çevresinde *Citrus* spp., *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia* ve özellikle de palmiyeler sıklıkla kullanılan süs bitkileridir. Bu türlerden *Acer negundo, Robinia pseudoacacia* ve *Platanus x acerifolia* yol ağacı olarak tercih edilirken, orta refüjlerde ise Palmiye türleri tercih edilmiştir. Bunun yanısıra, alandaki süs bitkilerin tespit edilmesiyle birlikte, Antakya kent bitki biyoçeşitliliğinin ortaya konulmasında katkıda bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Egzotik Bitkiler, Peyzaj, Antakya, Hatay.

PD–002

Ulugöl Tabiat Parkı (Ordu/Gölköy)'nın Bitki Çeşitliliği

Ebru Şahin, Tuğba Bayrak Özbucak, Sevda Yalçın Türkiş, Fatih Karahasan
Ordu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ordu, ebussahin@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada Ordu il sınırları içinde bulunan ve Türkiye'nin 36. Ulusal Tabiat Parkı olan Ulugöl Tabiat Parkı'nın bitki çeşitliliği ve tespit edilen türlerin IUCN tehlike kategorileri belirlenmiştir. Bu çalışma ile Ulugöl Tabiat Parkı'nda bulunan bitki çeşitliliğinin ve tehlike kategorilerinin belirlenmesi, Ordu İli ve Türkiye florasına katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalimizi vejetasyonun farklı dönemlerinde Ulugöl Tabiat Parkı alanına gidilmek suretiyle toplanmış bitki örnekleri oluşturmuştur. Toplanan örneklerin arazide preslenmesi yapılmıştır. Presleme sırasında örnekler numaralandırılarak, çiçek rengi ve meyve yapısı gibi değişebilecek bazı özellikleri, toplanma tarihleri, habitat durumları ve yükseltileri arazi defterine kaydedilmiştir. Kurutulan örnekler laboratuvara getirilerek, Davis (1965-1988)'in ''Flora of Turkey and The East Aegean Islands''adlı eserine, taksonomik nomenklatür ise Brummit ve Powel (2001)'a göre yapılmıştır.

Bulgular: Bu araştırma 2010–2011 yılları arasında A6 karesinde yer alan Ulugöl Tabiat Parkı bitki çeşitliliğini tespit etmek amacıyla yapılmıştır. Araştırma alanından 310 bitki örneği toplanmıştır. Taksonların değerlendirilmesi sonucunda; 42 familyaya ait, 98 cins ve 124 takson teşhis edilmiştir. Mevcut taksonlardan 1 tanesi Pteridophyta, 123 tanesi Spermatophyta divizyosunda yer almaktadır Spermatophyta divizyosu içerisinde yer alan 123 takson Angiosperm alt divizyosuna aittir. Angiosperm alt divizyosunda bulunan taksonların 116'sını Dikotiledon, 7'sini Monokotiledon sınıfı üyeleri oluşturmaktadır. Alanda bulunan taksonların 2 tanesi endemik olup endemizm oranı % 1,6'dır. Toplanan taksonların fitocoğrafik bölgelere dağılım oranları; Akdeniz Elementi %1,6, İran-Turan Elementi % 3,2, Avrupa-Sibirya Elementi % 35,4, Bilinmeyenler % 41,4, Öksin Elementi % 17,07, Hirkan-Karadeniz Elementi % 2,4 ve Kozmopolit % 0,81 şeklindedir.

Sonuç: Taksonların değerlendirilmesi sonucunda; 42 familyaya ait, 98 cins ve 124 takson teşhis edilmiştir. Araştırma alanında en çok tür içeren ilk üç familya sırasıyla Lamiaceae, Fabaceae, Asteraceae, olarak tespit edilmiştir. En çok türe sahip cinsler ise sırasıyla; *Campanula, Trifolium, Silene, Lathyrus, Salvia, Geranium, Veronica'*dır. Araştırma alanımızda *Trifolium pannonicum* Jacq. subsp. *elongatom* (Wılld.) Zoh. ve *Symphytum bornmuelleri* Bucknall. türleri endemik türler olarak tespit edilmiştir. Alanda bulunan taksonların tehlike kategorilerine (IUCN, 2001) göre dağılımları ise; LC (Düşük riskli) 46 (% 37), EN (Tehlikede) 4 (% 3,2), VU (Duyarlı) 4 (% 3,2), CR (Çok tehlikede) 3 (% 2,4), NT (Tehdite yakın) 1 (% 0,8) şeklinde tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ulugöl Tabiat Parkı, Bitki çeşitliliği, Ordu, Türkiye

PD–003

Kacalı Deresi Yatağının (Perşembe, Ordu) Makrofit Florası

Beyhan Taş, Ebru Şahin, Tuğba Bayrak Özbucak
Ordu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ordu, beyhantass@gmail.com

Amaç: Türkiye'de Orta ve Doğu Karadeniz Bölgesi iklim özellikleri ve arazi yapısı bakımından birçok akarsuyun oluşmasını sağlamıştır. Orta Karadeniz Bölgesi'nde Ordu ilinde yer alan akarsulardan biri de Kacalı Deresi'dir. Grid kareleme sistemine göre A6 karesi içerisinde yer alır. Bu çalışmada Kacalı Deresi'nin dere yatağındaki makrofitlerin çalışılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırmanın arazi çalışmaları Mart 2004-Mayıs 2005 tarihleri arasında Ordu ilinin Perşembe ilçesi sınırları içerisinde yer alan Kacalı Deresi dere yatağında yapılmıştır. DSİ ıslah çalışmalarının yapıldığı beton duvarların arasında kalan ve dere yatağında sürekli suyun aktığı, en fazla su bulundurduğunda suyun ulaştığı yerler bitki toplamak için sınır kabul edilmiştir. Florayı oluşturan bitkiler; vejetatif ve generatif gelişme dönemlerine göre belirli periyotlarla araziden toplanmıştır. Arazi çalışması sırasında toplanan örnekler herbaryum tekniklerine göre

kurutulmuştur. Presleme sırasında örnekler numaralandırılarak, çiçek rengi ve meyve yapısı gibi değişebilecek bazı özellikleri, toplanma tarihleri, habitat durumları ve yükseltileri arazi defterine kaydedilmiştir. Herbaryum materyali haline getirilen örneklerin teşhisinde Davis (1965-1985)'in "Flora of Turkey and The East Aegean Island" adlı eserinden, taksonomik isimlendirme de ise Brummit ve Powel (2001)'dan faydalanılmıştır.

Bulgular: Araştırma alanı fitocoğrafik bakımdan Euro-Siberian floristik bölgesinde yer almaktadır. Araştırma alanı Grid kareleme sistemine göre A6 karesi içerinde yer alır. Bu çalışmada, araştırma alanından 39 familya, 68 cins ve bu cinslere ait 82 taksonun tespiti yapılmıştır. Tespit edilen familyalardan 3 tanesi Pteridophyta ve 36 tanesi Spermatophyta divizyosuna aittir. Spermatophyta divizyosu içerisinde yer alan 36 takson Angiospermae alt divizyosuna ait olup bunlardan 33'ü Dikotiledon, 3'ü Monokotiledon sınıfına aittir.

Sonuç: Araştırma alanından 39 familya, 68 cins ve bu cinslere ait 82 taksonun tespiti yapılmıştır. Araştırma alanında en çok tür içeren ilk üç familya sırasıyla, Asteraceae, Fabaceae ve Lamiaceae olarak tespit edilmiştir. Taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılım oranları; Avrupa-Sibirya floristik bölge elementlerinin oranı %14.6 (12 tür), Öksin (Karadeniz) elementlerinin oranı %3.6 (3 tür), Iran-Turan elementlerinin oranı %1.2 (1 tür)'dir. Diğerlerinin toplam tür içerisindeki oranı da %81.6'dır.

Anahtar Kelimeler: Kacalı Deresi, Dere Yatağı, Flora, Ordu, Türkiye.

PD–004

Some Macrofungi From Zigana Mountain

Ilgaz Akata[a], Abdullah Kaya[b]
[a]*Ankara University Faculty of Science, Department of Biology, 06100, Ankara*,
akata@science.ankara.edu.tr
b*Karamanoğlu Mehmetbey University Kâmil Özdağ Science Faculty,*
Department of Biology, 70100, Karaman

Objectives: This study is a preliminary work of the project which is being carried out to determine the macrofungal diversity of Zigana Mountain.

Materials and Methods: The material is the 155 macrofungi specimens, collected from different localities of Zigana Mountain between 2010 and 2012.

The fungi specimens were collected from different localities of Zigana Mountain between 2010 and 2012. They were photographed at their natural habitat and carried to the fungarium. After obtaining necessary macroscopic and microscopic data, they were identified with the help of relevant literature. The samples are kept at the herbarium of Ankara University (ANK).

Results: One hundred and fifty five macrofungi samples were collected and investigated. As a result, 65 taxa belonging to 43 genera and 31 families were identified. Among them, 13 belong to *Ascomycota* and 52 to *Basidiomycota*.

Conclusion: In the current study, 65 taxa belonging to 43 genera and 31 families within *Ascomycota* and *Basidiomycota* were determined. Five of them, *Cantharellus cibarius*, *Hydnum repandum*,

Macrolepiota procera var. *procera*, *Lactarius volemus*, *Sarcodon imbricatus* are collected and consumed by locals.

Key words: Macrofungi, Bodiversity, Zigana Mountain

PD–005

Üç Filoristik Bölge Kesişim Noktasında Endemik Bitki Çeşitliliğinin Önemi

Sevda Türkiş, Hamdi Güray Kutbay, Tuğba Bayrak Özbucak
Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 52200, Ordu, sevda341@mynet.com.tr

Türkiye, endemik bitkiler açısından bulunduğu coğrafik kuşak itibariyle dünyanın en zengin ülkelerinden biridir. Bu zenginliğin nedenleri arasında; bünyesindeki Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan olmak üzere üç fitocoğrafik bölge bulundurması, iklim tiplerinin, jeomorfolojik özelliklerin çeşitliliği, deniz, göl, akarsu, tatlı, tuzlu ve sodalı göller gibi değişik sulak alan tiplerinin varlığı, 0-5000 metreler arasında değişen yükselti farklılıkları, farklı ekosistem tiplerine sahip olması, Avrupa ülkelerine göre buzul döneminden daha az etkilenmesi, Kuzey Anadolu'yu Güney Anadolu'ya bağlayan Anadolu Diyagonali'nin varlığı ve buna bağlı olarak oluşan ekolojik ve floristik farklılıkları ile üç kıtanın birleşme noktasında yer alması endemizim oranını yükseltmektedir. Akdeniz, İç Anadolu ve Doğu Anadolu bölgeleri endemik bitki türleri bakımından zengin bölgelerdir. Bir sahadaki endemizim oranı, o alanın jeolojik bakımından ne kadar eski olduğuna, izolasyon derecesine, izolasyonun süresine ve topoğrafik özelliklerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bitki coğrafyası bölgeleri arasında en çok endemik türü İran-Turan Bölgesi içermekmetedir. Bunu Akdeniz ve Avrupa-Sibirya bitki coğrafya bölgeleri takip eder. Özellikle yüksek dağ stebi bölgelerinde endemizim oranı %25-40'lara kadar çıkmaktadır. Bazı özel step habitatlarında yetişen bitkilerin yaklaşık %70-80 oranında endemik tür içermektedir. Bu alanların biyoçeşitlilik yönünden incelenmesi, ekosistemlerde biyolojik çeşitliliğin, hem şimdiki hem de gelecekteki nesiller için tür kaybının daha aza indirilmesi, genetik çeşitliliğin korunması adına önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, endemizim, endemik tür

PD–006

İklimsel Veriler Arasındaki Nedensellik İlişkisi: İzmir İli Örneği

Hayriye Esra Akyüz
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, Ankara
Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü, Bitlis
ealtunyuva@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada; İzmir iline ait sıcaklık, nisbi nem, rüzgar hızı ve kuraklık gibi zamansal iklim serileri arasındaki Granger nedensellik ve Johansen eş bütünleşme ilişkisinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod: 1990-2011 dönemleri arası İzmir iline ait iklimsel veriler (sıcaklık, nisbi nem, rüzgar hızı, kuraklık) Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden elde edilmiştir. Verilerin analizinde Eviews paket programından yararlanılmıştır. Bu dönemlere ait veriler arasındaki nedensellik ilişkisi ortaya çıkarılarak, uzun dönem ilişkiler Johansen eş bütünleşme analizi ile incelenmiş ve etki-tepki grafikleri oluşturulmuştur.

Bulgular ve Sonuç: Yapılan analizler sonucunda; kuraklık ve sıcaklıktan nisbi neme doğru tek yönlü, rüzgar hızından ise iki yönlü bir nedensellik ilişkisi gözlenmiştir. Ayrıca sıcaklıktan rüzgar hızına doğru ise yine tek yönlü bit nedensellik ilişkisi olduğu belirlenmiştir. Bu dönemlere ait incelenen iklimsel verilerin uzun dönemde eş bütünleşik bir ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Veriler arasındaki korelasyonlarda; kuraklık (-0.041), rüzgar hızı (-0.128) ve sıcaklık (-0.772) ile nisbi nem arasında negatif yönlü; sıcaklık ve rüzgar hızı arasında ise pozitif yönlü bir ilişki (0.295) bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: İklimsel veriler, Kuraklık, Granger Nedenselliği.

PD–007

Antalya'nın Manavgat İlçesinde Bulunan Sorgun Ormanı, Boğaz Ormanı ve Titreyengöl'ün Bitki Çeşitliliği Bakımından İncelenmesi

Orhan Ünal

Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü ANTALYA, ounal@akdeniz.edu.tr

Amaç: Antalya'nın Manavgat İlçesinde Bulunan Sorgun Ormanı, Boğaz Ormanı ve Titreyengöl'ün Bitki Çeşitliliği Bakımından İncelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 3 bölgede arazi çalışmaları yapılmış, alandaki bitkilerin teşhisleri Flora of Turkey ve çeşitli kaynaklar yardımıyla yapılmış ve bitkilerin yayılış gösterdiği habitatlar belirlenmiştir.

Bulgular: Sorgun Ormanı'nda yapılan çalışmada 4 habitatta (Orman, Maki, Otsu ve Kumul) 69 familyaya ait 404 bitki taksonuna (302 tür, 63 alttür ve 39 varyete) rastlanılmıştır. Bu bitkilerden 4 adeti endemik, 2 adeti nadir görülen tür, 11 tür ise IUCN kategorisinde (8'i soyu tükenme tehlikesi büyük, 2'si soyu tükenme tehlikesi had safada, 1'i ise yeterli bilgi olmayan), 9 bitki türü ise Nesli Tehlike Altında olan Yabani Hayvan ve Bitki Türlerinin Ticaretine ilişkin Sözleşme kapsamındadır. Tespit edilen bitkilerden 26 tür ticari, 21 tür tıbbi, 14 tür ise hem tıbbi hem de ticari değeri olan bitkilerdir. Boğaz Ormanı'nda belirlenen 4 habitatta (Orman Habitatı, Maki Habitatı, Otsu habitatı ve Kumul Habitatı) 70 familyaya ait 427 adet bitki tespit edilmiştir. Tespit edilen bu bitkilerin 323'ü tür, 65'i alttür ve 39'u varyete olup bunlardan 6 tanesi (*Anthemis ammophila* Boiss. Et. Heldr., *Centaurea pamphylica* Boiss. Et. Heldr., *Alkanna tinctoria* (L.) Tausch subsp. *subleiocrpa* (Hub.-Mor.) Hub.-Mor., *Petrorhagia hispidula* (Ser) Link., *Ophrys holoserica* Greuter subsp. *heterochila* Renz & Taubenheim ve *Orobanche sideana* Gilli) endemiktir (Tablo 2). Bu endemiklerden 4 tanesi Kumul Habitatta, iki tanesi ise Maki Habitatında yetişmektedir. Titreyengöl'de belirlenen 4 habitatta (Orman Habitatı, Maki Habitatı, Otsu Habitatı ve Mevsimsel Sulak Alan Habitatı) doğal olarak yetişen 66 familyaya ait 382 adet bitki tespit edilmiştir. Tespit edilen bu bitkilerin 289'u tür, 56'sı alttür ve 37'si varyete olup bunlardan 2 tanesi (*Alkanna tinctoria* (L.) Tausch subsp. *subleiocrpa* (Hub.-Mor.) Hub.-Mor. ve *Ophrys holoserica* Greuter subsp. *heterochila* Renz & Taubenheim) endemiktir.

Sonuç: Yapılan çalışmalar sonucunda, yayılış gösteren bitkilere ve habitat çeşitliliğine bakıldığında 3 alanın birbiriyle ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Antalya, Manavgat, Sorgun Ormanı, Boğaz Ormanı, Titreyengöl, Bitki Çeşitliliği

PD–008

Malus domestica (Elma)'da Makroelement İçeriği ve Rezorbsiyon

Ali Bilgin[a], Elif Uzun[a], Arzu Cansaran[b], Çağrı Balcı[a], Şule Güzel[a]
[a]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize, abilgin1@gmail.com*
[b]*Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Amasya*

Amaç: Amasya bölgesinde bol miktarda yetişen ve meyve olarak bölge ve ülke ekonomisine katkısı olan elmanın, yüksekliğe bağlı olarak makroelement içeriğinin değişimi ve rezorbsiyon değerlerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma alanı Amasya il sınırları içerisinde yer alan 6 farklı lokaliteden seçilmiştir. Bu lokaliteler; Boğazköy Bölgesi (413 m), Uzunoba-Kurnaz Arası (467 m), Boyalı Bölgesi (900 m), Pamuklu Bölgesi (Ormanözü – Mörek Köyü'nün Mezrası; 598 m) ve Ahırlar Bölgesi (Değirmendere Köyü'nün Mezrası; 470 m), Maya fabrikası etrafı (380 m) şeklindedir.

Yaklaşık 10 mg ağırlığında tartılan öğütülmüş kuru örnekler ince kalay kapsül içine konur ve kapsül kapatılır. Kapsüller daha sonra Flash 2000 NCS analyzer cihazının autosampler kısmına yerleştirilir. Örnek, yanma reaktörüne girdiğinde 900 – 1000°C'ye kadar ısıtılmış özel fırın içerisine girer ve bir miktar saf Oksijen ve Helyum gazı sisteme eklenerek örneklerin yanması sağlanır. Bu durumda örnekler elementel (basit) gaz haline dönüşürler. Gaz formuna geçen elementler TCD dedektör yardımıyla yakalanır ve kolon üzerine aktarılır. Kolonda oluşan piklerin alanı hesaplanarak N, C ve S değerleri belirlenir.

Bulgular: Yüksekliğe bağlı olarak N yönünden istatiksel olarak $P<0,05$ seviyesinde, C yönünden ise $P<0,01$ seviyesinde önemli bir farklılığın olduğu tespit edilmiştir. S yönünden istatiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır.

Özellikle Boğazköy Bölgesi, Uzunoba-Kurnaz Arası ve Maya fabrikası etrafındaki lokaliteler C elementi bakımından Tukey HSD testine göre farklılıklar arz etmektedir. Pamuklu Bölgesi (Ormanözü – Mörek Köyü'nün Mezrası)sinde N değeri en az, Uzunoba-Kurnaz arasındaki lokalitede ise N değeri en fazla çıkmıştır. Boğazköy Bölgesinde C değeri en az, Maya fabrikası etrafındaki lokalitede ise C değeri en fazla çıkmıştır. Ahırlar bölgesinde S en az, Maya fabrikası etrafındaki lokalitede ise S değeri en fazla çıkmıştır.

Bitkilerdeki gelişme dönemleri arasında N, C ve S yönünden bir farklılığın olup olmadığı araştırılmış ve N yönünden $P<0,01$ seviyesinde çok önemli bir farklılığın olduğu, S yönünden ise $P<0,05$ seviyesinde önemli bir farklılığın olduğu görülmektedir. C yönünden istatiksel olarak önemli bir farklılık bulunamamıştır. Dönem olarak karşılaştırma yaptığımızda N, C ve S elementlerinde generatif dönemde artma, senesens dönemde ise azalma olduğu görülmüştür.

Rezorbsiyon yönünden değerlendirildiğinde N kullanım verimliliği değerinin 37.70, N rezorbsiyon kullanım yeterliliği değerinin ise 1.16 olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Yüksekliğe bağlı olarak N ve C konsantrasyonu değişmektedir. Generatif dönemde N içeriğinin maksimum olduğu görülmektedir. Rezorbsiyon yönünden değerlendirildiğinde N kullanım verimliliğinin normal sınırlar içerisinde olduğu, ancak N resorbsiyon kulanınım yeterliliği yönünden değerlendirildiğinde elde edilen değerin %0.7'nin üstünde olduğu görülmektedir. Bu değer senesens döneminde kalıcı dokulara aktarılan N değerinin yeterince gerçekleşemediğini ifade etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Makroelement, Rezorbsiyon, *Malus domestica*, Amasya

PD–009

Malus domestica (Elma)'da Ağır Metal Birikimi

Ali Bilgin[a], Çağrı Balcı[a], Cengiz Yıldırım[b], Şule Güzel[a], Elif Uzun[a], Pınar Kanık[a], Derya Şahin[a]
[a]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize,*
abilgin1@gmail.com
[b]*Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Amasya*

Amaç: Bu çalışmada Amasya ilinde farklı trafik yoğunluğuna sahip olan altı ayrı bölgede (Boyalı, Pamuklu, Maya fabrikası etrafı, Boğazköy, Ahırlar ve Uzunoba-Kurnaz arası) bulunan elma bitkisinin yapraklarında ve meyvelerinde kurşun (Pb), çinko (Zn), kadmiyum (Cd), bakır (Cu), krom (Cr), demir (Fe), mangan (Mn), kobalt (Co) ve nikel (Ni) konsantrasyonları belirlenmiş ve elde edilen bulgular trafik ve maya fabrikasının bir kirliliğe yol açıp açmadığı belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Öğütülmüş ve kurutulmuş bitki örneklerinden 0,3 gram tartılır ve 125 ml'lik erlenmayere konulur. Mikropipet yardımı ile 5 ml nitrik asit, 3 ml perklorik asit ilave edilir. Hafif çalkalayarak bitki örneğinin asit ile tamamen ıslanması sağlanır. Erlenmayerler ısıtıcı üzerine yerleştirilir ve 250 ºC. Ortamdan nitrik asidin büyük bir kısmı uzaklaştıktan sonra bitki çözeltisi açık sarı bir renk gösterir. Nitrik asit miktarı azaldıkça çözeltide sıcaklık yükselmeye devam eder ve en sonunda perklorik asidin parçalanmamış organik materyali de oksitlemesiyle çözeltinin rengi açılır. Yakmanın sonunda erlenmayer içinde yaklaşık 1 ml perklorik asit kalmalı ve bitki çözeltisi beyaz renkli olmalıdır. Yeterince soğuduktan sonra erlenmayere bir miktar saf su ilave edilir, çalkalanır. Kantitatif olarak 100 ml'lik mezure huniler yerleştirilir.Hunilerin içerisine filtre kağıtları yerleştirilir. Erlenmayerdeki çözeltiler filtre kağıtlarından süzülerek saf su ile 100 ml'ye tamamlanır.

Sıvı ortama aktarılan numuneler Pekin Elmer Marka, Optima 7000 DV Model, ICP-OES Cihazında ppm cinsinden ağır metal değerleri okunur.

Bulgular: Yapraklarda yapılan değerlendirmede, trafik yoğunluğu bakımından farklı olan lokaliteler karşılaştırıldığında lokaliteler arasında Mn, Co ve Ni bakımından istatiksel olarak önemli farklar olduğu gözlenmiştir. Trafiğin yoğun olduğu alanda Mn ve Co yönünden farklılıklar varken maya fabrikasının olduğu alanda ise Ni yönünden istatiksel olarak önemli farklılıklar bulunmuştur. Cr, Mn, Fe ve Co da yoğun trafiğin olduğu lokalitelerde ağır metal değerleri diğer lokalitelerden daha yüksek çıkmıştır. Maya fabrikası civarında ise Zn ve Ni değerleri diğer lokalitelerden daha yüksek bulunmuştur. Araştırma materyali olarak kullanılan yapraklardan yıkanan ve yıkanmayanlar kendi arasında değerlendirildiğinde Fe ve Zn yönünden önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Diğer elementlerde önemli bir farklılık tespit edilmemiştir.

Meyvelerde yapılan değerlendirmede, lokaliteler arasında herhangi bir farklılık gözlenmemiştir. Meyvelerin yıkanan ve yıkanmayanları kendi arasında değerlendirildiğinde sadece Ni yönünden farklılık olduğu belirlenmiştir..

Sonuç: Sonuç olarak yurdumuzda Başta Amasya olmak üzere birçok yerde bulunan ve meyvesi yiyecek ve içecek olarak kullanılan elma ile ilgili yapılan bu çalışmada meyveler üzerinde insan sağlığını tehdit edecek düzeyde bir ağır metal konsantrasyonuna rastlanılmamıştır. Ancak yaprakları üzerinde yapılan değerlendirmede Mn ve Co değerleri yoğun trafiğin olduğu alanlarda diğer alanlara oranla oldukça yüksektir.

Anahtar Kelimeler: Ağır Metal, *Malus domestica*, Amasya

PD–010

Cistus creticus ve *Arbutus unedo* Türlerinde Yaprak Kuru Ağırlığı, Yaprak Alanı, SLA Ve SLM'nin Aylık ve Mevsimsel Değişimi

Emire Elmas[a], H. Güray Kutbay[b]
[a]*Sinop Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Sinop, emireelmas@gmail.com*
[b]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Samsun*

Amaç: Bu çalışmada, Sinop ilinde bulunan *Erica arborea* komünitesine ait türlerden malakofil karaktere (kuraklığa toleranslı, yarı-yaprak döken) sahip *Cistus creticus* L. ve sklerofiloz (kurakçıl, her dem yeşil) karaktere sahip *Arbutus unedo* L.'nin yapraklarında kuru ağırlık, alan, SLA ve SLM'nın aylara ve mevsimlere bağlı olarak değişimi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Her tür için seçilen beş bitki bireyinden bir yıl boyunca aylık olarak yaprak örnekleri toplanmış, toplanan yaprak örneklerinin sapları kesilerek preste kurutulduktan sonra Leaf Area Measurement yazılım programı kullanılarak yaprak alanları ölçülmüştür. Yaprak örnekleri 65 ^{0}C'de sabit ağırlığa gelene kadar kurutularak yaprak kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Yaprak alanının yaprak kuru ağırlığına oranlanması ile SLA; yaprak kuru ağırlığının yaprak alanına oranlanması ile de SLM değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen veriler SPSSistatistiki olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: *A. unedo*'da SLA ve SLM, *C. creticus*'da ise yaprak alanı, SLA ve SLM bakımından hem aylık hem de mevsimsel varyasyon olduğu belirlenmiştir. En yüksek SLA değeri her iki türde de Haziran ayında görülürken en yüksek SLM değeri *A. unedo* için Mayıs, *C. creticus* için Eylül ayında görülmüştür. *A. unedo*'da yaprak kuru ağırlığı ve yaprak alanı ile SLA ve SLM arasında herhangi bir korelasyon saptanmazken, *C. creticus*'da yaprak alanı ile SLA arasında pozitif, yaprak alanı ile SLM arasında negatif bir korelasyon olduğu saptanmıştır. *A. unedo*'nun ortalama yaprak alanı, kuru ağırlık ve SLM değerlerinin, *C. creticus*'unkinden daha büyük olduğu, ortalama SLA değerinin de *C. creticus*'da daha büyük olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: *A. unedo*'da daha yüksek olan SLM değeri yapraklardan *C. creticus*'a göre daha az su kaybının olduğunu, *C. creticus*'ta SLA değerinin *A. unedo*'dan daha yüksek olması ise net fotosentez oranının daha yüksek olduğunu gösterir.

Anahtar Kelimeler: SLA, SLM, Cistus creticus, Arbutus unedo, varyasyon

PD–011

Sinop İlinde Bulunan *Sarcopoterium spinosum* Komünitesinde Bitki Çeşitliliği

Emire Elmas[a], H. Güray Kutbay[b]
[a]*Sinop Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Sinop, emireelmas@gmail.com*
[b]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Samsun*

Amaç: Bu çalışmada, Sinop ilinde yayılış gösteren Akdeniz enklavlarından *Sarcopoterium spinosum* komünitesinde bitki çeşitliliği araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma 2010-2012 yılları arasında iki vejetasyon dönemi boyunca yürütülmüştür. Vejatasyonun homojen olduğu yerlerden 50 m^2 büyüklüğünde 8 devamlı örnek parsel seçilmiştir. Aylık olarak yapılan arazi çalışmalarında devamlı örnek parsellerde mevcut olan bitki türleri toplanarak herbaryum örneği haline getirilmiş ve türlerin % örtüş oranları kaydedilmiştir. Komünitede tespit edilen türlerin ait oldukları familyalar, gelişim formları, ait oldukları biyocoğrafik bölge ve hayat formları belirlenmiştir. Primer 5 bilgisayar yazılım programı kullanılarak Shannon-Wiener çeşitlilik indeks değeri ve Evennes düzenlilik indeks değeri hesaplanmıştır.

Bulgular: Komünitede 31 familyadan 101 genusa ait 133 takson tespit edilmiştir. Bu taksonların % 21.05'i Fabaceae (28 takson), % 19.55'i Poaceae (26 takson), % 11.28'i Asteraceae (15 takson) ve % 8.27'si Caryophyllaceae (11 takson) familyalarına aittir. Komünitede bulunan taksonların % 59'u kozmopolit (77 takson) iken, % 24'ü Akdeniz (32 takson), % 15'i Avrupa-Sibirya (20 takson) ve % 2'si İran-Turan (2 takson) elementidir. Komünitede % 51.88 oranla terofit hakimiyeti vardır (69 takson). Terofitler arasında ise en çok temsil edilen form çiçek ekseni dik olan skapoz yapıdır (% 38.35; 51 takson). Terofitlerden sonra en yüksek yüzdeye sahip olan Hemikriptofitler komünitede % 32.33 (43 takson) oranında temsil edilmektedir ve bunlarda da en çok skapoz form (% 19.55; 26 takson) hakimdir. Diğer hayat formlarından Fanerofitler % 2.26 (3 takson), Kamefitler % 5.26 (7 takson), Geofitler % 6.77 (9 takson), Kormofitler % 1.5 (2 takson) oranında temsil edilmektedir. Komünitenin çeşitlilik indeks değeri 2.84 (SD: 0.44), düzenlilik indeks değeri ise 0.46 (SD: 0.05) olarak bulunmuştur.

Sonuç: Üç fitocoğrafik bölgeye ait elementlerin bir arada bulunması komünitenin submediterranean bir karakterde olduğunu göstermektedir. Bunun yanında Akdeniz elementlerinin daha fazla temsil edilmeleri komünitenin Akdeniz karakterli olduğunu göstermektedir. Komünite içinde kozmopolit türlerin fazla sayıda olmaları bazı taksonların yayılışları ile ilgili bilgilerin yeterli olmaması yada komünitenin yayılış gösterdiği bölgenin birçok türün yerleşmesi için uygun koşullara sahip olması ile açıklanabilir. Diğer yandan terofitler de Akdeniz ikliminin göstergelerindendir ve komünitede terofit hakimiyetinin olması Akdeniz ikliminin ve bu iklim tipinin komünitedeki türlerin hayat formları üzerine olan etkilerini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Frigana, Bitki çeşitliliği

Teşekkür: Bu çalışmayı PYO-FEN-1904.10.011 No'lu Proje ile destekleyen Ondokuz Mayıs Üniversitesi'ne teşekkür ederiz.

PD–012

Farklı Konsantrasyonlardaki Borik Asit Çözeltilerinin *Wiedemannia orientalis* Bitkisinin Bazı Çeşitlerinde Tohum Çimlenmesi Üzerine Etkileri

Gülçin Yılmaz, Sema Leblebici, Ersin Yücel, Gamze Özden
Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, 26470, Eskişehir, glcnylmz@gmail.com

Amaç: Tıbbi özelliği olan *Wiedemannia orientalis* bitkisine ait tohumların, bitkilerin gelişiminde mikro besin elementi olarak rol oynayan borun; inorganik asit şekli olan farklı konsantrasyonlarındaki borik asitteki çimlenme kabiliyetini ortaya koymaktır.

Gereçler ve Yöntemler: *Wiedemannia orientalis* tohumlarının çimlenme deneylerinde kontrol (saf su), 10, 30, 50, 100, 200, 300, 500 ppm olmak üzere 8 farklı borik asit çözeltisi kullanılmıştır. Tohumlar ekilmeden önce %10'luk çamaşır suyu ile sterilizasyona tabi tutulmuştur. Her petriye 50'şer tohum ekilmiş ve ekimler 4 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Ekimi yapılan tohumlar 16 saat aydınlık, 8 saat karanlık fotoperiyotta, 25±1˚C'ye ayarlı iklimlendirme kabininde 15 gün süreyle bekletilmiştir. Radikula tohum yatağına değdiği anda tohum çimlenmiş kabul edilmiştir. Çimlenme başladıktan sonra her gün çimlenen tohum sayıları kaydedilmiştir. 15 günün sonunda her bir konsantrasyonda çimlenen tohumların çimlenme yüzdeleri hesaplanmıştır.

Bulgular: Araştırmada kontrol grubu ile 10, 30, 50, 100, 300, 500 ppm'lik borik asit konsantrasyonlarında tohumların % çimlenme oranları sırası ile; 46, 56, 55, 57, 60, 39 ve 25 olarak tespit edilmiştir. 10-100 ppm arasındaki konsantrasyonlarda çimlenme yüzdesinde istatistiksel açıdan önemli bir fark olmadığı, yüksek konsantrasyonlardaki borik asitin ise çimlenmeyi önemli ölçüde inhibe ettiği tespit edilmiştir.

Sonuç: Çalışmamızın materyalini oluşturan takson hem tıbbi bir bitki olması hem de Türkiye'de sadece iki tür ile temsil edilmesi açısından tohumlarının çimlenme kabiliyetini artırıcı faktörlerin tespiti oldukça önemlidir. Yapılan araştırmada tohumlara 100ppm'lik borik asit uygulamasının kontrol grubuna göre % çimlenmeyi artırdığı tespit edilmiştir. İn vitro şartlarda yapılan bu çalışmanın invivo şartlarda uygulanarak verimliliği artırması bakımından yeni çalışmalara temel oluşturması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Borik Asit, çimlenme, *Wiedemannia orientalis*

PD–013

Alaçam Dağları'nda (Balıkesir-Bigadiç) Arıların Ziyaret Ettiği Bitkiler, Arıcılık Eğitimi ve Etnobotanik Çalışmalar

Ayfer Alkaç[a], Fatih Coşkun[b], Hakkı Kurtuluş Demir[c], Nahide Taman[c]
[a]*Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Balıkesir, ayfer.alkac@gmail.com*
[b]*Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balıkesir*
[c]*Balıkesir Valiliği Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü, Balıkesir*

Amaç: Balıkesir İli Alaçam Dağları Bigadiç Bölgesinde biyoçeşitliliğin korunmasını arıcılık eğitimi ve ziyaret edilen bitkileri belirleyerek desteklemek ve konuyla ilgili küçük bir etnobotanik çalışma yapmak.

Gereçler ve Yöntemler: Balıkesir Alaçam Dağları Bigadiç İlçesi bölümündeki arıların ziyaret ettiği bitkileri belirleyerek, bölge halkının arıcılık eğitimiyle bu çalışmalara katılımını sağlamak. Bu işlemler, arıların ziyaret ettiği bitkileri fotoğraflayarak, herbaryum materyallerini hazırlayarak ve arazi özelliklerini kaydederek gerçekleştirilecektir.

Bulgular: Proje yeni başlamış olup, henüz sonuçlanmamıştır. Bigadiç ilçesi orman yönünden zengin bir alan olup, toplam arazinin %61'ini kapsayan orman alanlarında iğne yapraklılar en büyük paya sahiptir. Proje tamamlandığında Balıkesir'de hakkında çok fazla araştırma yapılan ve önemli doğal zenginliklerinin az çok belirlendiği Kazdağları yanında, henüz araştırılmamış ama bizim ön araştırmamıza göre zengin bir bitki örtüsüne sahip olan Alaçam Dağları gibi önemli doğa alanlarının ve o bölgedeki arıların ziyaret ettiği bitkilerin tespiti yapılacaktır. Bunun yanında bu çalışma ile bölge halkının bir kısmına bitki fotoğraflama teknikleri öğretilerek fotoğraflama işlemine yardım etmeleri sağlanacaktır.

Sonuç: Bölgede zaten arıcılık çalışmaları yüzlerce yıldır yapılmakta olup, bu konuda tecrübeli olan bölgeden yaşlı, bilge kişilerle röportajlar yapılarak, hem arıcılık hem de ziyaret edilen bitkiler, bu bitkilerin botanik özelliklerinin belirlenmesi ve etnobotanik açıdan gerekli bilgiler elde edilecektir. Bu çalışma, ilerde yapılacak olan ilgili bitkilerin korunması stratejilerine bir alt yapı sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: Alaçam Dağları, Balözü bitkileri, Arıcılık, Biyoçeşitlilik, Bigadiç, Balıkesir

Teşekkür: Birleşmiş Milletler GEF Küçük Destek Programı (SGP) Ulusal Koordinatörlüğü'ne; Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanlığı'na; Bigadiç Kaymakamlığı'na; Bigadiç Belediyesi'ne; Balıkesir Valiliği Aile ve Sosyal Politikalar İl Müdürlüğü'ne; Balıkesir Doğa Koruma ve Milli Parklar Şube Müdürlüğü'ne ve Yaşam Alanlarını Koruma Ve Yaşatma Derneği (YAŞAD)'a desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

PD–014

Farklı Konsantrasyonlardaki Borik Asit Çözeltilerinin Haşhaş Bitkisinin Bazı Çeşitlerinde Tohum Çimlenmesi ve Fide Gelişimi Üzerine Etkileri

Sema Leblebici, Mustafa Sabri Özyurt, Mehmet Gülmez
Dumlupınar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kütahya, leblebicisema@gmail.com

Amaç: Tıbbi özelliğinin yanı sıra birçok kullanım alanına sahip olan *Papaver somniferum* (haşhaş) bitkisinin Afyon, Anayurt ve Kemerkaya çeşitlerinin farklı borik asit konsantrasyonlarındaki çimlenme kabiliyetleri ve fide gelişimleri karşılaştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın materyalini oluşturan haşhaş bitkisinin Afyon, Anayurt ve Kemerkaya çeşitlerine ait tohumları, BİBAM'dan temin edilmiştir. Tohumların çimlenme deneyleri kontrol (saf su), 10, 30, 50, 100, 200, 300, 500 mM olmak üzere 8 farklı borik asit çözeltisi kullanılmıştır. Tohumlar ekilmeden önce %10'luk çamaşır suyu ile sterilizasyona tabi tutulmuştur. Her petriye 50'şer tohum ekilmiş ve ekimler 3 tekrarlı olarak gerçekleştirilmiştir. Ekimi yapılan tohumlar 18 saat 25°C gündüz, 6 saat 20°C gece fotoperiyoduna ayarlı iklimlendirme kabininde 15 gün süreyle bekletilmiştir. Çimlenme başladıktan sonra her gün çimlenen tohum sayıları kaydedilmiş ve buna göre her bir çeşide ait tohunmların çimlenme hızları hesaplanmıştır.

Bulgular: Araştırmada kullanılan üç farklı *Papaver somniferum* çeşidi karşılaştırıldığında en yüksek çimlenme yüzdesi 10 mM'lık borik asit çözeltisinde Afyon çeşidinde tespit edilmiştir, sonra sırasıyla Kemerkaya ve Anayurt çeşidi gelmektedir. Çimlenme hızı, tüm konsantrasyonlardaki borik asit çözeltilerinde, en yüksek olan çeşit Anayurt olup bunu afyon ve Kemerkaya takip etmektedir.

Sonuç: *Papaver somniferum* çeşitlerinin tohumlarına ait çimlenme hızı ve çimlenme kabiliyeti arasında aynı borik asit konsantrasyonlarında farklılıklar tespit edilmiştir. En yüksek çimlenme yüzdesine sahip çeşit Afyon çeşidi iken, en düşük çimlenme yüzdesi Anayurt çeşidinde görülmüştür. Çimlenme hızı bakımından en yüksek çimlenme hızı Anayurt çeşidinde iken en düşün çimlenme hızı Kemerkaya çeşidinde tespit edilmiştir. 10 mM'lık borik asit çözeltisinde çimlenen tohumların çimlenme yüzdesi, kontrol grubunda bulunan tohumlardan fazladır. Çimlenme yüzdesi ve çimlenme hızı ne kadar yüksek olursa tohumların çimlenme gücünün o kadar yüksek olduğu bilinmektedir. Buna göre çalışma, invivo şartlarda, çimlenme kabiliyeti en yüksek olan haşhaş çeşidine en uygun borik asit çözeltisi uygulanmasıyla tohumlardan yüksek verim elde edilmesi için yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Papaver somniferum*, borik asit, çimlenme.

PD–015

Doğal ve Kültürü Yapılan Fındıkların (*C orrylus avellana*) Yağ Asidi Kompozisyonu

Sait Bulut, Mehmet Temel, Mustafa Kargıoğlu
Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar, saitbulut@aku.edu.tr

Amaç: Doğal ve kültürü yapılan fındıkların (*Corrylus avellana*) yağ asidi kompozisyonları belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, İran-Turan ve Akdeniz floristik bölgelerinin kesiştiği noktadaki Sultandağları'nın Akşehir ve Eber Gölleri'ne bakan kuzeydoğu yamaçlarında ve dere içlerinde yer alan doğal fındık (*C. avellana* var. *avellana*) ağaçlarından toplanan numuneler ile Türkiye'de farklı bölgelerde kültürü yapılan fındıklardan (C*orrylus avellana*) Trabzon Şal Pazarı ilçesinde 2010 yılında hasad edilen 5 varyeteye (Ordu, Sivri, Çakıldak, Tombul ve Palaz) ait ürünlerden alınan numuneler kullanılmıştır.

Fındık numuneleri homojenize edilmiş ve petrol eteri ile yağları çıkarılmıştır. Yağ asidi metil esterleri metanolik sodyum hidroksit ve BF_3 ile elde edilmiştir. Yağ asidi analizleri ise HP Agilent 7890 A GC'de FID dedektör ve 100 m kapiler kolon ile harici standart kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan analizlerde yağ asitlerinden palmitik, palmitoleik, stearik, oleik, linoleik ve linolenik asitler belirlenmiştir. Yağ asitlerinden palmitik, palmitoleik ve stearik asitlerde doğal ve kültürler arasında önemli bir farklılık gözlenmezken, oleik asit kültür ırklarında daha yüksek belirlenmiştir. Linoleik ve linolenik asitler ise doğal numunelerde daha yüksek saptanmıştır.

Sonuç: Doğal fındık numunelerinde omega 6 ve omega 3 yağ asitleri kültür ırklarından daha yüksek bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Doğal fındık, Sultandağları, yağ asidi kompozisyonu

PD–016

Subasar Bir Orman Ekosisteminde Herdem Yeşil *Hedera helix* ile Yaprak Döken *Alnus glutinosa* Türleri Arasındaki C: N Oranı Üzerine Bir Araştırma

Ahmet Doğan[a], Burak Sürmen[b], H. Güray Kutbay[b], Erkan Yalçın[b]
[a]Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Samsun
[b]Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Kamil Özdağ Fen Fakültesi, Karaman, buraksurmen@gmail.com

Amaç: Hücresel N ve C metabolizması, bitkiler ve diğer hücresel organizmaların büyüme ve gelişiminin en uygun seviyede olmasını sağlamaktadır. Bunun yanı sıra C:N dengesi, yükselen atmosferik CO_2'e karşı ekosistemin vereceği tepki içinde ayrıca önemlidir. Ekosistemde meydana gelen bu tepkilere, canlıların vereceği cevaplar birbirlerinden farklı olacağı için bu çalışmada aynı ekosistem içerisinde bulunan, farklı özelliklere sahip iki türün C:N oranı araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma alanı Samsun ili Çarşamba İlçesi'ne bağlı Çınarlı Beldesi sınırları içinde bulunan Hacı Osman Subasar Ormanı'dır. Bu alanda *Hedera helix* ve *Alnus glutinosa* türlerine ait beş birey belirlenmiş ve bir vejetasyon devresi boyunca yaprak örnekleri alınmıştır. Alınan yaprak örneklerinin yaprak sapları kesilmiş ve preslenerek düzgünleşmeleri sağlanmıştır. Daha sonra alanları Sheffield Üniversitesinin geliştirdiği Grime Leaf Area programıyla (Wilson P.J.,1999) ölçülmüştür.

Alanları ölçülen yaprak örnekleri, etüvde 70°C'de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulduktan sonra tartılarak kuru ağırlıkları ölçülmüştür. Ağırlıkları ölçülen örnekler öğütülerek analizle hazır hale getirilmiştir. Örneklerin N ve C analizleri Dumas (1831) yönteminin temel alındığı Thermo Scientific FLASH 2000 Series - CHNS/O Analyzers cihazıyla (Allen ve ark. 1986) yapılmıştır.

İstatistiksel analizler ve grafiklerin çizimi için SPSS 17.0 (Anonymous, 2008) paket programı kullanılmıştır.

Bulgular: Hedera helix'in aylık C:N oranı değişimine bakıldığında Mayıs ayından Kasım ayına doğru sürekli bir azalma içerisinde olduğu görülmektedir. Mayıs ayında en yüksek değere (C:N=28.41) kasım ayında ise en düşük değerine (C:N=20.09) ulaştığı görülür. Aylar arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak $p<0.01$ değerinde önemlidir. Tukey çoklu karşılaştırma testine göre de Mayıs, Ekim ve Kasım ayları diğer aylardan farklı olarak grup oluşturmaktadır. Alnus glutinosa türünün C:N oranı değişimine bakıldığında aylar arasında inişli çıkışlı bir seyir izlediği görülmektedir. En yüksek C:N değerine Kasım ayında (C:N=23.82) en düşük C:N azot değerine ise Ağustos ayında (C:N=15.64) ulaştığı görülmektedir. Aylar arasındaki bu farklılık istatistiksel olarak $p<0.05$ değerinde önemlidir. Tukey çoklu karşılaştırma testine göre Kasım ayı diğer aylardan farklı bir grup oluşturmaktadır. Her iki türün C:N değerleri istatistiksel olarak incelendiğinde $p<0.01$ değerinde önemli bulunmuştur. Her iki türün C:N değerleri aylık olarak ayrı ayrı değerlendirildiğinde Kasım ayı hariç diğer ayların istatistiksel olarak farklı olduğu bulunmuştur.

Sonuç: *Hedera helix* türünün C:N oranının *Alnus glutinosa*'ya göre önemli ölçüde farklı ve büyük değerlere sahip olması *Hedera helix*'in CO_2'i fotosentetik yolda kullanma yeteneğinin daha düşük olduğunu *Alnus glutinosa*'nın ise CO_2'i fotosentetik yolda daha verimli kullandığını söyleyebiliriz. Kasım ayında *Alnus glutinosa*'nın C:N azot oranının daha yüksek olmasını iki açıdan değerlendirebilir. Birinci olarak *Hedera helix*'in Kasım ayında CO_2'i daha verimli kullanması ikinci olarak yaprak döken bir tür olan *Alnus glutinosa*'nın ise senesens döneminde meydana gelen N geri alımının daha düşük olduğunu söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Subasar, C:N, *Hedera helix*, *Alnus glutinosa*

PD–017

Doğu Akdeniz Bölgesinde Yetişen Bazı Otsu ve Odunsu Maki Bitkilerinin Toprak Özelliklerinin Karşılaştırılması

Nacide Kızıldağ[a], Gülistan Özer[a], Şahin Cenkseven[a], Ahu Kutlay[a], Burak Koçak[a], Cengiz Darıcı[a], Hüsniye Aka Sağlıker[b]

[a]Çukurova Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balcalı, Adana, nacide_kizildag@hotmail.com

[b]Korkut Ata Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Osmaniye

Amaç: Bir ekosistemde yetişen bitkilerin bir arada bulunmaları ekolojik toleranslarıyla ilgili olup bu toleransta toprak özellikleri önemli bir paya sahiptir. Aynı toprakta yan yana gelişen bitkilerin topraktan farklı şekilde faydalanmaları da onların özelliklerine bağlıdır. Bu tip Bitki-Toprak ilişkilerinin incelenmesi hem topraklardaki değişiklikleri, hem de bitkilerin bu değişikliklere uyumunu gösterecektir. Hassas ekolojik dengelerin gözlenmesi ve korunmasında benzer çalışmaların önemli desteği olacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çukurova Üniversitesi kampüsünde yetişen otsu *Anemone coronaria, Asphodelus aestivus, Cyclamen sp*. ve odunsu formdaki *Calycotome villosa, Cistus creticus, Cupressus sempervirens, Olea europaea, Osyris alba ve Pinus brutia* bitkileri seçilmiştir. Bu bitkilerin topraklarında tekstür, pH, kireç, tuzluluk, elektriksel iletkenlik, mineral azot, C-N-P (%) içerikleri belirlenmiş, karbon mineralizasyonları 30 gün boyunca Respirasyon metodu [$Ba(OH)_2$ + Oksalik asit] ile izlenmiştir. Bitkiler C-N-P (%) içerikleri açısından da değerlendirilmiştir.

Bulgular: Tüm topraklar kumlu tın bünyelidir. Toprakların C (%) içeriği Otsu bitkilerde 2,10 - 2,47; odunsu bitkilerde 1,82-4,29; bitkilerin karbon içeriği (%) otsu bitkilerde 48,64-54,7; odunsu bitkilerde 39,13-56,55 arasındadır. Toprak azotu (%) otsu bitkilerde 0,02-0,07; odunsu bitkilerde 0,01-0,04; bitkilerin azot içeriği ise otsularda 0,27-0,36; odunsularda 0,12-0,25'dir. Toprakların P_2O_5 (kg/da) içerikleri otsu bitkilerde 3,08-5,39; odunsularda 2,63-5,64 arasındadır.

Sonuç: Bu çalışmada, aynı iklim koşulları altında, aynı alanda bir arada gelişen bu bitkilerin toprak özelliklerinin belirlenmesi ile, maki ekosistemindeki çeşitlilik somut olarak ifade edilmektedir. Bu araştırmanın en az 10 yıl sürdürülmesi topraktaki değişimleri ve ona bağlı olarak bitkilerdeki reaksiyonu daha iyi ve doğru yansıtacaktır.

Anahtar Kelimeler: Maki bitkileri, toprak, C-N-P, karbon mineralizasyonu

PD–018

Başarılı Bitki İstilaları İçin Mekanizmalar: Önemli İstila Hipotezleri

Pembe Zeynep Gider, Özkan Eren

Adnan Menderes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aytepe, Aydın, zincirci@adu.edu.tr

Amaç: İstilacı bitkiler, günümüzde doğal kaynakları ve ekosistemleri tehdit eden en önemli faktörlerden birisidir. Yapılan gözlem ve araştırmalar, ait olmadıkları ekosisteme sonradan

gelen istilacı bitki türlerinin ortamın yerlisi olan doğal türlerin yoğunluk ve dağılımlarını büyük oranda etkilediklerini ve istilacı bitkilerin kısa zaman içerisinde ortamda hızla yayılarak oradaki bitki çeşitliliğini büyük oranda azalttığını göstermiştir. Ekoloji de yer alan en zor problemlerden birisi de, bitki istilasını başarıya ulaştıran mekanizmaların neler olduğu ve bu mekanizmaların istila üzerinde nasıl fonksiyon gösterdikleridir. Bu nedenle bu çalışmada bitki istilasının altında yatan mekanizmaların anlaşılabilmesi üzerine bugüne kadar gerçekleştirilmiş çalışmalar ışığında geçerliliği kanıtlanmış ve bilim dünyası tarafından kabul görmüş önemli istila hipotezlerinin tanıtılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Son yirmi yılda bitki istilası üzerine yapılmış çalışmaların sayısı oldukça artmıştır. Bu çalışmada geniş bir literatür taraması yapılarak ekoloji alanında kabul görmüş önemli istila hipotezleri belirlenerek sunulmuştur.

Bulgular: Yapılan araştırmalar, istilacı bitki türlerinin hızlı büyüme gösterdiklerini, yaşam döngülerinin kısa olduğunu, çimlenme sonrası ışık rekabetinde üstün geldiklerini, derin kök sistemlerine sahip olduklarını, birçok ekolojik faktör için toleranslarının yüksek olduğunu, çok sayıda tohum üretimi ve diyasporların dağılımında avantaj sağlayan özel yapılara sahip olmaları nedeniyle dağılma ve ortama yerleşme başarılarını arttırdıklarını göstermiştir. Bunların yanı sıra vejetatif üreme stratejilerini kullanmaları, sentezledikleri **s**ekonder metabolitler ile rekabette üstün gelme ve herbivorlardan kaçınma gibi özelliklere sahip oldukları bu nedenle yeni ortamlara uyum becerilerinin yüksek olduğu bulunmuştur. Bütün bu bulgular ışığında şekillendirilmiş düzinelerce hipotez bulunmasına rağmen bu çalışmada geçerliliği kanıtlanmış ve kabul görmüş önemli yedi hipotez irdelenmiştir; Doğal Düşmanlar Hipotezi, İstilacıların Evrimi Hipotezi, Niş Boşluğu Hipotezi, Özel Silahlar Hipotezi, Müdahale Hipotezi, Diyaspor Baskısı Hipotezi, Tür Zenginliği Hipotezi.

Sonuç ve Tartışma: Lokal biyolojik çeşitliliği tehdit eden ve ciddi ekonomik kayıplara yol açan bitki istilası, ekoloji ve evrimsel biyolojinin acil çözüm bekleyen en önemli sorunlarından birisidir. Bugün istilanın altında yatan mekanizmalar tam olarak aydınlatılamadığı için bu problemi idare etmekte de çok büyük sıkıntılar yaşanmaktadır. Biyolojik istilayı açıklamak üzere düzinelerce hipotez önerilmiştir ancak pratik nedenlerden ötürü birçok çalışma tek bir türü ve tek bir hipotezi test edici nitelikte gerçekleştirilmiştir. Mevcut istila hipotezleri içerisinde üzerinde en çok çalışma yapılanlar Müdahale Hipotezi ve Doğal Düşmanlar Hipotezi'dir. Günümüzde bütün ekologlar tüm istilalar için tek bir açıklama bulunmadığı konusunda hemfikirdirler. İstila biyolojisinde ilerleme sağlayabilmek için potansiyel istila hipotezlerinin ve bu hipotezlerin istilayı açıklamada ki ağırlıklarının çok sayıda istilacı tür üzerinde ve geniş bir biyocoğrafik skalada denenmesi gerekir. Çünkü bitki istilasının altında yatan mekanizmaların anlaşılması durumunda temel ekoloji teorisine orijinal bir bakış açısı getirilebilir ve istilacı bitki türlerine yönelik doğru mücadele stratejileri geliştirilebilir.

Anahtar Kelimeler: İstila biyolojisi, bitki istilası, ruderal bitkiler, doğal düşmanlar hipotezi.

PD–019

Düzce ve Çevresinde Yayılış Gösteren, Lamiaceae (Ballıbabagiller) Familyasına Ait Bazı Türlerin Besinsel İçeriklerinin Belirlenmesi

Faik Ceylan[a], Ersin Yücel[b]
[a]*Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı 26470 Eskişehir, faikc@anadolu.edu.tr*
[b]*Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü 26470 Eskişehir*

Amaç: Yapılan arazi çalışmaları sonucunda; Düzce ve çevresinde yayılış gösterdiği tespit edilen *Salvia virgata* Jacg. ve *Lamium sp.* olmak üzere Lamiaceae (Ballıbabagiller) familyasına ait iki taksonun içerdiği bazı besin öğesi değerleri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyaller, 20.07.2011 tarihinde yapılan arazi çalışması sırasında toplanmıştır. *Salvia virgata* Jacg. Düzce İli merkezi ile Akçakoca ilçesi arasında 350 m'den, *Lamium sp.* ise Düzce'nin Güzeldere köyünden (1600 m) toplanmıştır. Arazide alınan herbaryum örnekleri laboratuvara getirildikten sonra Davis'in "Flora of Turkey and the Aegean Islands" adlı eseri kullanılarak tür teşhisleri yapılmıştır. Ayrıca, bazı besin öğesi değerlerinin (%kül, %protein, %yağ, %selüloz) tespit edilmesi amacıyla yeterli miktarda materyal toplanmıştır. Analiz için toplanan materyaller hava kurusunda kurutulup öğütüldükten sonra analize hazır hale getirilmiştir.

Materyallere; kül ve organik madde miktarı tayini, total protein miktarı tayini, total yağ miktarı tayini ve ham selüloz miktarı tayini olmak üzere, besin içeriklerinin belirlenmesi amacıyla 4 farklı analiz yöntemi uygulanmıştır.

Bulgular: Yapılan analizler sonucunda *Salvia* Jacg. ve *Lamium sp.*'in besin öğesi değerleri belirlenmiştir. *Salvia virgata* Jacg.'da, kül fırınında yakma işlemi sonucunda %9 kül ve %91 organik madde tespit edilmiştir. Ayrıca, %1,87 total protein, %1,09 total yağ ve %28,3 ham selüloz içeriği belirlenmiştir. *Lamium sp.*'de %10,5 kül, %89,5 organik madde, %1,41 total protein, %1,12 total yağ ve %27,2 ham selüloz içeriği tespit edilmiştir.

Sonuç: Çalışma bölgesinde yapılan bu araştırma ile bölge florasında yayılış gösterdiği tespit edilen ve Lamiaceae familyası üyesi olan *Salvia* ve *Lamium* cinslerinin iki farklı türünün sahip olduğu besinsel içerikler belirlenmiştir**.** Her iki materyalin de içerdiği protein miktarları, gıda olarak tüketilen yabani bitkilerinkinden düşük bulunmuştur. Fakat, diğer Lamiaceae familyası cinslerine oranla normal değerlerdedir. Total yağ miktarları, diğer yabani gıda bitkilerine oranla aynı miktarlarda olmasına rağmen Lamiaceae familyasının diğer cinslerine göre daha yüksek değerlerdedir. Kül, organik madde ve selüloz miktarları, bölgede yetişen diğer yabani gıda bitkileriyle karşılaştırıldığında normal değerlerdedir.

Anahtar Kelimeler: Düzce, Lamiaceae, *Salvia*, *Lamium*, besin öğesi değerleri

Teşekkür: Üzerinde araştırma yapılan bitki materyallerinin tür teşhislerinin tespiti aşamasında yardımcı olan Araş. Gör. Gülçin Yılmaz'a teşekkür ederiz.

PD–020

Gaziantep İline Bağlı Bazı İlçelerde Tarım Alanlarının Sulanmasında Kullanılan Akarsu Sistemlerinde Mikrobiyolojik Kirlilik Düzeylerinin Belirlenmesi

Feyza Nur Kafadar, Saadet D. Saygideğer
Gaziantep Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şahinbey, Gaziantep, incik@gantep.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada Gaziantep iline bağlı bazı ilçelerde bazı tarım alanlarının sulanmasında kullanılan akarsu sistemlerinde mikrobiyolojik kirliliğin belirlenmesi amaçlanmıştır**.**

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi oluşturmak üzere, farklı istasyonlar belirlenmiş ve bu istasyonlardan su örnekleri toplanmıştır. Toplanan su örneklerinden 39'unda mikobiyolojik analizler yapılmıştır. İncelenen su örneklerinde toplam bakteri, kolifor ve *Escherichi coli* analizleri yapılmıştır. Toplam bakteri sayımı total plate count agar kullanılarak petri yüzey sayım yöntemiyle, koliform ve *E. coli* sayımı MPN yöntemi kullanılarak yapılmıştır (Erkmen, 2007). *E. coli* identifakasyonu morfolojik ve biyokimyasal testlerle standart yöntemler kullanılarak yapılmıştır (Erkmen, 2007).

Bulgular: Mikrobiyolojik analizler sonucunda elde edilen bulgulara göre; incelenen istasyonlardaki sularda mikrobiyolojik kirlilik olduğu saptanmıştır. Mikrobiyoljik analizler sonucunda elde edilen veriler sularda patojen mikroorganizmalar bakımında büyük risklerin var olduğunu göstermiştir. Patojen mikroorganizmaların varlığını işaret eden yüksek sayıda koliform ve *E. coli* izole edilmiştir. Bu sular mikrobiyal kirlilik açısından da önemli riskleri taşımaktadır. Suların mikrobiyolojik kirlilik derecesini gösteren toplam bakteri sayısı ml'de 10^5'in üzerinde belirlenmiştir.

Sonuç: Mikrobiyolojik analizler sonucunda elde edilen veriler incelendiğinde; sularda bulunan patojen mikroorganizmalar özellikle, *E.coli* insan sağlığına zarar verecek düzeyde bulunmaktadır. Suları kirleten bakterilerin tespit edilmesiyle, bu bakterilerin insan sağlığına vereceği hasarın boyutlarının önemli olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gaziantep, Mikrobiyolojik kirlilik, *E.coli*.

Teşekkür: Bu çalışma, "DPT 2003K 120490-6''nolu DPT projesi desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PD–021

Gaziantep'te Evsel Ve Sanayi Atık Sularının Karıştığı Sulak Alanlarda Yetişen Bazı Bitkilerde Nikel (Ni) Miktarlarının Belirlenmesi

Feyza Nur Kafadar, Saadet D. Saygideğer, Demet Eralp
Gaziantep Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şahinbey, Gaziantep,demetozdurdu@hotmail.com

Amaç: Gaziantep iline bağlı bazı ilçelerde, akarsu sistemlerine evsel ve sanayi atık suları karışmaktadır. Bu çalışmada**,** bu suların karıştığı sulak alanlarda yetişen sulak alan bitkilerinin Ni miktarlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi oluşturmak üzere, 14 farklı istasyon belirlenmiş, her istasyondan belli mevsimlerde su, toprak, sediment ve bitki örnekleri alınmıştır. Toprak, su, sediment ve bazı bitkilerde (*Polygonum* sp., *Phragmites* sp., *Thypha* sp ve *Rumex* sp.) Ni miktarları yaş yakma metodu (Kaçar, 2008) ile atomik absorbsiyon spektrofotometresi kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Elde edilen bulgulara göre; *Polygonum* sp. (çoban değneği) 'in 0.85-3.03 mg/kg, *Phragmites* sp. 'nin (su kamışı) 0.88-9.8 mg/kg, *Thypha* sp 'nin 2.37-10.57 mg/kg ve *Rumex* sp. (kuzu kulağı) 'nin 0 .65-8.66 mg/kg düzeylerinde olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Bitkilerde normal sınırlar arasında bulunması gereken Ni miktarı 1- 10 mg/kg'dır. Sonuç olarak; elde edilen bulgular ışığında, Ni miktarının ölçüm yapılan bazı bitkilerde sınır değerler (1- 10 mg/kg) arasında bulunduğu tespitedilmiştir. Özellikle *Thypha* sp. bitkisinde Ni miktarının normal sınır değerlerin üstüne çıkıldığı görülmektedir. İndikatör bitkiler olan bu bitkiler kirlilik düzeyinin belirlenmesinde sıkça kullanılmaktadır. Bu bilgiler ışığında belirlenen istasyonlarda Ni'ce kirliliğin başladığı sonucuna varılmıştır. Bu bitkilerin yetiştiği alanlarda, tarım alanlarıda bu sularla sulanmakta dolayısıyla toprak ve sulama sularıda Ni'ce toksik hale gelmektedir. Dolayısıyla bu alanlarda çevre kirliliği başlamakta ve doğa kirlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gaziantep, Ni miktarı, sulak alanlar, toksisite.

Teşekkür: Bu çalışma, "DPT 2003K 120490-6"nolu DPT projesi desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PD–022

İzmir İç Körfezi'ne Akan Derelerin Yüzey Sedimentlerinde Klorofil *a*, Klorofil Bozunma Ürünleri Ve Organik Karbon Seviyelerinin Belirlenmesi

Serkan Kükrer[a], Baha Büyükışık[b]

[a]*Ardahan Üniversitesi Çıldır Meslek Yüksekokulu,Su Ürünleri Programı, Çıldır, Ardahan, serkankukrer@ardahan.edu.tr*

[b]*Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler ABD, Bornova, İzmir*

Amaç: Büyük Kanal Proje'sinin 2000 yılında devreye girmesiyle birlikte iç körfeze akan deşarj noktaları kapatılmış ve şehrin kanalizasyonu kuşaklama kanalları ile atık su arıtma tesisine aktarılarak arıtılmaya başlanmıştır. Bu tarihten itibaren iç körfeze tatlı su girdisi sadece dereler yoluyla olmaktadır. Bu sebepten ötürü derelerin taşıdığı madde miktarı ve derelerde meydana gelen süreçler iç körfez ekosisteminin sağlığı için önem taşımaktadır. Bu çalışma ile körfeze madde taşıyan derelerin sedimentlerinde klorofil *a*, klorofil bozunma ürünleri ve organik karbon seviyelerinin belirlenerek derelerdeki birincil üretimin seviyeleri hakkında fikir edinilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma kapsamında alınan sediment örneklerinin bir kısmı organik karbon analizi için kurutulup saklanırken, klorofil bozunma ürünleri ve klorofil a için kullanılacak olan kısmı 2 gramdan az tartılarak yaş halde asetonla ekstrakte edilerek bir gece bekletilmiştir. 24 saat sonunda sediment ve aseton süzme yöntemiyle birbirinden ayrılmış ve elde edilen sıvı spektrofotometrede 667 ve 750 nanometre dalga boylarında okunarak klorofil bozulma ürünleri ve klorofil *a* konsantrasyonları tespit edilmiştir. Organik karbon için kurutulup saklanan sediment örnekleri analizden önce havanda dövülerek inceltilmiş ve analizler Wakley-Black titrasyon metoduna göre gerçekleştirilerek sediment içindeki % organik karbon miktarı hesaplanmıştır.

Bulgular: İzmir Körfezi'ne akan ve derelerin getirdiği materyalle körfezi besleyen derelerden elde edilen sediment örnekleriyle gerçekleştirilen çalışmada en yüksek klorofil bozunma ürünü (CDP) konsantrasyonuna 457,37 µg/g ile Manda Deresei'nde rastlanıldı. Onu sırasıyla eski Gediz ağzı, Bayraklı ve Bostanlı dereleri takip etti. En düşük değer ise ölçüm limitlerinin altında Balçova Deresi'nde tespit edildi. CDP'ye benzer şekilde en yüksek klorofil *a* (Chl *a*) konsantrasyonu da (244,75 µg/g) Manda deresi'nde tespit edildi. Onu eski Gediz ağzı, Bayraklı ve Bostanlı dereleri takip etti. En düşük Chl *a* konsantrayonu ise ölçüm limitlerinin altında Balçova Deresi'nde tespit edildi. % organik karbon konsantrasyonu açısından en yüksek değere sahip dere % 8,45 ile Meles Deresi olurken, onu Manda ve Bayraklı dereleri izlemiştir. En düşük organik karbon düzeyine % 0,62 ile Bornova Deresi'nde rastlanıldı. Organik karbonun CDP ve Chl *a* ile arasında istatistiksel olarak önemli doğrusal bir ilişki bulunamamıştır. Bu alanlarda organik seviyelerini pigment konsantrasyonlarıyla açıklamak mümkün görünmemektedir. Bunda derelerin getirdiği organik materyalin etkisi olabilir. Tüm veriye uygulanan regresyon analizinde CDP ile Chl *a* arasında istatistiksel açıdan önemli doğrusal ilişki tespit edilmiştir ($r^2 = 93,6$ $p < 0,05$) ve aralarındaki eşitlik şöyledir:

$$CDP = 13,8816 + 1,94631^* \text{ Chl } a$$

Sonuç: Çalışmadan elde edilen sonuçlar daha önceki yıllarda İzmir Körfezi'nde yapılmış olan çalışmalarla kıyaslandığında Manda, Bayraklı ve Meles derelerinde yüksek organik karbon seviyelerinin korunduğu dikkat çekici bulunmuştur. CDP konsantrasyonu açısından özellikle eski Gediz ağzı,, Bayraklı ve Manda dereleri iç körfezden oldukça yüksek seviyelere sahip görünmektedir.. Yüksek organik karbon ve CDP seviyeleri bu derelerde yüksek zenginleşme ve birincil üretimin olduğunun bir göstergesidir.. Bu çalışmadan şu sonuç çok net olarak çıkarılabilir: İzmir Körfezi'ni temizleme çabalarının başarıya ulaşması ekosistemin bir bütün olarak düşünülmesini ve körfezi besleyen derelerin de bu süreçte izlenmesini gerektirmektedir.

Anahtar Kelimeler: İzmir Körfezi, sediment, klorofil bozunma ürünleri, klorofil *a*, organik karbon

Teşekkür: 2007/SUF/015 no'lu proje kapsamında sağladığı destekten ötürü Ege Üniversitesi Rektörlüğü'ne teşekkür ederiz.

PD–023

Büyük Kanal Projesi Sonrasında İzmir İç Körfezi'ne Akan Derelerin Yüzey Sedimentlerinde Ağır Metal (Zn, Pb, Fe) Kontaminasyonlarının Değerlendirilmesi

Serkan Kükrer

Ardahan Üniversitesi Çıldır Meslek Yüksekokulu Su Ürünleri Programı, Çıldır, Ardahan, serkankukrer@ardahan.edu.tr

Amaç: Bu çalışma ile İzmir Körfezi'ne akan yedi derenin sedimentinden elde edilen örneklerde Zn, Pb ve Fe konsantrasyonları belirlenerek, 2000 yılında devreye giren atık su arıtma tesisi sonrası oluşan yeni çevresel durumun değerlendirmesinin yapılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma kapsamında İzmir İç Körfezi'ne akan yedi dereden (Eski Gediz ağzı, Bostanlı, Bayraklı, Bornova, Manda, Meles ve Balçova) sediment örnekleri eylül 2007-temmuz 2008 tarihleri arasında mevsimsel olarak TFO core örnekleyici ile toplanmıştır.

Sediment örneklerinde ağır metal analizleri için 0.2 g kuru sediment HCl, HNO_3, $HClO_4$ asit karışımında parçalanmış, Fe, Zn ve Pb analizleri Differantial Puls anodik sıyırma voltametrisi kullanılarak 797 VA Computrace model Metrohm Voltametre ile Metrohm 797 VA Uyguluma Kitabında (AWUK4-0134-042002) belirtilen yöntemlerle gerçekleştirilmiştir. Kirlilik durumunun değerlendirilmesi amacıyla iki teknik kullanılmıştır. Bunlardan ilki sedimentteki ağır metal konsantrasyonuna antropojenik kökenli katkının belirlenmesi için kullanılan "zenginleşme faktörü"dür (EF). Bu faktör ölçülen metal/Al (veya Fe) oranının kirlenme öncesi döneme ait metal/Al (yada Fe) oranına bölünmesiyle elde edilir. İkincisi ise ölçülen metalin kabuktaki normal metal seviyesine bölünmesiyle elde edilen ve kontaminasyonun derecesini ifade eden "kontaminasyon faktörü" (CF)'dür.

Bulgular: Core örnekleyici kullanılarak toplanan örneklerden elde edilen sonuçlara göre Zn 5.25-928.76 mg/kg, Pb ND-265.92 mg/kg ve Fe 22700-141770 mg/kg arasında dağılım göstermiştir. Çinko konsantrasyonu en yüksek seviyesine Manda Deresi'nde aralık ayında ulaşmıştır ve bu değer yıl boyunca tüm derelerde ölçülen değerlerin çok üstündedir. Manda Deresi'ni Balçova ve Bornova dereleri takip etmektedir. Çinko açısından en düşük değerlerin gözlendiği dere ise Bostanlı'dır. Dere sedimentlerinde dört mevsim boyunca kurşun varlığı saptanan ve bunun yanı sıra en yüksek kurşun değeri gözlenen tek dere Manda Deresi'dir. Manda Deresi'ni Meles ve Bornova dereleri takip etmiştir. En düşük kurşun miktarı ise Balçova Deresi'nde gözlenmiştir. Demir konsantrasyonu açısından bakıldığında en yüksek seviyeye Balçova Deresi'nde ulaşıldığı görülmektedir. En düşük ortalama demir konsantrasyonu ise Manda Deresi'nde tespit edilmiştir. Diğer derelerde yıl boyunca sedimentteki Fe seviyesinin çok önemli dalgalanmalar yapmadığı gözlenmiştir EF değerleri Zn ve Pb nin ağırlıklı olarak antropojenik kaynaklardan geldiğini ortaya koymaktadır. İzmir iç körfezine akan yedi derenin sedimentinden alınan örneklerden elde edilen sonuçlar, İzmir Körfezi'nde ve Ege Denizi'nin çeşitli bölgelerinde daha önce yapılmış olan çalışmalarla karşılaştırılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen Zn değerlerinin diğer bölgelerdeki birçok değerin üzerinde olduğu gözlenmiştir. En yüksek kurşun değeri bir çok bölgedeki değerden yüksek olmasına rağmen yıl boyu izlenen değerlerin diğer bölgelerle önemli farklılık göstermediği belirlenmiştir. Sedimentteki Fe içeriği genellikle antropojenik kökenli değildir. CF değerleri de bunu doğrulamaktadır. Dere sedimentlerinde ölçülen Fe konsantrasyonunun diğer körfezlerdeki değerlerden yüksek olduğu bulunmuştur. Ancak, İzmir körfezine ait değerlerle yakınlık göstermektedir.

Sonuç ve tartışma : İzmir iç körfezine akan yedi dereden alınan sediment örneklerinde yapılan Zn, Pb ve Fe ölçümlerinin sonucunda, özellikle Zn ve Pb seviyelerinin yüksek olduğu saptanmıştır. Hesaplanan EF değerleri sedimentteki zenginleşmenin büyük ölçüde antropojenik kaynaklı olduğunu ortaya koymaktadır. Ortalama CF değerleri; çinko için "makul" kontaminasyondan "dikkate değer" kontaminasyona değişim gösterirken, Pb için kontaminasyon düzeyi "dikkate değer" ve "yüksek" seviye arasında dağılmaktadır. Fe yerin doğal yapısından kaynaklanan bir element olduğundan, "düşük-makul"seviyede kontamine sediment düzeyleri saptanmıştır. Belediyeye ait atık su arıtma tesisi 2000 yılında kısmi kapasiteyle, 2002 yılında ise tam kapasiteyle çalışmaya başlamış olmasına rağmen bu çalışmanın yapıldığı 2007-2008 yıllarında sadece yağmur suyu taşıması gereken derelerde yüksek miktarlarda ağır metal bulunması dikkate değer bir durum olarak değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: İzmir Körfezi, sedimet, ağır metal, zenginleşme faktörü, kantaminasyon faktörü

Teşekkür: 07/SÜF/015 no'lu proje kapsamında sağladığı destekten ötürü Ege Üniversitesi Rektörlüğü'ne teşekkür ederim.

PD–024

Gaziantep'te Atık Suların Karıştığı Sulak Alanlarda Yetişen Bazı Bitkilerde Çinko (Zn) Miktarlarının Belirlenmesi

Saadet D. Saygideğer, Feyza Nur Kafadar, Edibe Özgün
Gaziantep Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şahinbey, Gaziantep, özgun_biyoloji@hotmail.com

Amaç: Gaziantep iline bağlı bazı ilçelerde, akarsu sistemlerine evsel ve sanayi atık suları karışmaktadır. Bu çalışmada**,** bu suların karıştığı sulak alanlarda yetişen sulak alan bitkilerinin Zn miktarlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi oluşturmak üzere, 14 farklı istasyon belirlenmiş, her istasyondan belli mevsimlerde su, toprak, sediment ve bitki örnekleri alınarak biyokimyasal analizler yapılmıştır. Toprak, su, sediment ve bazı bitkilerde (*Polygonum* sp., *Phragmites* sp., *Thypha* sp ve *Rumex* sp.) Zn miktarları yaş yakma metodu (Kaçar, 2008) ile atomik absorbsiyon spektrofotometresi kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Elde edilen bulgulara göre; *Polygonum* sp. (çoban değneği)'nin 14-545 mg/kg*, Phragmites* sp. (su kamışı)'nin, 21-285 mg/kg*, Thypha* sp.'nin 357-2635 mg/kg, ve *Rumex* sp. (kuzu kulağı)'nin 55-2935 mg/kg düzeylerinde olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Bitkilerde normal sınırlar arasında bulunması gereken Zn miktarı 20-400 mg/kg'dır. Sonuç olarak; elde edilen bulgular ışığında, Zn miktarının ölçüm yapılan bazı bitkilerde normal değerlerin üzerinde bulunduğu tespitedilmiştir. Özellikle *Rumex* sp. bitkisinde normal sınır değerlerin çok üstüne çıkıldığı görülmektedir. İndikatör bitkiler olan bu bitkiler kirlilik düzeyinin belirlenmesinde sıkça kullanılmaktadır. Bu bilgiler ışığında belirlenen istasyonlarda Zn'ce kirliliğin yoğun olduğu sonucuna varılmıştır. Bu bitkilerin yetiştiği alanlarda tarım alanlarıda bu sularla sulanmakta dolayısyla toprak ve sulama sularıda Zn'ce toksik hale gelmektedir. Dolayısıyla bu alanlarda çevre kirliliği başlamakta ve doğa kirlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gaziantep, Zn miktarı, sulak alanlar, toksisite.

Teşekkür: Bu çalışma, "DPT 2003K 120490**-**6''nolu DPT projesi desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PD–025

Gaziantep'te Evsel ve Sanayi Atık Sularının Karıştığı Bazı Tarım Alanlarda Yetişen Bazı Tarım Bitkilerinde Çinko (Zn) Miktarlarının Belirlenmesi

Saadet D. Saygideğer, Feyza Nur Kafadar, Edibe Özgün
Gaziantep Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şahinbey, Gaziantep, özgun_biyoloji@hotmail.com

Amaç: Gaziantep iline bağlı bazı ilçelerde, akarsu sistemlerine evsel ve sanayi atık suları karışmaktadır. Bu sularla tarım alanları sulanmaktadır. Bu çalışmada**,** bu suların karıştığı tarım alanlarında yetiştirilen bazı tarım bitkilerinin Zn miktarlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi oluşturmak üzere, 14 farklı istasyon belirlenmiş, her istasyondan belli mevsimlerde su, toprak ve bitki örnekleri alınmıştır. Toprak, su ve bazı bitkilerde mısır, domates, biber, patlıcan ve nane de (*Zea Mays* L., *Lycopersicum esculentum*., Capsicum annuum., *Solanum melongena* ve *Mentha piperita*) Zn miktarları yaş yakma metodu (Kaçar, 2008) ile atomik absorbsiyon spektrofotometresi kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Elde edilen bulgulara göre; Zn miktarları; mısır'da 56-401 mg/kg, domates'de 33-285 mg/kg, patlıcan'da 29-285 mg/kg, biber'de 142-5275 mg/kg ve nane'de 218-783 mg/kg düzeylerinde olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Bitkilerde normal sınırlar arasında bulunması gereken Zn miktarı (20- 400 mg/kg)'dır. Sonuç olarak; elde edilen bulgular ışığında, biber, mısır, nane ve patlıcan'da Zn miktarlarının sınır değerlerin üstüne çıktığı görülmektedir. İncelenen bitkilerde Zn'ce kirliliğin yoğun olduğu sonucuna varılmıştır. Bu alanlarda yetişen tarım bitkileri insanlar tarafından çok tüketilmektedir. Besin ziciri aracılığıyla bu metal insanlara geçmekte ve insan sağlığı için riskler oluşturmaktadır. Bu alanlardan acilen metallerin temizlenmesi ve önlemlerin alınması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Gaziantep, Zn miktarı, tarım bitkileri, toksisite.

Teşekkür: Bu çalışma, "DPT 2003K 120490-6"nolu DPT projesi desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PD–026

Gemlik Körfezi'nden Avlanan Ekonomik Balık Türlerinde Ağır Metal Birikiminin Tespiti

Nilüfer Büyükurgancı, Figen Esin Kayhan, Güllü Kaymak, Nuray Balkıs, Abdullah Aksu
Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Çevre Bilimleri A.B.D. Göztepe- İstanbul,

Amaç: Marmara Denizi, Gemlik Körfezi'nden 2010 yılı Mart ayından 2011 yılı Mart ayına kadar aylık periyotlarla, bölgede avlanan balıkçılardan alınan Gümüş (*Atherina boyeri*), Hamsi (*Engraulis encrasicolus*), İstavrit (*Trachurus mediterraneus*), Sardalya (*Sardinella maderensis*) ve Zargana (*Belone belone)* gibi ekonomik balık türlerinin solungaç ve kas dokularında biriken Pb (kurşun) ve Cd (kadmiyum) düzeylerinin tayin edilmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Balık örneklerinin solungaç ve kas dokuları mikrodalga çözünürleştirme sisteminde, kuvvetli asit yardımıyla çözünürleştirilmiştir. Daha sonra hazırlanan doku örneklerinin ağır metal konsantrasyonları Alevli Atomik Absobsiyon Spektrofotometre (AAS) cihazı kullanılarak tespit edilmiştir.

Bulgular: Elde edilen verilere göre, en yüksek Pb değerleri Mart 2010'da Sardalya balığının kas dokusunda 7,07 µg/g Pb ve Zargana balığının solungaçlarında 6,74 µg/g Pb (kuru ağırlık) olarak belirlenmiştir.

En yüksek Cd değerleri ise, 2010 yılının Temmuz ayında Sardalya balığının solungaçlarında 3,62 µg/g Cd, 2010 yılının Mart ayında Zargana solungaçlarında 3.005 µg/g Cd (kuru ağırlık) olarak tayin edilmiştir. Bazı aylarda Pb ve Cd değerleri balıkların solungaç ve kas dokularında ölçülebilir değerlerin altında bulunmuştur.

Sonuç: Kurşun ve kadmiyumun çalışma süresince pek çok ayda tolere edilebilen değerleri aştığı tespit edilmiştir. Bu verilere göre Gemlik Körfezi'nin metal yükü açısından kirlilik taşıdığı kanısına varılmıştır.

Önemli bir protein kaynağı olan balıkların ağır metal kirliliğinden etkilenmemesi için gerekli önlemler alınmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Gemlik Körfezi, Kurşun, Kadmiyum, Solungaç, Kas

Teşekkür: Bu çalışma, Marmara Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı tarafından (FEN-C-YLP-031110-0257) desteklenmiştir.

PD–027

Cupressus sempervirens'in Cu, Fe ve Mn Birikimi ve Biyomonitör Olarak Kullanılabilirliği

Neslihan Karavin[a], Cengiz Yıldırım[b], Arzu Cansaran[b]

[a]*Amasya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Amasya, nnecli@gmail.com*

[b]*Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Amasya*

Amaç: Amasya şehir merkezinde yol kenarlarına süs amaçlı dikilmiş olan *Cupressus sempervirens* L.'de Cu, Fe ve Mn birikimi belirlenerek, bu türün ağır metal kirliliğinin önlenmesinde biyomonitör olarak kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Şehir merkezinde beş *Cupressus sempervirens* bireyi seçilerek yaprak örnekleri toplanmıştır. Örnekler etüvde 70 °C'de kurutularak öğütülmüş ve yaş yakma yöntemi ile çözelti haline getirilmiştir. Örneklerin Cu, Fe ve Mn konsantrasyonları, atomik absorbsiyon spektrofotometresi (AAS) ile belirlenmiştir.

Bulgular: *Cupressus sempervirens*'de Fe 66.342 μgg^{-1}, Cu 29.505 μgg^{-1} ve Mn 8.901 μgg^{-1} olarak ölçülmüştür. *Cupressus sempervirens*'de konsantrasyonu en fazla olan ağır metal Fe'dir ve bunu sırasıyla Cu ve Mn takip etmektedir. Fe konsantrasyonu bitkiler için bildirilen normal sınırlar (2-250 μgg^{-1}) içerisinde kalmaktadır. Cu konsantrasyonu normal değerlerin (4-15 μgg^{-1}) üzerinde, hatta toksik sınırlar (20-100 μgg^{-1}) içerisindedir. Mn konsantrasyonu ise normal değerlerden (15-100 μgg^{-1}) daha düşüktür. Yapılan korelasyon analizine göre *Cupressus sempervirens*'de Cu ve Mn içerikleri arasında negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Amasya şehir merkezinde Cu kirliliğinin yoğun olduğu ve *Cupressus sempervirens*'in Cu kirliliğinde biyomonitör olarak kullanılabileceği belirlenmiştir. Fe ve Mn miktarlarının az olmasının, Cu miktarının fazla olmasına bağlı olarak elementler arasındaki rekabetten ve Amasya şehir merkezinde endüstriyel faaliyetlerin çok olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ağır metal, bakır, *Cupressus sempervirens*, demir, mangan.

PD–028

Karaman İli Tatlı Su Çeşmelerinin Kimyasal ve Bakteriyolojik Analizi

Numan Emre Gümüş, Mehmet Karataş, Cengiz Akköz, Betül Yılmaz Öztürk, Baran Aşıkkutlu
Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölüm,
numanemregumus@hotmail.com

Amaç:'İnsani tüketim amaçlı sular hakkında yönetmelik'gereğince merkez belediye için yıllık 82 adet kontrol izlemesi ile 4 adet denetleme izlemesi ve 8 adet numune alma noktası planlanmış olup haftada iki noktadan olmak üzere dönüşümlü olarak numuneler alınarak analizleri yapılmaktadır. Tatlı su çeşmeleri için her hangi bir numune alım planı bulunmamaktadır. Bu çalışmada, Karaman şehir merkezinde içme suyu olarak kullanılan tatlı su çeşme sularının kimyasal ve bakteriyolojik parametrelerin incelenerek verilerin ulusal ve uluslararası uygunluğu araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Yaptığımız çalışmada Ocak 2012-Temmuz 2012 tarihleri arasında 18 adet çeşmeden dört kez numune alınarak tamamlanmıştır. Numune alımı ve taşınmasında Sağlık Bakanlığı prosedürlerine uyulmuştur. Kimyasal analizde ph ve iletkenlik için elektrometrik, bulanıklık için türbidimetre, amonyum, nitrit, klorür, florür, serbest klor, toplam sertlik, kalsiyum için Hach Lange DR 2800 spektrofotometre kullanılmıştır. Bakteriyolojik analizle *E.coli* ve koliform bakterilere bakılmıştır. Membram filtrasyon yöntemi kullanılmıştır.

Bulgular: Bakteriyolojik analizde örneklerin çoğunda koliform ve *E.coli* sıfır bulunmuş olup yalnız bir çeşmede (az kullanılan ve uzak hatta) koliform bakteriye rastlanmıştır.

Suda amonyum, nitrit, bulanıklık parametreleri sınır değerlerinin çok aşağısında sıfıra yakın değerler çıkmıştır. Ph, iletkenlik ve Toplam sertlik normal değerler içerisinde çıkmıştır. Klorür, florür, kalsiyum kimyasal parametrelerde sınır değerlerinin altında çıkmıştır. Serbest klor ölçümlerinin sonucunda klorun olması gereken değerlerin çok altında olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Karaman merkezde bulunan tatlı su çeşmelerinin büyük oranın bakteriyolojik açıdan temiz olduğu görülmüş olup kirliliğin ilk göstergelerinden olan amonyum, nitrit, bulanıklık değerlerin düşük çıkması bakteriyolojik sonuçları desteklemektedir. Ph değerleri 7,5-8 arasında olup toplam sertliği düşüktür. Serbest klorun düşük çıkması tatlı su çeşmelerinin yeterli klorlanmadığını ortaya çıkarmıştır. Sonuçlar Sağlık Bakanlığının:'İnsani tüketim amaçlı sular hakkında yönetmelik'i esas alınarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karaman, içme suyu, koliform bakteriler, kimyasal özellikler

PD–029

Apa Baraj Gölü'nün (Çumra/Konya) Ağır Metal Kirliliği İle Birlikte Bazı Fiziksel Ve Kimyasal Özelliklerinin Araştırılması

Betül Yılmaz Öztürk, Cengiz Akköz, Baran Aşıkkutlu
Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya, bybetul@hotmail.com

Amaç: Yüzeysel sular içinde kirlenmeye karşı en hassas olan ortam, göllerdir. Gerek akarsular ve gerekse yüzey akışıyla gelen her türlü çözünmüş ve askıdaki maddeler göllerin ve baraj göllerinin havzasında birikim gösterir. 2010-2011 yılı boyunca Konya havzasında bulunan ve sulama amaçlı kullanılan Apa Baraj Gölü'nün fiziksel ve kimyasal değerlerinin yanı sıra ağır metal kirliliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Apa Baraj Gölü'nün hem ağır metal kirliliğinin hem de fiziksel ve kimyasal analizlerini belirlemek amacıyla, öncelikle primer prodüktivite tespiti esaslarına uygun olarak gölü en iyi temsil edebilecek nitelikte istasyon seçimi yapılmıştır. Sıcaklık, İletkenlik ve pH ölçümleri Hange- Lange marka pH metre ile arazide anlık olarak yapılmıştır.

Amonyum, Fosfat, Kalsiyum, Klorür, Magnezyum, Nitrit, Nitrat, Potasyum, Sodyum, Su Sertliği ve Sülfat gibi kimyasal analizler bir yıl boyunca aylık olarak ölçülmüştür. Bunun yanı sıra ağır metallerden Alüminyum, Bakır, Çinko, Demir, Kadmiyum, Kobalt, Krom, Kurşun, Mangan ve Nikel gibi ağır metallerde bir yıl boyunca aylık olarak ölçülmüştür. Analizler ise laboratuarda spektrofotometrik (DR 2800 Hach Lange) metodlar ile yapıldı.

Bulgular: Araştırma süresince Apa Baraj Gölü'nde su sıcaklığı, bulanıklık, çözünmüş oksijen, elektriksel iletkenlik ile pH değerleri yaz döneminde alınan örneklerde çevre ve orman bakanlığının su kirliliği kontrolü yönetmeliğinde belirtilen değerlerinin üzerinde tespit edilmiştir. Nisan-Mayıs ve Eylül-Ekim ayları arasında Nitrat ve Fosfat değerlerinin diğer aylara nazaran yüksek çıktığı görülmüştür. Aynı zamanda Eylül ayında yoğun alg üremesi (Algal Bloom) ile karşılaşılmıştır. Bunun da o aylardaki nitrat artışı ile ilgili olduğu bulunmuştur.

Sonuç: Çalışma sonuçları Apa Baraj Gölü'nde önemli bir kirlilik olmadığını göstermiştir, bununla birlikte, tarım alanlarının sulanması nedeniyle yaz aylarında su seviyesindeki azalma kirlilik parametreleri seviyesinde artışa neden olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Apa Baraj Gölü, ağır metal, su kalitesi, biyo-ekolojik özellikler

PD–030

Beykavağı Göleti'nin (Kadınhanı/Konya) Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri ile Ağır Metal Kirliliğinin Araştırılması

Baran Aşıkkutlu, Cengiz Akköz, Betül Yılmaz Öztürk
Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya, baranasikkutlu@hotmail.com

Amaç: Göller etraflarındaki arazilerden süzülen drenaj suları ile veya gölü besleyen akarsular ile taşınan kirlilik etkenleriyle sürekli etkileşim halindedirler. Yüzeysel sular arasında kirlenmeye karşı

en hassas özellikte olan göllerin kirlilik unsurları açısından değerlendirilmesi önem teşkil etmektedir. Bu amaçla Nisan 2010- Mart 2011 ayları arasında Konya il sınırları içerisinde yer alan Beykavağı Göleti'nin bazı, fiziksel ve kimyasal değerleri ile birlikte ağır metal değerleri ölçülmüştür.

Gereçler ve Yöntemler: Beykavağı Göleti'nin hem fiziksel ve kimyasal analizlerinin ölçümleri hem de ağır metal kirliliğinin belirlenmesi amacıyla öncelikle, gölün özelliklerini en iyi şekilde gösterecek nitelikte uygun istasyonların seçimi yapılmıştır. Sıcaklık, İletkenlik ve pH ölçümleri Hach- Lange marka pH metre ile arazide anlık olarak yapılmıştır.

Amonyum, Kalsiyum, Klorür, Magnezyum, Nitrat, Nitrit, Potasyum, Sodyum, Su Sertliği, Sülfat ve Fosfat gibi kimyasal analizler belirtilen aylar arasında periyodik olarak ölçülmüştür. Bunun yanı sıra ağır metallerden Alüminyum, Bakır, Çinko, Demir, Kadmiyum, Kobalt, Krom, Kurşun, Mangan ve Nikel gibi ağır metallerde belirtilen aylar arasında periyodik olarak ölçülmüştür. Analizler ise laboratuarda spektrofotometrik (DR 2800 Hach Lange) metodlar ile yapıldı.

Bulgular: Araştırma süresince Beykavağı Göleti'nin fiziksel ve kimyasal özelliklerinden su sıcaklığı, çözünmüş oksijen, pH, amonyum, fosfat, nitrit, nitrat gibi değerler açısından Çevre ve Orman Bakanlığı'nın Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nde belirtilen değerlere göre birinci sınıf su kalitesinde olduğu görülmüştür. Yine aynı yönetmelikte belirtilen ağır metal değerleriyle Beykavağı Göleti'nin bakır, kadmiyum, kobalt, mangan, nikel ölçüm değerleri birinci sınıf su kalitesinde bulunmuştur.

Sonuç: Çalışma sonuçlarına göre Beykavağı Göleti'nde önemli bir kirlilik olmadığı görülmüştür, bunda gölün henüz yeni oluşmuş bir göl olup oligotrof özellik göstermeside etkili olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Beykavağı Göleti, ağır metal, su kalitesi, biyo-ekolojik özellikler

PD–031

Tetrasiklin Antibiyotiğinin Ozonolitik Degredasyonu

Osman Gülnaz, Fatih Matyar, Hojat Gholami, Ayşe Gül Özbilen,Harun Çakıcı, Şuayip Kama
Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen ve Teknoloji Öğretmenliği Anabilim Dal ,Balcalı ADANA, ogulnaz@cu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada tetrasiklin antibiyotiğinin ozonolitik degradasyonu ve ozonolitik degradasyon ürünlerinin antibakteriyel aktivite düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Ozonasyon çalışmaları 1 L hacimli cam reaktörde 400 mL antibiyotik çözeltisi ile gerçekleştirilmiştir. pH'ın etkisi 400 mgL^{-1} antibiyotik konsantrasyonunda pH 3, 7 ve 11'de belirlenmiştir. Antibiyotik konsantrasyonu HPLC analizi ile belirlenmiştir. Hypersil C18 kolon (250 mm uzunlukta, 4.6 mm çaplı ve 5µm partikül çaplı) isokritik kosullarda asetonitril/su (55/45) ve 1.4 ml dk^{-1} akış hızında. Total organik karbon giderimi Hach Lange total organik karbon test kiti ile belirlenmiştir. Antibakteriyel aktivitenin giderimi disk diffüzyon tekniği ile *Bacillus subtilis* (NRRL B-354), *Escherichia coli* K-12 (ATCC) test suşları kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: pH'nın etkisi antibiyotik degredasyonunda alkali ve nötral ortamlar için zayıf bir etki göstermiştir. Ozonlama ile pH zamana bağlı olarak alkali koşullardan asidik koşullara taşınmıştır. Antibiyotiğin degredasyon kinetiği pseudo first order kinetik modelleme ile hesaplanmış, hız

sabitleri konsantrasyona bağlı olarak 0.128-0.0191 dak^{-1} olarak belirlenmiştir. Tetrasiklinin 40 dk ozon muamelesinden sonra toplam organik karbon giderimi asidik koşullarda (pH, 3) % 33 olarak belirlenmiştir. Disk difüzyon testi ile antibiyotiğin parçalanma sonrası antibakteriyel aktivite testleri yapılmıştır. Başlangıç inhibisyon zon çapı *Escherichia coli* K-12 için 16 mm, *Bacillus subtilis* için 21 mm olarak belirlenmiş, tetrasiklin antibiyotiğinin asidik koşullarda 10 dk ozonlanması ile *E. coli* K-12 için, 15 dk ozonlanması ile *B. subtilis* için inhibisyon zon çapı oluşturmadığı belirlenmiştir.

Sonuç: Ozonasyon proseselerinin kullanılması ile atık sulardaki antibiyotiklerin etken maddelerinin kısa sürede inaktif hale getirilmesi mümkün olacaktır. Bu tür atık suların ozon muamelesi ile çevreye antibiyotik etken maddelerinin verilmesi önlenmiş olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tetrasiklin, Ozon, Kinetik Model, Antimikrobiyal Aktivite

PD–032

Reaktif Black 5 Tekstil Boyar Maddesinin Nanopartikül TiO_2 ve TiO_2 Degussa Kullanılarak Solar Fotokatalitik Renk Gideriminin Belirlenmesi

Ayşe Gül Özbilen[a], Osman Gülnaz[a,b], Nuri Emrahoğlu[a], Şuayip Kama[a], Harun Çakıcı[a]
[a]*Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen ve Teknoloji Öğretmenliği Anabilim Dalı, Balcalı/Adana ayshezbil@gmail.com*
[b]*Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoteknoloji A.B.D. 01330, Balcalı/ Adana*

Amaç: Tekstil atık sularının içerdiği boyar maddeler ve tekstil boyamada yardımcı kimyasalların kullanılmasından dolayı alışılagelmiş arıtma yöntemleri yetersiz kalmaktadır. Bu çalışmada tekstil boyar maddelerinin güneş ışığı etkinliğinde TiO_2 kullanılarak solar fotokatalitik olarak parçalanması ve parçalanma ürünlerinin biyolojik, kimyasal oksijen ihtiyacı, renk ve toplam organik karbon giderimi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma güneş ışının etkinliğinde güneşli hava koşullarında 6 L hacimli polipropilen silindirik reaktörde 36 rpm karıştırma hızında 50 mgL^{-1} boya konsantrasyonunda 8 saat güneşlenme süresinde nanopartikül TiO_2 ve TiO_2 degussa kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Biyolojik oksijen ihtiyacı (BOI_5) düzeyleri aktif çamur ve *Pseudomonas putida* kullanılarak 8 saat sonunda alınan örneklerde belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmada güneşlenme süresi ve ışık etkinliğinin solar fotokatalitik boya parçalanması üzerinde oldukça etkili olduğu belirlenmiştir. Güneşlenme süresi uzun olan temmuz ayı içerisinde yapılan denemelerde TiO_2 degussa kullanılarak elde edilen sonuçlara 8 ssatlik güneşlenme süresinde 0.5 gL^{-1} TiO_2 konsantrasyonunda pH 9'da kimyasal oksijen ihtiyacı giderimi %10.2, toplam organik karbon giderimi %13.8, renk giderimi %5.6 olarak belirlenmiştir. Nansopartikül TiO_2 kullanılarak yapılan çalışmada kimyasal oksijen ihtiyacı giderimi %17.2, toplam organik karbon giderimi %14.3, renk giderimi %13.5 olarak belirlenmiştir.

Çalışmada TiO_2 degussa kullanılarak elde edilen parçalanma ürünlerinin biyolojik oksijen ihtiyacı giderimi düzeyi aktif çamur için 288, *P. putida* için 295 mgL^{-1}, nanopartikül TiO2 kullanılarak elde edilen parçalanma ürünlerinin biyolojik oksijen ihtiyacı giderimi düzeyi aktif çamur için 373, *P. putida* için 386 mgL^{-1}olarak belirlenmiştir.

Sonuç: Boyar maddelerin güneş enerjisi kullanılarak fotokatalitik parçalanma ürünlerinin aktif çamur ve pseudomonas putida gibi bakteriler üzerine toksik etki yapadığı ve solar fotokatalitik yöntemlerin ülkemiz gibi güneşlenme süresi uzun olan bölgelerde kullanılması hem ucuz hemde çevreci bir uygulama olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Nanopartikül, Titanyumdioksit, Reaktif black 5, Biyolojik Oksijen İhtiyacı

Teşekkür: Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel araştırmalar proje birimi tarafından desteklenmiştir (EF2011BAP8; EF2012BAP5).

PD–033

Tekstil Atık Sularında UV-TiO_2 Kullanılarak KOİ, BOİ ve Renk Gideriminin Belirlenmesi

Harun Çakıcı, Osman Gülnaz, N. Emrahoğlu, Hojjat Gholami, Ayşegül Özbilen, Şuayip Kama
Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen ve Teknoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Balcalı Adana, haruncakici@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada tekstil sanayinden alınan kot boyama atık suyunun UV-TiO_2 etkinliğinde parçalanabilirliği ve parçalanma üzerine pH etkisi araştırılmış, parçalanma sonucu oluşan ürünlerin biyolojik ve kimyasal oksijen ihtiyacı, mineralizasyon düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Fotokatalitik deneylerin etkinliği, hacmi 1000 ml olan cam reaktörde zamana bağlı olarak parçalanmıştır. Zamana bağlı olarak alınan örnekler 190–1100 nm dalga boyları arasında dalga boyu taraması ile boyar maddelerin parçalanma ile ortamda yeni oluşan maddelerin verdiği absorbsiyon ve ana molekülde maksimum absorbsiyon değerinin azalması ile renk giderimi belirlenmiştir. Boyar maddelerin degradasyonunda KOI ve TOC giderimi kullanılan test kitlerinde belirtilen prosedüre göre belirlenmiş (Hach Lange), biyolojik oksijen ihtiyacı testi Lovibond BOI analiz cihazında respirometrik olarak yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmada UV lambası kullanılarak kot boyama atık sularından alınan numuneler 240 dakika süreyle parçalanmıştır. Parçalanma süresi boyunca alınan numunelere göre 240 dakikalık süre sonucunda pH 3, 7 ve 9'da sırası ile parçalanan boya miktarları % 41.1, 73.86 ve 72.31 olarak belirlenmiştir. Parçalanma çalışmalarında TiO_2 miktarının renk, TOC ve COD giderimi üzerine etkisinin en iyi 2 grL^{-1} ve üzeri konsantrasyonlarında olduğu görülmüştür. Başlangıç KOI oranları ile 240 dk. Süre sonunda 189'dan 181 mgL^{-1}'ye ve başlangıç TOC değeri 323'den 303 mgL^{-1}'ye düştüğü belirlenmiştir. Parçalanma ürünlerinin aktif çamur, *P. putida* ve *E. coli* kullanılarak yapılan $BOİ_5$ sonuçları sırası ile 360, 371 ve 304 mgL^{-1} olarak belirlenmiştir.

Sonuç: Tekstil atık sularının UV-TiO_2 kullanılarak arıtılmasında biyolojik atık su arıtma tesislerinde aktif çamur tarafından kolaylıkla kullanılabilecek parçalanma ürünlerinin oluştuğu, atık sulardaki boyaların mineralizasyonunda da etkin bir rol oynadığı ve arıtma amaçlı olarak uygun bir yöntem olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Titanyumdioksit, Tekstil Atık Suyu, Biyolojik Oksijen İhtiyacı

Teşekkür: Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel araştırmalar proje birimi tarafından desteklenmiştir (EF2011BAP13).

PD–034

Poliaromatik Hidrokarbonları Parçalayan Mayaların Konvansiyonel ve Moleküler Biyolojik Yöntemlerle Tanısı

Diğdem Tunalı, Füsun B. Uçar, H. Tansel Yalçın, Cengiz Çorbacı
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, digdemtunali@hotmail.com

Amaç: Mayaların petrol degredasyonunda aktif ve değişen çevre koşullarına toleranslı olmalarına rağmen onlar tarafından petrol hidrokarbonlarının parçalanması ile ilgili bilgiler oldukça sınırlıdır. Dolayısıyla bu çalışmada, aktif çamur, petrol ve petrolle kontamine olmuş topraklardan izole edilen mayaların izolasyonu, identifikasyonu ve çeşitli hidrokarbonları parçalama kapasitelerinin saptanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada izole edilen maya izolatları, aktif çamur, petrol ile kontamine olmuş toprak ve ham petrol örneklerinden izole edilmiştir. Mayaların izolasyonunda Mineral Base Salt Medium (MBS) besiyeri kullanılmış ve inkübasyon 27°C'de 10 gün boyunca gerçekleştirilmiştir.

İzole edilen maya izolatlarının hidrokarbonları parçalama kapasiteleri, mikro-plate temelli bir yöntem ile gerçekleştirilmiştir. Mayaların hidrokarbonları parçalama kapasitelerinin saptanmasında karbon kaynağı olarak fenantren, naftalen, piren ve ham petrol kullanılmıştır.

Poliaromatik hidrokarbonları parçalama kapasitesine sahip maya izolatlarının fenotipik tanıları, Barnett ve ark. (2000) göre, moleküler tanılamaları ise 26S rDNA D1/D2 domaininin sekans analizi ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: 30 farklı örnekten toplamda 96 tane maya izolatı elde edilmiştir. İzole edilen mayaların poliaromatik hidrokarbonları parçalama kapasiteleri test edildiğinde, bu izolatlardan 87 tanesinin en az bir tane hidrokarbon bileşiğini parçalama kapasitesine sahip olduğu bulunmuştur. Bu izolatlardan da 30 tanesinin denenen üç farklı hidrokarbon bileşiği ve ham petrol örneğini parçalama kapasitesinde olduğu saptanmıştır.

Fenantren bileşiğini en yüksek aktivitede TEM66 ve TEM80 izolatlarının, naftalen bileşiğini en yüksek aktivitede TEM12 ve TEM15 izolatlarının, piren bileşiğini en yüksek aktivitede TEM36 ve TEM67 izolatlarının ve ham petrol örneğini ise en yüksek aktivitede TEM27 ve TEM40 izolatlarının parçaladığı bulunmuştur.

Parçalama kapasitesine sahip izolatların moleküler biyolojik olarak tanılanması sonucunda, hidrokarbon bileşiklerini parçalama kapasitesine sahip maya türlerinden bazılarının *Candida davisiana*, *Cryptococcus albidus*, *Cryptococcus diffluens*, *Cryptococcus uzbekistanensis*, *Pichia kudriavzevii* ve *Rhodotorula glutinis* olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Çalışma, Dünya genelinde çevresel kirlilik açısından büyük bir sorun haline gelen petrol hidrokarbonlarını parçalama kapasitesine sahip maya strainlerinin elde edilmesi açısından önemlidir. En yüksek parçalama kapasitelerine sahip olan maya strainlerinin, daha ileriki çalışmalarda çevre kirliliğinin önlenmesi açısından girişimcilere kaynak teşkil edebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Petrol hidrokarbonları, identifikasyon, maya, degredasyon

Teşekkür: Bu çalışma Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi tarafından desteklenmiştir.

PD–035

Çatören ve Kunduzlar Baraj Sularında Arsenik ve Bor Düzeyleri

Arzu Çiçek[a], Recep Bakış[b], Merve Uylaş[e], Alper Uğurluoğlu[c], Mesut Çiftçi[c], Betül Sarıoğlu[d]
[a]*Anadolu Üniversitesi Çevre Sorunları Uygulama ve Araştırma Merkezi, Tepebaşı, Eskişehir*
[b]*Anadolu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Tepebaşı, Eskişehir*
[c]*Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Anabilim Dalı, Tepebaşı, Eskişehir, merve.uylas@gmail.com*
[d]*Anadolu Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Tepebaşı, Eskişehir*

Amaç: Günümüz dünyasında, giderek azalan temiz su kaynakları ve artan nüfusa paralel olarak artan su ihtiyacı, içilebilir ve kullanılabilir su kaynaklarının önemini ciddi şekilde ortaya koymaktadır. Doğal ve antropojenik kaynaklardan açığa çıkan ve sağlık açısından içme ve kullanma sularında bulunması istenmeyen elementler ise kullanılabilir su kaynaklarının sınırlı olmasına neden olmaktadır. Doğada bol bulunan elementlerden olan arsenik ve bor insan sağlığı üzerinde toksik etkiye sahip olması, suda kolayca çözünebilmesi ve biyoakümülasyonla besin zincirine karışması ile risk oluşturan bu elementler arasında yer almaktadır. Bu çalışma kapsamında, bor yataklarının yoğun bulunduğu Eskişehir Kırka bölgesinde yer alan Çatören ve Kunduzlar baraj göletlerinde bor ve arsenik kirliliğinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kunduzlar Barajı ve Çatören Barajı 1984-1986 yıllarından bu yana sulama amacıyla kullanılmaktadır. Kunduzları Barajı'nın yüzey alanı 2,68 km^2, maksimum derinliği 28 m'dir. Çatören Barajı'nın yüzey alanı 4.04 km^2, maksimum derinlik ise 38 m'dir. Kunduzlar ve Çatören Barajları'nın her biri üzerinde 12 istasyon belirlenmiştir. Belirlenen istasyonlardan uygun kaplara yeterli miktarda alınan su numunelerindeki arsenik ve bor seviyeleri ICP-OES spektroskopik metot ile Varian marka 720 ES model ICP-OES cihazı ile belirlenmiştir.

Bulgular: Kunduzlar ve Çatören Barajları üzerinden belirlenen istasyonlardan alınan su numunelerinde arsenik ve bor seviyeleri belirlenmiş ve element dağılımları ARCGIS 9.3 programı ile modellenerek haritalar oluşturulmuştur.

Sonuç: Su kaynaklarını tehdit eden faktörlerin belirlenmesi ve sucul ekosistemlerin korunması için gerekli önlemlerin alınması oldukça önem arz etmektedir. Seyitgazi Ovası ile Seydiduyu ve Sakarya Nehri açısından önemli olan Kunduzlar ve Çatören Barajları'ndan elde edilen sonuçlar ulusal ve uluslararası yüzey sularına ait limit değerlerle karşılaştırılmış ve bölgenin hem arsenik hem de bor açısından kirlilik düzeyinin yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kunduzlar, Çatören, Arsenik, Bor

Teşekkür: Bu çalışma, Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (Proje No: 1101F011) tarafından desteklenmiştir.

PD–036

Bor Maden Atık Sularının Arıtımı İçin Bir Metot Olarak Pilot Ölçekli Polikültür Yapay Sulak Alan Ekosisteminin Kullanılma Potansiyelinin Araştırılması

Onur Can Türker[a], Harun Böcük[b], Anıl Yakar[b]
[a]*Aksaray Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aksaray, octurker@aksaray.edu.tr*
[b]*Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir*

Amaç: Bu çalışmada pilot ölçekli bir polikültür yapay sulak alan sisteminin doğal arazi koşullarında, Bor (B) içeren maden deşarj sularını arıtma verimi ve buna bağlı olarak atık su yönetimi için bir metot olarak kullanılabilirlik performansının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma için, dünyanın en büyük B rezervinin bulunduğu, Eti Maden İşletmeleri Kırka (Eskişehir) B işletme Müdürlüğü maden sahası içerisinde, uzunluğu 2.70 m, genişliği 0.65 m ve yatak derinliği 0.45 m olan bir sulak alan tasarlanmıştır. Bitkilerin yetiştirilmesi amacıyla üç katmandan oluşan bir sediment tabakası hazırlanarak, sulak alan *Typha latifolia* L. (Typhaceae) ve *Phragmites australis* Trin. Ex steud. (Poaceae) ile bitkilendirilmiştir. Bitkiler sisteme konulmadan önce rizom durumuna getirilmiş ve bu rizomlar sisteme 25 cm derinlikten başlanarak bir arada dikilmiştir. Araştırmanın ilk aylarını kapsayan dönem sürecinde sulak alandaki bitkilerin ve mikroorganizmaların büyümelerini teşvik etmek için yapay ekosistem kültüre alınmış ve sistem 3:1 oranında seyreltilmiş evsel atık su ile beslenmiştir. Kültür periyodu sonunda, sistem içerisinde bulunan bitkilerin sayısı dikkate alınarak bitkilerin hayatta kalma oranları hesaplanmıştır. Çalışma periyodu boyunca sulak alan sisteminin giriş ve çıkış suları düzenli olarak örneklenmiş olup B, P, Ca, Mg, Na, K, pH ve Elektriksel iletkenlik (EC) değerlerine bakılmıştır. Araştırma sonunda sistemdeki bitkiler hasat edilerek, deney ve kontrol grubunu oluşturan bitkilerde başta B olmak üzere, Ca, Mg, Na ve K elementlerin miktarları ICP (Inductively Coupled Plasma Spectrometry) cihazında belirlenmiştir. Çalışmada, araştırma öncesi ve sonrasında sedimentteki B miktarları ise, *Azometin-H Yöntemi* kullanılarak tespit edilmiştir. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesi, Pearson Korelasyon analizi ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Kültür periyodu sonunda, bitkiler için hesaplanan hayatta kalma yüzdesi *T. latifolia* ve *P. australis* için sırasıyla %75 ve %100 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç, bitkilerin bulundukları hem iklimsel hem de operasyonel şartlara uyum sağladığını göstermektedir. Araştırmada, polikültür yapay sulak alan ortalama % 32 B arıtım performansı gösterdiği belirlenmiştir. Yapılan Pearson Korelasyon analizlerinde, sistemin giriş ve çıkış sularının içerdiği B miktarları açısından $p<0,05$ düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte *T. latifolia* bitkisinin yapraklarının, gövdelerinin ve köklerinin içerdiği ortalama B miktarı sırasıyla 7.9, 18.9 ve 29.5 mg kg^{-1} olarak, *P. australis* bitkisinin yapraklarının, gövdelerinin ve köklerinin içerdiği ortalama B miktarı ise sırasıyla, 18.16, 3.14 ve 4.7 mg kg^{-1} olarak tespit edilmiştir. Araştırma sürecinde bitkilerin bünyelerine aldığı B miktarı *T. latifolia* ve *P. australis* için sırasıyla 290.5 mg ve 38.8 mg olarak belirlenmiştir. Ayrıca sistemdeki bitkilerin toplam akümülasyon oranı %35 olarak kaydedilmiştir. Sulak alan içerisinde *T. latifolia*'nın araştırma periyodu içerisinde toplam 0.433 kg m^2, *P. australis*'in 0.789 kg m^2 biyomas ürettiği belirlenmiştir. Deneysel çalışma öncesinde sulak alanda kullanılan sediment örneğinin, 0.203 mg kg^{-1} B içeriğine sahip olduğu kaydedilmiştir. Bu örnek için pH seviyesi 8.74 ve toplam kireç % 2.8239 olarak tespit edilmiştir. Araştırma sonunda örneklenen sediment örneğinde ise 1.73 mg kg^{-1} B tespit edilmiş olup, aynı örnek için pH seviyesi 9.19 ve toplam kireç miktarı % 8.758 olarak belirlenmiştir.

Sonuç: Doğal iklim koşullarında B için dünyada yapılan ilk çalışmalardan biri olarak tasarlanan bu araştırmada elde edilen bulgular, polikültür yapay sulak alan ekosisteminin B maden atıkları ile kirlenmiş suların hem arıtımı hem de yönetimi için konvansiyel arıtma sistemlerini destekleyici, alternatif bir metot olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Ayrıca bu çalışmada elde edilen sonuçlar gelecekte B ile kirlenmiş suların arıtılmasında kullanılacak gerçek boyutlarda bir sulak alan konusunda da önemli ipuçları vermektedir.

Anahtar Kelimeler: Bor kirliliği, Maden atık suyu, Polikültür yapay sulak alan, Ekosistem yönetimi

Teşekkür: Kırka Bor Maden sahası içerisinde çalışabilmemiz için gerekli desteği esirgemeyen Eti Bor Madenleri Genel Müdürlüğü ve Kırka Bor işletmesinde görevli personele teşekkür ederiz. Bu çalışma, kısmen Eti Maden Bor işletmeleri Kırka Bor işletmesinin desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PD–037

Farklı Konsantrasyonlarda Bor İçeren Su Kültürlerinde Yetiştirilen *Lemna gibba* (Lemnaceae) Bitkisinin Bor Akümülasyon Oranlarının Belirlenmesi

Harun Böcük[a], Anıl Yakar[a], Onur Can Türker[b]
[a]*Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir, hbocuk@anadolu.edu.tr*
[b]Aksaray Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aksaray

Amaç: Kirletici unsurlarını bünyelerinde biriktirebilme ve kirletici konsantrasyonuna/etkinliğine bağlı olarak cevap oluşturma yeteneklerinden dolayı bitkiler, ekosistemlerin kirlenme düzeylerinin değerlendirilmesi için erken uyarı sistemleri olarak işlev gösterebilmektedirler. Bu çalışmada, farklı Bor (B) konsantrasyonlarına sahip su kültürlerinde yetiştirilen *Lemna gibba* L. (Lemnaceae) bitkisinin laboratuar şartlarında potansiyel B biriktirme oranlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma için, 0.2, 10, 25, 50, 100 ve 150 mg l^{-1} B konsantrasyonuna sahip 6 farklı su kültürü hazırlanmıştır. Arazi şartlarına en yakın yüzey suyu elde edebilmek için, kültür Porsuk Çayı'ndan (Eskişehir, Türkiye) örneklenen yüzey suları kullanılarak oluşturulmuştur. Çalışmada kullanılan *L. gibba* örnekleri Porsuk Çayı'ndan aralarında bulunan alg, salyangoz ve diğer istenmeyen organizmalar uzaklaştırılarak toplanmıştır. Bitkiler toplandıktan sonra ISO 20079 test protokolüne göre iki hafta boyunca laboratuar koşullarında Porsuk Çayından temin edilen su içerisinde ön kültür periyodunda tutulmuştur. Ön kültür periyodu sonunda yeşil ve sağlıklı bitkiler kültürden seçilerek, 0.2, 10, 25, 50, 100 ve 150 mg l^{-1} B konsantrasyonlarına sahip tanklara aktarılmıştır. Biriktirilen B miktarının belirlenmesi için 7 gün süreyle deneysel çalışmalar devam ettirilmiştir. Bu çalışmalar çerçevesinde, farklı B konsantrasyonda yetiştirilen bitki örneklerinin her gün bünyelerine aldıkları B miktarları izlenmiştir. Çalışma sürecinde, bitkilerdeki B konsantrasyonları Azomethine-H tekniği kullanarak belirlenmiştir. Ayrıca, farklı konsantrasyonlarda *L.gibba* tarafından alınan B miktarları çalışma bitiminde istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Yapılan bu çalışmada, *L.gibba*'nın akümüle ettiği B miktarının giriş konsantrasyona göre farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Buna göre 0.2, 10, 25, 50, 100 ve 150 mg l^{-1} B konsantrasyonlarında

yetiştirilen *L.gibba* bitkileri 7 gün sonunda sırasıyla, 35.95, 127.8, 163.3, 250.5 407.6 ve 542.2 mg kg^{-1} B biriktirdiği tespit edilmiştir. 50, 100 ve 150 mg l^{-1} B konsantrasyonunda yetiştirilen bitkilerdeki B konsantrasyonun 4. gün sonunda hızla arttığı gözlemlenmiştir. Bitkilerdeki en yüksek B konsantrasyonu beklendiği gibi 150 mg l^{-1} B konsantrasyonunda tutulan bitkilerde, en düşük B konsantrasyonu ise 0.2 mg l^{-1} B konsantrasyonunda tutulan bitkilerde belirlenmiştir. Bununla birlikte one-way ANOVA istatistik analiz sonuçları 50, 100 ve 150 mg l^{-1} B konsantrasyonunda tutulan bitkilerin içerdikleri B miktarları açısından, 0.2, 10 ve 25 mg l^{-1} B konsantrasyonunda yetiştirilen bitkilerden istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, elde edilen sonuçlara göre *L. gibba* bitkisinin B akümülasyonu için gereken en uygun bekletme süresi 6 gün olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: Bitkilerin ya da organizmaların kirleticileri akümüle etme kapasitesi indikatör yaklaşımlarının önemli bir prensibini oluşturmaktadır. Bu araştırmada elde edilen bulgular, *L.gibba* bitkisinin sucul ortamda artan B konsantrasyonu ile birlikte bitki tarafından akümüle edilen B miktarının arttığını göstermektedir. Bu sonuçlar doğal ya da antropojenik kaynaklı olarak B kirliliğine maruz kalan sucul ekosistemlerin kirlilik seviyelerinin değerlendirilmesi için *L.gibba* bitkisinin ekolojik bir indikatör olarak kullanılabileceğini konusunda önemli fikirler vermektedir.

Anahtar Kelimeler: Bor akümülasyonu, *Lemna gibba*, Ekolojik indikatör, Fitoremediasyon,

PD–038

Çanakkale Çöp Deponi Alanı Katı Atık Depolama Sahası Sızıntı Sularının Genotoksisitesinin Allium Test Sistemi İle Belirlenmesi

Seda Karakaş, Berrak Damla Yağan, Ahmet Gönüz
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen EdebiyatFakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale
seda__karakas@hotmail.com

Amaç: Çanakkale sınırları içerisinde bulunan katı atık depolama alanındaki mevcut sızıntı sularının hem bu sızıntı suyunda, hem de saf suda *Allium cepa* L. (Mutfak soğanı) çimlendirilerek elde edilen kök uçlarında gerek mitotik indeks gerek olası kromozomal anomalilerin belirlenmesi ve oranlarının saptanması amaçlanmıştır.

Gereç Ve Yöntemler: Çanakkale çöp deponi alanından alınan arıtılmış ve arıtılmamış sızıntı suları %25, %50 ve %100 olmak üzere üç farklı konsantrasyonda hazırlanmıştır. Denemelerde saf su ve çeşme suyu kontrol grubu olarak kullanılmıştır. Yaptığımız çalışmada test sistemi bitkisi olarak *Allium cepa* L. seçilmiştir. Kök uçları Farmer sıvısında 24 saat fikse edilerek, 1N HCl'de hidrolize edilmiş ve %2 asetokarmin içerisinde boyanmış, ezme preparat yöntemiyle mikroskobik incelemeye geçilmiştir. İncelemelerde Olympus BX51 Model araştırma mikroskobu kullanılmış ve fotoğraflar Altra20 marka kamera ile sabitlenmiştir. 10X40 büyütmeli objektiflerde rastgele seçilen toplam 1000 adet hücre sayılmış ve bölünen hücreler ile bunların içerisinde anomali içeren hücreler de sayılarak not edilmiştir. Her doz için mitotik indeks hesaplanmıştır.

Bulgular: Yapılan ölçümlerde *Allium cepa* L. bitkisin oluşturduğu kök sayısına bakıldığında; Konsantrasyonlara göre kök sayısı Çeşme suyu>Saf su>%25 Arıtılmamış sızıntı suyu>% 100 Arıtılmış sızıntı suyu>%50 Arıtılmış>%25 Arıtılmış>%50 Arıtılmamış>%100 Arıtılmamış

şeklindendir. Kök uzunluğu bakımından değerlendirme yapıldığında ise %50 Arıtılmış>Çeşme Suyu>%25 Arıtılmış>Saf su>%100 Arıtılmış>%25 Arıtılmamış>%50 Arıtılmamış>%100 Arıtılmamış şeklinde sıralanmaktadır. Sonuçlara bakıldığında %100 Arıtılmamış ve %50 Arıtılmamış su örneklerinde köklenmenin yok denecek kadar az olduğu gözlemlenmiştir. Elde edilen sonuçların mitotoik indeks yüzdesi; %50 Arıtılmış>%25 Arıtılmış> Saf su>Çeşme suyu>%100 Arıtılmış> %25 Arıtılmamış>%50 arıtılmamış> %100(kökler ezme preperat yönteminin kullanılması için yeterli uzunluğa ulaşamadığında örnekleme yapılamamıştır). Arıtılmamış şeklinde hesaplanmıştır. Yapılan ışık mikroskobu incelemelerinde özellikle arıtılmamış sızıntı sularında gelişen örneklerde ekvator tablasında kayma, kromozom köprüsü ve kutuplarda kayma gibi anomalilere rastlanmıştır.

Sonuçlar: Elde edilen sonuçlara bakıldığında, çok yeni bir tesis olan Çanakkale katı atık çöp deponi alanında arıtılmanış suyun, soğan kök sayısı ve uzunluğu ile mitotik hücre sayısının indirgenmesinde belirli oranda etkili olduğu, ancak arıtılmış suların; saf suda çimlendirilen kök uçlarına benzer şekilde çok düşük birkaç anomali dışında negatif etki göstermediği ve hatta %50 konsantrasyona sahip arıtılmış suyun kök sayısı, uzunluğu ve mitotik indeks açılarından pozitif etki gösterdiği sayım sonuçları ve fotoğraflarda gözlenmiştir. Genotoksik açıdan arıtma işleminin, çevre biyoçeşitliliğinin lehine bir ortam oluşturduğu açıkça görülmektedir. r. Bu durum katı atık deponi alanında arıtma işleminin gerekli olduğu ve su temizliğini arttırdığı, ikincil açıdan bu işlemlerin sorumlu kuruluş tarafından bu süreç içerisinde sağlıklı yürütüldüğü olgusunu kuvvetlenmiştir.

Anahtar Kelimler: Çanakkale çöp deponi alanı, Sızıntı suyu, Allium testi, Genotoksisite, Mitotik indeks

PD–039

Fenol Kirliliği ve Fenol Arıtımında Fenton Prosesinin Verimliliği

Muhammed Kamil Öden[a], Ali Özdöner[a], Celalettin Özdemir[b], Erkan Kalıpcı[c], Serkan Şahinkaya[c]
[a]Selçuk Üniversitesi, Sarayönü M.Y.O., Çevre Koruma ve Kontrol Programı, Konya, muhammedkoden@selcuk.edu.tr
[b]Selçuk Üniversitesi, Mim.-Müh. Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Konya
[c]Nevşehir Üniversitesi, Müh.-Mim. Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Nevşehir

Amaç: İnsan faaliyetlerinin artması, teknolojinin hızla gelişmesi, nüfus artışına paralel tüketimin artması ve giderek endüstrileşmeye artan talep yüzünden çevre kirliği çok ciddi boyutlara ulaşmaktadır. Çevre kirliliğinin bu denli artmasına elbette ki yetersiz sayıda olan ve düzenli çalışmayan arıtma tesislerinin katkısı da büyük olmaktadır. Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğinde kirliliğin önüne geçmek için sanayi ve endüstri kuruluşları, hayvancılık ve konutların kullanımı sonucu oluşan atıksuların deşarjı için sınır değerler getirilmiştir. Buradaki amaç, çevre ve insan sağlığını koruyarak, sürdürülebilir su kullanımını sağlamak, ekolojik ve estetik açıdan bir düzenleme getirmektir. Fakat bazen bu amaçları sağlamak atıksu içerisindeki fiziksel, kimyasal ve biyolojik kökenli kirletici parametreler yüzünden pek mümkün olamamaktadır. Bu kirletici parametreler arasında en çok dikkat çekenler arasında fenol, 2-klorofenol, 4-klorofenol ve türevleridir. Toksik özelliğe sahip bu organik maddeler en zehirli 126 kimyasalın içinde 11.sırada yer almaktadır. Fenol ve türevleri birçok endüstrinin faaliyeti sırasında kaynaklanabilmektedir. Bunlar arasında; kimya

ve boya endüstrileri, kok ve petrol rafinesi, orlon üretim endüstrileri, plastik, reçine, tekstil, ilaç endüstrisi, temizlik ürünleri, yağ rafineleri, dökümhaneler, kağıt endüstrisi, pestisit sanayinde ve patlayıcı üretim tesisleri gibi daha bir çok alanda fenol ve türevleri kullanılmaktadır. Doğada kolayca etkisiz hale getirilemeyen kompleks bir kimyasal olan fenol ve türevleri, özel yöntemlerle arıtılıp, çevresel ortamdan uzaklaştırılmalıdır. Klor yada brom ile bağlı fenollü türevlerin zehirlilik özellikleri daha fazladır. Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Örgütü (EPA) ve Avrupa Birliği tarafından birincil kirletici olarak adlandırılmıştır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından fenoller için sularda izin verilebilir konsantrasyon 0.001 mg/L ve izin verilebilecek maksimum konsantrasyon 0.002 mg/L olarak belirlenmiştir.Bu çalışma ile fenol kirleticinin arıtım metotları ile fenton arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada; daha önce yapılmış olan biyolojik arıtım, adsorpsiyon, biyosorpsiyon, iyon değiştirme, elektrokimyasal arıtım, fenton , ozon ve kimyasal oksidasyonu ile ilgili akademik çalışmalar üzerinde durulmuş ve inceleme yapılmıştır.

Bulgular: Fenol arıtımında biyolojik arıtımda % 90, adsorpsiyonda % 78, biyosorpsiyonda % 60, iyon değiştirme ile % 70 , elektrokimyasal arıtımda % 99,4, fenton ile % 40 - 100, ozon ve kimyasal oksidasyonda % 89,5 oranlarında atıksudan fenol ve türevlerini giderme çalışmalarında verimler elde edilmiştir. Bu çalışmamızda fenol gibi çok düşük konsantrasyonlarda bile ekosistem üzerinde ciddi tahribatlara neden olan bu kirleticinin arıtımında diğer arıtım yöntemleri ile fenton prosesleri üzerinde durulmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Ortaya koymuş olduğumuz araştırma sonucunda, fenton prosesinin diğer çalışmalar ile kıyaslanmış olup göz ardı edilmeyecek oranda fenol giderimi ortaya koyduğu tespit edilmiştir. Fenton prosesinin bu kirleticinin gideriminde tercih edilebilecek bir proses olabieceği öngörülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Fenol, Fenton, Çevre Kirliliği, Giderim, Verim

PD–040

Konya İl Merkezinde Trafik Kaynaklı Gürültü Kirliliği Ölçümü ve İnsan Sağlığına Etkileri

Celalettin Özdemir[a], Erkan Kalıpcı[b], Muhammed Kamil Öden[c], Ali Özdöner[c], Serkan Şahinkaya[b]

[a]Selçuk Üniversitesi, Müh.-Mim. Fakültesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Konya

[b]Nevşehir Üniversitesi, Müh.-Mim. Fak., Çevre Mühendisliği Bölümü, Nevşehir, ekalipci@hotmail.com

[c]Selçuk Üniversitesi, Sarayönü MYO., Çevre Koruma ve Kontrol Programı, Konya

Amaç: Yapılan bu çalışma ile; hem Konya il merkezinin ana arterlerinde trafik kaynaklı gürültü kirliliği seviyesinin tespit edilmesi, hem de şehirlerimizde yaşanan gürültü kirliliğinin insanlar üzerindeki olumsuz etkilerine dikkat çekerek, kamuoyunu bilinçlendirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca; yapılan ölçümlerin yetkili kurumlarca trafik kaynaklı gürültü kirliliğinin yüksek olduğu alanlar için alınabilecek önlemlere veri tabanı oluşturması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Konya il merkezinde trafiğin yoğun olduğu ana arterler üzerinde toplam 40 adet ölçüm noktası belirlenmiştir. Yapılan gürültü ölçümleri TS ISO 3744, TS ISO 1996-1 ve

1996-2 standartlarına uygun olarak yapılmıştır. Ölçüm noktalarının koordinatları Magellan Spor Trak Map el tipi GPS alıcısı ile tespit edilmiştir. Ölçüm noktalarında oluşan gürültü seviyeleri Testo 815 marka gürültü ölçüm cihazı ile ölçülmüştür. Ölçülen değerlere dayanarak il merkezinin sabah, öğlen ve akşam saatlerindeki kirliliğini gösterir gürültü haritaları, Netcad 4.0 GIS paket programı kullanılarak hazırlanmıştır. Ölçüm yapılan noktalarda 150 kişi ile anket çalışması yapılarak, gürültü kirliliği ve insan sağlığına etkileri hakkında şehirde yaşayanların bilgi düzeyi ve farkındalıkları da tespit edilmiştir.

Bulgular: Toplam 40 adet ölçüm noktasında yapılan gürültü ölçümlerinde, caddelerin eşdeğer gürültü ölçüm seviyelerinin gündüz 78-96 dBA aralığında olduğu, gece ise 63-74 dBA aralığında olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar insan sağlığı açısından zararlı olduğundan, alınacak tedbirler kısaca belirtilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Konya kent merkezinde bulunan ana caddeler ve arterlerde toplam 40 adet ölçüm noktasında belirlenen eşdeğer gürültü ölçüm seviyelerinin (Leq) Yönetmelik, OSHA, ISO, WHO'da belirtilen sınır değerlerin üzerinde olduğu ve insanların sağlığını tehdit eder boyuta geldiği tespit edilmiştir. Yapılan anket çalışması sonucunda ise gürültü kirliliği kavramının ülkemizde hala bilincine varılmamış sinsi bir kirlilik türü olduğu kanaatine varılmıştır. Bu değerlerin fizyolojik etkiler yapacağı odiyometrik çalışmalarla ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Gürültü kirliliği, Konya, Gürültü haritası, İnsan sağlığına etkileri.

PD–041

Kırklareli İli Babaeski İlçesinin Bazı Köylerinde Çiftçilerin Kimyasal Mücadele Bilgileri Üzerine Bir Araştırma

Nurcan Özkan

Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Edirne, nurcanozkan@hotmail.com

Amaç: Trakya da halk geçimini büyük ölçüde tarımdan sağlamaktadır. Buğday ve ayçiçeği tarımı ise önde gelen tarım ürünleridir. En yüksek seviyede ürün elde etmek için verimi azaltan ve kalite düşmesine neden olan zararlılarla savaşmak gerekmektedir. Bunun için de halk en yaygın bir mücadele yöntemi olan ilaçlama yöntemini kullanmaktadır. Bu çalışmanın amacı çiftçilerimizin zirai mücadele konusunda var olan bilgilerini tespit etmek ve uygun bir şekilde ilaçlama yapılması konusunda onlara az da olsa yardımcı olabilmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırma, 2010 yılında Kırklareli ili Babaeski ilçesinin Sofuhalil, Kumrular ve Karamesutlu köylerinde yapılmıştır. Veriler yukarıda belirtilen köylerdeki çiftçilerle daha çok akşamları kahvehanelerde birebir gerçekleştirilen görüşmeler şeklinde yapılmıştır. Kırklareli ili, Babaeski ilçesine bağlı Sofuhalil köyünden 17 kişi, Kumrular köyünden 14 kişi ve Karamesutlu köyünden 19 kişi toplam 50 çiftçi ile görüşülmüş ve kendilerine kimyasal ilaçlama konusunda çeşitli sorular yöneltilmiştir. Daha sonra yöneltilen sorular ve çiftçilerin bu sorulara verdiği cevaplar tablolar halinde ve yaklaşık yüzdesel veriler olarak incelenmiştir.

Bulgular: Çiftçilerimizle gerçekleştirilen görüşmelerden veriler aşağıdaki sorular yöneltilerek elde edilmiş.

- Arazinize buğday mı ayçiçeği mi ekiyorsunuz?
- Tarım alanlarında karşılaştığınız problemleriniz nelerdir?
- Tarlanızdaki ürüne zarar veren böcek ya da otları hangi yolla önlüyorsunuz?
- İlaçlama yaparken maske, çizme ve eldiven kullanıyor musunuz?
- İlaçlamayı günün hangi zamanında yapıyorsunuz?
- Tarım ilaçlarını alırken kimden yardım alıyorsunuz?
- İlaçlama sonu zehirlenme olayı ile karşılaştınız mı?
- İlaçlama yaparak sizce çok ürün mü elde ediyorsunuz yoksa kaliteli ürünler mi elde ediyorsunuz?
- Kullanılan kimyasal ilaçlardan bazılarının kanserojen olduğunu biliyor musunuz?
- İlaçlama yapmaktansa biyolojik mücadele ya da fiziksel yöntemleri kullanmayı düşünür müsünüz?

Sonuç ve Tartışma: Bu araştırma ile çiftçilerimizin özellikle buğday zararlısı Süne'ye ve bahçe bitkilerinin zararlılarına karşı uyguladıkları ilaçlama konusunda genel bilgileri kısmen araştırılmış olup kendilerine alternatif mücadele konusunda birtakım bilgiler verilmeye çalışılmıştır. Trakya da yetiştirilen tarım ürünlerinin ağırlıklı olarak buğday ve ayçiçeği olduğu tüm Türkiye tarafından bilinmektedir. Yapılan bu araştırma ile çiftçilerimizin çoğunun kimyasal mücadele konusunda ne kadar eksik ve kulaktan dolma bilgiye sahip olduğu gözler önüne serilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Trakya, kimyasal ilaçlama, süne, zirai mücadele

PD–042

Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Öğrencilerinin Geri Dönüşüm Bilgileri Üzerine Bir Ön Araştırma

Nurcan Özkan

Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Edirne, nurcanozkan@hotmail.com

Amaç: Geri dönüşüm terim olarak, kullanım dışı kalan geri dönüştürülebilir atık malzemelerin çeşitli geri dönüşüm yöntemleri ile hammadde olarak tekrar imalat süreçlerine kazandırılmasıdır. Tüketilen maddelerin yeniden geri dönüşüm halkası içine katılabilmesi ile öncelikle hammadde ihtiyacı azalır. Böylece insan nüfusunun artışı ile paralel olarak artan tüketimin doğal dengeyi bozması ve doğaya verilen zarar engellenmiş olur. Bu çalışma ile Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi öğrencilerinin geri dönüşüm konusundaki bilgileri ölçülmeye çalışılmış ve bireylerde geri dönüşümün düşünce olarak bir yer edinmesini sağlama amacı düşünülmüştür.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırmada kullanılan "geri dönüşüm anketi" kısa cevaplı 20 sorudan oluşan bir ankettir. Soruların dört tanesi açık uçlu soru, 16 tanesi çoktan seçmeli soru tarzındadır. Anket soruları Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesinden 200 öğrenciye uygulanmıştır. Öğrencilerin 188 tanesi Sınıf Öğretmenliği, 2 tanesi Türkçe Öğretmenliği, 6 tanesi Fen Bilgisi Öğretmenliği, 3 tanesi ise Müzik Öğretmenliği bölümü öğrencisidir. Bu öğrencilerin 53 tanesi 1. sınıf, 83 tanesi 2. sınıf, 41 tanesi 3. sınıf ve 24 tanesi ise 4. sınıf öğrencisidir. Anket uygulanan öğrencilerin 149'u kız, 51'i ise erkek öğrencidir.

Bulgular: Eğitim Fakültesi öğrencileri ile gerçekleştirilen geri dönüşüm çalışmaları anket uygulamalarından elde edilen verilerle sağlanmıştır. Öğrencilere aşağıdaki sorular yöneltilmiş ve grafikler hazırlanmıştır.

- Bulunduğunuz çevrede (okul dışında) geri dönüşüm kutusu bulunmakta mıdır?
- Okulunuzda geri dönüşüm kutusu bulunmakta mıdır?
- Geri dönüşüm hakkında yeterli bilginiz var mı?
- Hangi maddelerin geri dönüşümü vardır?
- Belediyenizin geri dönüşüm çalışmalarını yeterli buluyor musunuz?
- Geri dönüşümün faydaları sizce nelerdir? İki tanesini yazınız.
- Okulunuzda geri dönüşüm ile ilgili seminer, konferans verilmesini ister misiniz?
- Yaptığınız alış verişlerde aldığınız ürünün üzerinde geri dönüşüm sembolüne dikkat ediyor musunuz?
- Size seçenek sunulsa kese kağıdı mı yoksa naylon poşet mi kullanırdınız?
- Aşağıdakilerin doğaya dönüşümünü kısa süreden uzuna doğru sıralayınız?
- Geri dönüşüm aşamaları hakkında bilginiz var mı?
- Yukarıdaki soruya cevabınız evet ya da kısmen ise birini açıklayınız?
- Üniversitede geri dönüşüm hakkında yeterli bilgi verildiğine inanıyor musunuz?
- Size göre ambalaj atıkları toplam atıkların yüzde kaçını oluşturur?
- Çevrenizde geri dönüşüm için bulunan kutu sayısı hangi sayı aralığındadır.
- Ambalaj atıkları geri kazanıldığında aşağıdaki hangi ürünler elde edilebilir?
- Atık maddeleri geri dönüşüm oranı sizce aşağıdakilerin hangisinde doğru olarak verilmiştir?
- Sizce aşağıdaki atıkların en tehlikeli olanı hangisidir?
- Geri dönüşüm kutusuna atılabilecek malzemeler aşağıdakilerden hangileridir?
- Geri dönüşüm sembolünü çiziniz.

Sonuç ve Tartışma: Bu araştırma ile öğrencilerin büyük bir kısmının geri dönüşüm konusunda yeterli bilgiye sahip olmadığı ve bu konuda seminer ve konferanslar verilmesine, geri dönüşüm uygulamalarına ılımlı baktığı ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca öğrencilerin Edirne belediyesinin geri dönüşüm çalışmalarını da yeterli bulmadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, öğrenci, geri dönüşüm, anket

PD–043

İnegöl Dağı (Gümüşhacıköy-Amasya-Türkiye) Step Vejetasyonu Üzerine Fitososyolojik Bir Araştırma

Cengiz Yıldırım [a] Arzu Cansaran[a], Neslihan Karavin[b]
[a] *Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, 05100, Amasya, cyildirim05@gmail.com*
[b] *Amasya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 05100, Amasya*

Amaç: Araştırma alanı olarak seçilen "İnegöl Dağı" coğrafik olarak İç Anadolu ve Orta Karadeniz Bölgeleri arasında, bitki coğrafyası bakımından ise Avrupa-Sibirya ile İran-Turan floristik bölgeleri arasında yer almaktadır. Bu tip geçiş alanları bir yandan Karadeniz'in nemli, diğer yandan İç Anadolu'nun kurak ikliminin etkisi altında bulunması sebebiyle her iki bölgeye ait bitki türlerini de içeren floristik açıdan zengin bölgelerdir. Geçiş bölgeleri gerek vejetasyon, gerekse flora ve bitki coğrafyası bakımından oldukça ilginç özellikler göstermektedir. Bu nedenle "İnegöl Dağı" araştırma alanı olarak seçilmiş ve step vejetasyonu çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalini, 2005-2008 yılları arasında uygun vejetasyon dönemlerinde alınan örnek parseller ve toplanan bitki örnekleri ile araştırma bölgesindeki bitki birliklerini karakterize edebilecek yerlerden alınan toprak örnekleri oluşturmaktadır. Araştırma bölgesinin iklim özelliklerini açıklayabilmek için, "Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı, Gümüşhacıköy Meteoroloji İstasyonu Yayımlanmamış Döküm Cetvelleri" kullanılmıştır. Örneklik alanların incelenmesi sonucunda elde edilen floristik tabloların bitki sosyolojisi açısından değerlendirilmesi Braun-Blanquet (1932) metodu kullanılarak yapılmıştır. Sosyolojik birimlerin adlandırılmasında fitososyolojik adlandırma kodu (Weber *et al.* 2000) takip edilmiştir. Tanımlanan sintaksonların, benzer birliklerle floristik kompozisyonları bakımından karşılaştırılması ise Sorensen (1948)'in benzerlik formülü Is=(2 x W x 100) / (A + B) kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: İnegöl Dağı step vejetasyonundan alınan 30 örnek parselin değerlendirilmesi sonucu bir alyansa ait üç yeni birlik tesbit edilmiştir:

1. *Juniperus communis* subsp. *alpina-Onosma aucheranum* Birliği (Onosmo aucherani-Juniperetum alpinae ass.)

Juniperus communis subsp. *alpina* birliği araştırma alanında özellikle Gümüş kasabası ile Sultançayırı arası ve İnegöl tepe ile Gavurçal tepe eteklerinde 1500-1873 m yüksekliklerde iyi bir şekilde temsil edilmektedir. Birliğin araştırma alanındaki ayırt edici ve karakter türleri Juniperus *communis* subsp. *alpina, Onosma aucheranum* ve *Helichrysum arenarium* subsp. *aucheri*'dir.

2. *Astragalus microcephalus-Astragalus micropterus* Birliği (Astragalo micropteri-Astragaletum microcephali ass.)

Astragalus microcephalus birliği araştırma alanında özellikle Gümüş kasabası üstü Kabalı mevkii ile Baytar'ın çeşme arası 950-1150 m yüksekliklerde iyi bir şekilde temsil edilmektedir. Birliğin araştırma alanındaki ayırt edici ve karakter türleri; *Astragalus microcephalus***,** *Astragalus micropterus, Digitalis lamarckii, Marrubium globosum* subsp. *globosum* ve *Bupleurum sulphureum*'dur.

3. *Astragalus angustifolius* subsp. *angustifolius*-*Convolvulus assyricus* Birliği (Convolvulo assyrici-Astragaletum angustifoli ass.)

Astragalus angustifolius subsp. *angustifolius* birliği araştırma alanında özellikle Gümüş kasabası ile Sultançayırı arası ve İnegöl Tepe eteklerinde 1500-1750 m yüksekliklerde iyi bir şekilde temsil edilmektedir. Birliğin araştırma alanındaki ayırt edici ve karakter türleri *Astragalus angustifolius* subsp. *angustifolius, Convolvulus assyricus, Minuartia corymbulosa, Arum euxinum, Sempervivum brevipilum, Onosma bracteusum* ve *Astagalus strictispinsis* türleridir.

Sonuç ve Tartışma: Tarafımızdan tanımlanan bitki birlikleri ile benzer çalışmalar karşılaştırıldığında, bu birliklerin bilim dünyası için yeni olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Amasya, İnegöl Dağı, Step, Vejetasyon

PD–044

Çanakkale Boğazı Kıyılarında Yayılış Gösteren İstilacı *Codium fragile* subsp. *fragile* (Suringar) Hariot (*Codiaceae, Chlorophyta*) Taksonunun Epifitik Florası

Hüseyin Erduğan[a] Veysel Aysel[b] Berrin Dural[c] Rıza Akgül[d] Füsun Akgül[a]
Nesrin Türker[b] Melike Öztürk[a] Ali Rahmi Fırat[a]
[a]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, herdugan@gmail.com*
[b]*Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü*
[c]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü*
[d]*Kastamonu Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yetiştiricilik Bölümü*

Amaç: Çanakkale Boğazı kıyılarında yayılış gösteren istilacı *Codium fragile* subsp. *fragile* (Suringar) Hariot taksonundaki epifitik floranın dönemsel değişiminin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çanakkale boğazı kıyılarında farklı istasyonlardan 0-1m derinlikten toplanan *C. fragile* subsp. *fragile* üzerindeki epifit alg florası mevcut literatürler vasıtasıyla teşhis edilmiştir.

Bulgular: Son yıllarda Çanakkale boğazı kıyılarında önemli ölçüde yayılış alanı bulan istilacı taksonlardan olan *C. fragile* subsp. *fragile*, üzerinde barındırdığı epifit florası ile de dikkat çekmektedir. Konukçu takson üzerindeki epifitlerinde bazı alglere ev sahipliği yaptığı gözlenmiştir. Sıcak seven ve çok yıllık taksonlardan olan *C. fragile* subsp. *fragile* ülkemiz kıyılarında önceki yıllara oranla daha fazla alanı işgal etmektedir. Anatomik yapısı gereği başka canlılara ev sahipliği yapma konusunda önde gelen taksonlardandır. *Colpomenia peregrina* Sauvageau, *Ectocarpus siliculosus* (Dillwyn) Lyngbye, *Ceramium diaphanum* var. *elegans* (Roth) Roth, *Ceramium rubrum* var. *implexocontortum* Solier, *Porphyra umbilicalis* Kützing, *Scytosiphon lomentaria* (Lyngbye) Link gibi pek çok makro alge ev sahipliği yaptığı saptanmıştır.

Sonuç: *C. fragile* subsp. *fragile* üzerinde elde edilen verilere göre epifitik floranın bir hayli zengin olduğu gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Codium fragile subsp. fragile, istilacı takson, Epifit, Çanakkale Boğazı.

PD–045

Ergene Nehri Kirliliğinin, Bölgede Yaşayan Ova Kurbağalarının (*Rana ridibunda*) Böbrek Ve Testis Dokularındaki Oksidatif Hasar Üzerine Etkisi

Seda Balkan[a], Bilal Balkan[b], Mustafa Kaya[c]
[a]*Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kırklareli Üniversitesi, Kırklareli, balkan.seda@hotmail.com*
[b]*Sağlık Hizmetleri M.Y.O., Kırklareli Üniversitesi, Kırklareli.*
[c] *Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Trakya Üniversitesi, Edirne.*

Amaç: Bu araştırmada Ergene Nehri'nin kirliliğine bağlı olarak, iki farklı bölgeden (fabrikaların yoğun bulunduğu ve fabrikaların bulunmadığı) toplanan kurbağaların testis ve böbrek dokularında oksidatif hasar oluşup oluşmadığını belirlemek amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmamızda 10 adet ova kurbağası (*Rana ridibunda* PALLAS, 1771) kullanılmıştır. Kurbağalar Ergene Nehri'ne kıyısı olan fabrikaların yoğun olarak bulunduğu Yukarı Sevindik Köyü'nden ve fabrikaların bulunmadığı Uzun Hacılar Köyü'nden toplanarak iki gruba (n:5 adet) ayrılmıştır. Köylerden toplanarak laboratuara getirilen kurbağaların vücut ağırlıkları tartılarak, anestezi altında bayıltıldı. Hayvanların böbrek ve testis dokuları çıkarılarak tartıldı. Tartılan dokular 0,15M KCI ile % 10 oranında 4000 rpm de 5 dk homojenize edildi. Homojenatlar +4 ^{o}C'de 13000 rpm'de 10dk. santrifüj edildi. Süpernatantların malondialdehid (MDA) değerleri, lipid peroksidasyonu ile oluşan MDA'nın sıcak ortamda tiyobarbitürik asit (TBA) ile oluşturduğu bileşiğin pembe-kırmızı renginin 532 nm dalga boyunda spektrofotometrik (Cecil 5000 Series UV-VIS spectrophotometer) olarak ölçülmesi ile belirlendi.

Bulgular: Yukarı Sevindik Köyü'nden toplanan kurbağaların vücut ağırlıkları ve böbrek doku ağırlıkları Uzun Hacılar Köyü'nden toplanan kurbağalarınki ile karşılaştırıldığında; vücut ağırlıklarında istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.001$) bir fark, aynı şekilde böbrek doku ağırlıklarında da istatistiksel olarak anlamlı ($p<0.05$) bir azalış tespit edilmiştir. İki köyden toplanan kurbağaların böbrek MDA değerleri karşılaştırıldığında ise Yukarı Sevindik Köyü'ndeki MDA değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı ($P<0.05$) bir artış olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte iki köyden toplanan kurbağaların testis doku ağırlıkları ve testis MDA değerleri arasında sayısal olarak fark bulunmasına rağmen istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir.

Sonuç: Çalışmanın sonuçlarına göre; Ergene Nehri kıyısında fabrikaların yoğun olarak bulunduğu Yukarı Sevindik Köyü'nden toplanan kurbağaların özellikle böbrek dokularında yapılan MDA ölçümleri ile oksidatif hasar meydana geldiği tespit edilmiştir.

Kelimeler: Ergene Nehri, oksidatif hasar, *Rana ridibunda*

Etik Kurul Numarası: Trakya Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu kararıyla TÜHDYEK-2012/49 numaralı ve 08.04.2012 tarihlidir.

PD–046

Celal Bayar Üniversitesi Muradiye Yerleşkesi'nde Yayılış Gösteren Meşe Türleri ve Bu Meşeler Üzerinde Gözlenen Galler

Özlem Eş[a], Murat Gürsoy[a], Osman Erol[b], Levent Şık[a]
[a] *Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 45030 Muradiye-Manisa, jesuislevent@gmail.com*
[b] *İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü 34134 Süleymaniye-İstanbul*

Amaç: Bu çalışmada Celal Bayar Üniversitesi (C.B.Ü.) Muradiye Yerleşkesi'nde doğal olarak yayılış gösteren meşe (*Quercus* L.) türleri ve bu türler üzerinde gözlenen gal tiplerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışma 2011'da gerçekleştirilmiştir. Öncelikle Yerleşke sınırları içindeki meşe türleri belirlenerek örnekler alınmış, tayinleri yapılmıştır. Tayinleri yapılan meşeler üzerinde gözlenen gal oluşumları doğal ortamlarında fotoğraflanmış, örnekleri laboratuvara getirilerek teşhis edilmişlerdir.

Bulgular: Çalışma sonunda Yerleşke sınırları içinde 4 farklı meşe türü (*Quercus infectoria*, *Quercus cerris*, *Quercus ithaburensis* subsp. *macrolepis* ve *Quercus pubescens*)'nün yayılış gösterdiği ve bunlar üzerinde 16 farklı gal tipinin geliştiği saptanmıştır.

Sonuç: C.B.Ü. Muradiye Yerleşkesi'ndeki meşe ağaçları üzerinde gözlenen gal tipleri bu çalışma ile ilk kez belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Celal Bayar Üniversitesi, Muradiye Yerleşkesi, Meşe türleri, Galler

PD–047

Uludağ Ormanlarında Bazı *Araliaceae*, *Cornaceae*, *Juglandaceae* Ve *Ulmaceae* Familyaları Üyeleri Üzerinde Gelişen Mikrofunguslar

Hasan Akgül, Demet Yılmazkaya
Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi ,Biyoloji Bölümü, Gaziantep, hakgul@gantep.edu.tr

Amaç: Bursa ili Uludağ ormanlarını oluşturan bazı Cornaceae, Juglandaceae, Tiliaceae ve Ulmaceae familyası üyelerinde gelişen mikrofungusların tür tesbiti yapılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Materyalimizi Uludağ ormanlarından toplanan örnekler oluşturmaktadır. Arazi çalışmaları esnasında toplanan örnekler, laboratuvara getirilip herbaryumları yapılarak incelenmiş ve mantarların teşhisinde ışık mikroskobu kullanılmıştır. Morfolojik özellikleri araştırılırken, fruktifikasyon yapısı, askus, askospor, piknidyum, konidyofor, konidyum, bazidyum, bazidyospor yapıları ve ölçüleri kriter olarak değerlendirilmiştir. Mantarların teşhisinde Braun, 1995; Ellis & Ellis, 1987; Gutseviç, 1962; Ignataviciüté & Treigiené, 1998; Merejko, 1980; Saccardo, Syll., XVI, 1902; Şvartsman vd., 1975; Yaçevskiy, 1917 kullanılmıştır. Taksonların otör isimlerinin yazılışları ve kısaltmaları, Kirk vd. (2008)'den ve 'Species Fungorum'internet sayfasından kontrol edilmiştir.

Bulgular: Türkiye orman varlığının önemli bir kısmını oluşturan ve ülkemizin ilk Milli Park'ı olan Uludağ'ın orman formasyonunu oluşturan bitkilerde gelişen mikrofungusların tespiti ve tanımına yönelik 2002 – 2008 yılları arasında yapılan çalışmalar sonucunda *Hedera helix* L., *Cornus mas* L., *Juglans regia* L. ve *Ulmus glabra* L. üzerinde gelişen Ascomycota divizyosuna dahil olan 7 mikrofungus türü ve Basidiomycota divizyosuna dahil olan 1 mikrofungus türü tespit edilmiştir. Bu türler: *Diplodia mamillana* Fr., *Eutypella stellulata* (Fr.) Nitschke, *Fusicoccum juglandis* C. Massal., *Graphium ulmi* M.B. Schwarz., *Marssonina juglandis* (Lib.) Magnus, *Microstroma juglandis* (Berenger) Sacc. *Phyllosticta hedericola* Durieu&Mont. ve *Uncinula clandestina* (Biv.) J. Schröt. türleridir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışmalar sonucunda *Hedera helix* L., *Cornus mas* L., *Juglans regia* L. ve *Ulmus glabra* L. üzerinde gelişen 8 mikrofungus türü tespit edilmiştir. Bu türlerden 2 tür ise konakçılar üzerinde ülkemiz için yeni kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Ascomycota, mikrofunguslar, Uludağ, Bursa

PD–048

Sulak Alanların İzlenmesi, Korunması ve Yönetimi İçin Floristik Kalite Değerlendirme Endeksi (FKDE)'nin Kullanılabilirliğinin Araştırılması

Sinem Duvan[a], Cengiz Türe[b], Berkan Aras[a]
[a]*Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Ekoloji Bilim Dalı, Eskişehir*
snmdvn@hotmail.com
[b]*Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ekoloji Anabilim Dalı, Eskişehir*

Amaç: Türkiye'de Ramsar Alanı içerisinde değerlendirilen dört önemli sulak alanın tanımlanması, zaman içinde izlenmesi, alanların ekolojik performanslarının ölçülmesi ve korunma önceliklerinin belirlenmesi için bir araç olarak Floristik Kalite Değerlendirme Endeksi (FKDE)'nin kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın materyalini, Uluabat Gölü Kıyı ve Adalar Florası, Seyfe Gölü Florası, Sultansazlığı Florası ve Manyas Kuş Cenneti Göl Sahası Floralarına ilişkin tür listeleri oluşturmaktadır. Ramsar kapsamında değerlendirilen göl ekosistemlerinin doğal ekolojik koşular altındaki floristik yapısını değerlendirmek üzere Floristik Kalite Değerlendirme Endeksi (FKDE) kullanılmıştır. FKDE'nin esas konseptini; doğal bitki topluluklarının bitki çeşitliliğinin tür konservatizm dereceleri ile birlikte değerlendirilmesi oluşturmaktadır. Öncelikle bölgedeki her bitki türü için konservatizm değeri katsayısı **(C)** atanır. **C değeri,** türün habitatına göre değişen ekolojik özellikleri 0 ile 10 arasında sayısal değer olarak tanımlanan bir ölçeğe göre belirlenmektedir. Daha sonra $\mathbf{FKDE = C_{Ortalama} \times \sqrt{N}}$ formülünden yararlanılarak her bir alan için FKDE değerleri bulunur (**N:** değerlendirmeye alınan toplam tür sayısıdır). Çalışma kapsamında aynı zamanda göllerin floristik benzerlik oranları da *Sorensen Benzerlik İndisine* göre hesaplanmıştır.

Bulgular: Türkiye sınırları içerisinde yayılış gösteren vasküler bitki tür ve tür altı takson sayısının yaklaşık 1500 (%12.5)'nün sulak alan olarak tanımlanan habitatlarda yayılış gösterebildikleri

belirlenmiştir. Araştırma alanı olarak seçilen göllerin yalnızca iç kısımlardan gel-git zonlarına kadar yayılış gösteren bölümlerinin bitki çeşitliliği değerlendirmeye alınarak elde edilen bulgular incelendiğinde; en fazla tür bulunduran alan 216 tür ile Uluabat Gölü, daha sonra 164 tür ile Sultansazlığı, 92 tür ile Seyfe Gölü ve son olarak 54 tür ile Manyas Kuş Gölü'dür. Bu göller de belirlenen taksonların en fazla hangi familyalar içinde yer aldığına bakıldığında Türkiye'nin genel florasında Asteraceae, Fabaceaea ve Lamiaceae ilk sıralarda yer alırken, sulak alanlarda bu sıralamanın Poaceae, Chenoapodiaceae, Juncaceae ve Cyperaceae gibi familyalar ilk sıralarda yer alacak şekilde oluştuğu belirlenmiştir. *Sorensen Benzerlik İndisine* göre göller arasındaki en büyük benzerlik % 22.4 ile Sultansazlığı ve Seyfe Gölleri arasında görülürken, en az benzerlik % 6.6 ile Manyas ve Seyfe Gölleri arasında belirlenmiştir. Her bir türe atanan C değeri ile FKDE formülü kullanılarak yapılan hesaplamalar sonucunda, Manyas Kuş Gölü için 11.12, Uluabat Gölü için 26.29, Sultansazlığı için 31.74 ve Seyfe Gölü için ise 23.11 FKDE değerleri hesaplanmıştır.

Sonuç: FKDE değerinin yüksek olması göl ekosisteminin uzun süredir etkisi altında kaldığı biyotik ve abiyotik faktörlerin bileşke etkisine bağlı ekosistem performansındaki iyi durumu gösterirken, düşük olması ise ekosistem performansındaki düşüklüğünü ifade etmektedir. Bu durumda FKDE değerlerine göre en sağlıklı ve kaliteli ekosistem proseslerinin Sultansazlığı'nda (31.74) bulunduğu, bunu sırasıyla Uluabat ve Seyfe göllerinin (26.29 ve 23.11) izlediği görülmektedir. Bu verilere göre; bir göl ekosisteminin sahip olduğu bitki tür sayısının o ekosisteme önemli katkıları olmakla birlikte (N), asıl belirleyici olanın yüksek konservatizm katsayısı alan (C) türlerin ekosistemin bileşiminde daha fazla bulunmasının olduğu anlaşılmaktadır. Uluabat Gölü tür sayısı bakımından en yüksek değere sahipken, Sultansazlığı'nın FKDE açısından daha yüksek bir değere ulaşması ekosistem performanslarının daha sağlıklı ve kaliteli olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyolojik indikatör, ekoloji, Floristik Kalite Değerlendirme Endeksi (FKDE), hızlı değerlendirme, sulak alanlar.

PD–049

Kentsel Organik Atıkların Bazı Ekolojik Proseslerden Geçirilerek Pamuk Ekim Alanlarında Değerlendirilebilirliğinin Araştırılması

Corc Hurigil[a], Harun Böcük[b], Cengiz Türe[a]

[a]*Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ekoloji Anabilim Dalı, Eskişehir, churigil@gmail.com*

[b]*Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı, Eskişehir*

Amaç: Kentsel organik atıkların ekolojik prosesler ile geri dönüştürülmesi sonucu elde edilen kompostun Amik Ovası (Antakya) tarım alanlarında kullanılarak pamuk bitkisinin ürün miktar-kalitesinin belirlenmesi ve pamuk yetiştiriciliğinde sulamaya dayalı toprak tuzlulaşmasında kompostun etkisinin araştırılması.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın materyalini Antakya şehrindeki ProGen Tohum A.Ş.'nin deneme ekim alanları, aynı şirketten elde edilen pamuk tohumları ve GATAB kompost tesisinden temin edilen kompost oluşturmaktadır. Araştırmamız, saksı çalışması şeklinde ve 4 tekrarlı olarak yürütülmüştür. Farklı oranlarda kompost içeren topraklar ile kompost içermeyen topraklar arasında pamuk bitkisinin gelişimi gözlenerek elde edilen ürün miktarı ve kalitesi karşılaştırılmıştır. Ayrıca

biri kompostlu biri kompostsuz olmak üzere 2 farklı saksıda da su stresine tabi tutulan pamuklar arasındaki gelişim farkları da gözlenmiştir.

Bulgular: Yapılan çalışmada %3 kompost içeren saksılardan 53 gr ürün %45 randıman (tohumlu/tohumsuz elyaf oranı), %6 kompost içeren saksılardan 47 gr ürün %44 randıman, %10 kompost içeren saksılardan 42 gr ürün %44 randıman, %6 kompost ve suni gübre(amonyum nitrat) içeren saksılardan 54 gr ürün %44 randıman, kompost içermeyen saksılardan 36 gr ürün %42 randıman elde edilmiştir. Su stresine tabi tutulan örneklerden ise %6 kompost içeren saksılardan 31 gr ürün %44 randıman, kompost içermeyen saksılardan ise 16 gr ürün %43 randıman elde edilmiştir. Pamukların ekiminden 40 gün sonraki bitki boyları; %3 kompost içeren saksılarda ortalama 25cm, %6 kompost içeren saksılarda ortalama 28cm, %10 kompost içeren saksılarda ortalama 29cm, %6 kompost ve suni gübre içeren saksılarda ortalama 25cm, kompost içermeyen saksılarda ortalama 23cm olarak ölçülmüştür. Su stresine tabi tutulan örneklerden %6 kompost içeren saksılarda boy ortalaması 21cm iken, kompost içermeyen saksılarda boy ortalaması 15cm olarak ölçülmüştür. Elyaf analiz sonuçları ise şöyledir: İplik olabilirlik kabiliyeti; kompost içerenlerde 137, içermeyenlerde 115 / Mikroner; kompost içerenlerde 5.54, içermeyenlerde 5.16 / Uzunluk; kompost içerenlerde 27.04, içermeyenlerde 24.87 / Uniformite; kompost içerenlerde 85.8, içermeyenlerde 83.6, / Kısa elyaf uzunluğu; kompost içerenlerde 5.7, içermeyenlerde 4.6 / Güç; kompost içerenlerde 30.4, içermeyenlerde 29.1 / Elastikiyet; kompost içerenlerde 6, içermeyenlerde 5.9 / Sarılık; kompost içerenlerde 7.8, içermeyenlede 8.2 / çepel; her ikisinde de 0.14 olarak bulunmuştur.

Sonuç: Kompostun yüksek miktarda kararlı organik madde içermesinden ve nutrientlerin varlığından dolayı; kompost içeren topraklarda gelişen pamuk bitkisinin daha hızlı geliştiği ve yaprak sayısı, bitki boyu, meyve sayısı gibi özelliklerinin kompost içermeyen toprakta gelişen pamuk bitkisine göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Çiçeklenme gerçekleşip ürünler toplandıktan sonra pamuk miktarı da, gramaj olarak kompostlu toprak bitkilerinden daha fazla toplanmıştır. Ayrıca toplanan pamukların yapılan elyaf analizleri sonucu birçok özellik bakımından kompost içeren toprakların ürünleri kompost içermeyen toprakların ürünlerine göre (iplik olma kabiliyeti, elastikiyet, güç vb.) daha üstün olduğu belirlenmiştir. Kompost yüksek su tutma kapasitesine sahiptir ve bundan dolayı kullanıldığı topraklarda özellikle yüksek su ihtiyacı olan bitkilerin tarımında tuzlulaşmanın engellenmesini sağlar. Su stresine dayandırılan diğer 2 saksı çalışmasında ise, kompost içeren toprağın bitkisi kompost içermeyen toprağın bitkisine göre gramaj olarak yaklaşık 2 katı kadar ürün vermiştir. Kentsel organik atıkların kompost olarak tarım alanlarında kullanılması atık miktarını azaltırken; sera gazı emisyonunun azaltılması, ekolojik ayak izinin küçültülmesi gibi doğaya olan katkılarının yanında toprağa da olumlu kimyasal, biyolojik ve fiziksel iyileşmesine katkılar sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ekoloji, geri dönüşüm, kompost, pamuk, organik atıklar

PD–050

Eskişehir'deki Üniversite Kampüslerindeki Peyzaj Düzenlemesinden Kaynaklanan Karbon Salınımları ve Ortalama Karbon Tutma Kapasitelerinin Belirlenmesi

Sercan Sezen[a], Berkan Aras[b], Harun Böcük[c], Cengiz Türe[a]
[a]*Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Ekoloji Anabilim Dalı, Eskişehir, sercansezen@hotmail.com*
[b]*Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Ekoloji Bilim Dalı, Eskişehir*
[c]*Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı, Eskişehir*

Amaç: Eskişehir'de bulunan A.Ü. Yunus Emre ve İki Eylül Kampüsleri ile Osmangazi Üniversitesi Meşelik Kampüsü peyzaj alanlarında kullanılan ana yapı malzemelerinin üretimi ve kullanımından kaynaklanan karbon salınımlarının hesaplanması ve bu alanlardaki bitkilerin yaklaşık olarak yıllık karbon tutma kapasitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırmanın materyalini, Eskişehir'deki Üniversitelerin Kampüs alanlarındaki peyzaj unsurları oluşturmaktadır. Bu kampüslerin peyzaj alanlarını, kullanılan ana yapı malzemeleri ve bitkisel doku elemanları oluşturmaktadır. Çalışmada, yersel ölçüm ve uydu fotoğraflarına dayalı olarak ilgili alanların yüz ölçümlerinde kullanılan mekanik donanımlar (beton, asfalt, demir) metrik ton cinsinden hesaplanarak, üretim aşamasında salınan ortalama karbon emisyon değerleri belirlenmiştir. Daha sonra, elde edilen uydu görüntüleri 'Riemann Toplamı'yöntemi göz önüne alınarak, haritalar eş karelere bölünüp, kampüslerdeki ağaç ve çim alanlarının kapladığı alanlar yaklaşık olarak hesaplanmıştır. Yapılan bu hesaplamalar sonucu elde edilen alan miktarları, bitkisel karbon tutma kapasitelerinin belirlenmesinde tek girişli yöntem kullanılarak, yıllık karbon girdileri ve biyokütledeki karbon stokları yaklaşık olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Yapılan hesaplamalar doğrultusunda, bu yapı malzemelerinin üretimi sırasında, toplam olarak ortaya çıkan ortalama karbon emisyon miktarları; Anadolu Üniversitesi Yunus Emre Kampüsü için 342,3 metrik ton, İki Eylül Kampüsü için 2179,2 metrik ton ve Osmangazi Üniversitesi Meşelik Kampüsü için ise 264,24 metrik ton olarak hesaplanmıştır. Ayrıca ağaç ve çimlerin kapladıkları alanlar hesaplanarak ortalama yıllık karbon tutma kapasiteleri Anadolu Üniversitesi Yunus Emre Kampüsü için 512,27 ton / yıl, İki Eylül Kampüsü için 365,93 ton/ yıl ve Osmangazi Üniversitesi Meşelik Kampüsü için ise 265,45 ton / yıl olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlara ek olarak; kampüs alanlarında yer alan ağaçların biyokütledeki ortalama karbon stoğu; Anadolu Üniversitesi Yunus Emre Kampüsü için 7789,7 metrik ton, İki Eylül Kampüsü için 2272,1 metrik ton ve Osmangazi Üniversitesi Meşelik Kampüsü için ise 1704 metrik ton olarak bulunmuştur.

Sonuç: Eskişehir'de bulunan üniversitelerin kampüsleri, bu kapsamda ele alındığında, Yunus Emre Kampüsü'ndeki ağaç ve çim alanların yoğunluğunun fazla olması nedeniyle yapım aşamasında ortaya çıkan karbon miktarı, 1 yıldan daha kısa sürede tolere edilebilmektedir. Meşelik Kampüsü'ndeki yeşil alanların oranının daha az olması nedeniyle ortaya çıkan karbon miktarının dengelenebilmesi en az 1 yıllık süre almıştır. İki Eylül kampüsünde ise havaalanı bulunması nedeniyle kullanılan yapı malzemeleri miktarı oldukça fazladır. Buna karşın yetiştirilen çim ve ağaç miktarı oldukça azdır. Bu nedenle, İki Eylül Kampüsü'nde peyzaj alanında kullanılan bitki doku yoğunluğunun az olmasından dolayı karbon dengelenmesi yaklaşık 6 yıllık bir süre almaktadır. Elde edilen tüm değerler karşılaştırıldığında kullanılan yapı malzemelerinin üretim aşamasında

salınan karbon miktarlarının, peyzaj alanlarındaki kullanılan bitkiler tarafından ne kadar sürede tutulduğu belirlenmektedir. Bu süre ne kadar kısa olursa, peyzaj alanlarının, kentleşmeden kaynaklı karbon emisyon miktarlarının azaltılmasında o kadar etkili olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ekoloji, Eskişehir, Karbon Emisyonu, Karbon Salınımı, Peyzaj Alanları

PD–051

Porsuk Riparian Zonu Bitki Çeşitlliliği Üzerindeki Antropojenik Kökenli Etkilerin Kantitatif-Ekolojik Analizi

Duygu Yüce[a], Cengiz Türe[a], Harun Böcük[b], Anıl Yakar[c], Onur Can Türker[d]
[a]*Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Ekoloji Anabilim Dalı, Eskişehir, duyguyuce@anadolu.edu.tr*
[b]*Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Botanik Anabilim Dalı, Eskişehir,*
[c]*Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Ekoloji Bilim Dalı, Eskişehir*
[d]*Aksaray Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aksaray*

Amaç: Porsuk riparian zonunda yayılış gösteren bitki tür çeşitliliğinin, biyomas ve baskınlık durumlarının anropojenik kökenli uygulamalardan nasıl etkilendiğinin bazı kantitatif-ekolojik yöntemlerden yararlanarak değerlendirilmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma, Porsuk Çayı'nın (Eskişehir), Porsuk barajından çıktığı bölgeden itibaren, Alpu bölgesinin sınırları içerisinde kalan, yaklaşık 65 km.'lik mesafede seçilen 10 farklı lokalitede 2 zonda yürütülmüştür. Bu zon bölgelerine her zon için 5 kez olacak şekilde quadrat tekniği uygulanmış ve quadrat içerisindeki bitki türleri örnek bir değer teşkil edecek belirlenmiştir. Bu sayılar verildikten sonra kuru ağırlıkları göz önüne alınarak biyomasları hesaplanmıştır. Aynı zamanda her lokalitede ıslak zon bölgesindeki suların pH, sıcaklık, NaCl, bulanıklık ve çözünmüş oksijen analizleri yerinde ölçülmüştür. Lokalitelerde bitkilerin tür çeşitliliği hesaplanırken Shannon Endeksi, baskınlıkları hesaplanırken Simson Endeksi kullanılmıştır. Bu veriler ışığında karşılaştırmalı grafikler oluşturulmuştur.

Bulgular: Eskişehir sınırları içerisinde yaklaşık 65 km.'lik mesafede Porsuk Çayı boyunca 10 lokalitede yürütülen çalışmada ıslak ve gel-git zonlarında yayılış gösteren makrofit tür sayısının toplamda yaklaşık 89 adet olduğu belirlenmiştir. Araştırma alanı olarak seçilen güzergahtaki bitki çeşitliliği, biyomas ve baskınlık değerlendirmeye alınarak elde edilen bulgular incelendiğinde; en fazla tür bulunduran lokaliteler 3., 6. ve 5. lokaliteler olup, 3. ve 6. lokalitede 26 tür, 5. lokalitede 25 tür, en az tür bulunduran lokaliteler ise 9. ve 10. lokaliteler olup 9. lokalitede 12 tür ve 10. lokalitede 6 tür bulundurmaktadır. En fazla biyomasa sahip lokaliteler 8. ve 10. lokaliteler olup, en az biyomasa sahip lokaliteler ise 4. ve 5. lokalitelerdir . En fazla baskınlık endeks değeri olan lokaliteler 9. ve 10. lokaliteler olup, en az baskınlık endeks değerine sahip lokaliteler ise 1. ve 6. lokalitelerdir. Bu değerler perspektifinde 10 lokaliteyi kapsayan tür çeşitliliği-biyomas grafiği ile her bir zon bölgesinin de gösterildiği tür çeşitliliği-baskınlık grafiği ile ortaya konulmuştur.

Sonuç: Bulgular değerlendirildiğinde; tür çeşitliliğinin bitki biyomasının daha yüksek olduğu lokalitelerde düşük olduğu, daha az biyomasa sahip olan lokalitelerin tür çeşitliliğinin daha fazla olduğu görülmüştür. Bununla beraber, tür çeşitliliği-baskınlık grafiği de aynı yönde sonuçlar ortaya koymaktadır. Bu durum irdelendiğinde Porsuk Barajının başlangıcından (kente giriş), şehir

çıkışına yaklaştıkça (Alpu) nehirdeki evsel ve endüstriyel kaynaklı kirletici yükünün artması tür çeşitliliğinin azalmasına yol açarken türler arası rekabetin ortadan kalkmasıyla boluk-örtüş ve sosyabilitesi yüksek tolerant türlerin yoğun bir şekilde yayılışına neden olması biyoması ve baskınlığı artmıştır. Bitki tür çeşitliliği, biyomas ve baskınlık gibi ekolojik parametrelere dayalı yöntemlerden elde edilecek bilgileri riparian ekosistemlerin korunması, izlenmesi ve yönetimi için önemli katkılar sağlayabileceği kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Biyomas, ekoloji, koruma, Shannon- biyoçeşitlilik endeksi, Simson- baskınlık endeksi

PD–052

Antalya ve Eskişehir Çevresindeki Bazı Doğal Ekosistemlerin Tehdit Değerine Bağlı Olarak Modifiye Floristik Kalite Değerlendirme Endeksi ($_{mod}$FKDE)'nin Belirlenmesi

Bilge Kara[a], Emine Sarıca[a], Sinem Duvan[b], Berkan Aras[b], Cengiz Türe[a]
[a]*Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Ekoloji Anabilim Dalı, Eskişehir, bilgekaraa@gmail.com*
[b]*Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Ekoloji Bilim Dalı, Eskişehir*

Amaç: Antalya ve Eskişehir çevresindeki bazı doğal ekosistemlerin korunma önceliklerinin belirlenmesi, ekolojik performanslarının izlenmesi ve arazi yönetim planları için hızlı ve kantitatif sonuçlar veren Modifiye Floristik Kalite Değerlendirme Endeksi ($_{mod}$FKDE)'ile değerlendirilebilirliği araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın materyalini; Antalya ve Eskişehir çevresinde yapılmış olan flora çalışmaları oluşturmaktadır. Doğal ekosistemlerin ekolojik koşullar altındaki floristik yapısını değerlendirmek üzere Modifiye Floristik Kalite Endeksi ($_{mod}$FKDE) kullanılmıştır. Bu yöntem, çevresel etkenler karşısında bitki türlerinin gösterdiği tolerans ve içinde yer aldığı yaşam bütünlüğüne karşı gösterdiği sadakat durumuyla ilgili ekolojik temellere dayanmaktadır. $_{mod}$FKDE, Türe ve Böcük (2010) tarafından önerilen tehdit değeri (**TD** değeri) baz alınarak belirlenmiştir. TD değeri hesaplanma kriterleriyle; bir türün ulusal olarak yayılış gösterdiği kare sayısı, farklı lokalitelerdeki bulunma sıklığı (frekans) ve risk kategorilerine bağlı olarak formülize edilmiştir. $modFKDE = \sqrt{TDort \times \sqrt{(N)}}$ formülünden yararlanılarak her bir alan için $_{mod}$FKDE değerleri bulunur (N: değerlendirmeye alınan toplam tür sayısıdır). Çalışma kapsamında aynı zamanda bu alanların floristik benzerlik oranları da *Sorensen Benzerlik İndisine* göre hesaplanmıştır.

Bulgular: Yapılan çalışma sonucunda Antalya ve çevresindeki her bir alanın $_{mod}$FKDE değerleri; Çandır Tabiat Parkı'nın 63.29, Tuzaklı, Otluk, Gidefi Dağları ve Çevresinin (Akseki) 55.29, Antalya Sarısu-Saklıkent'in 47.7 ve Yanartaş Dağı (Kızılkaya-Korkuteli Burdur-Antalya) 40.96 olarak bulunmuş olup Sorensen Benzerlik İndisine göre alanlar arasındaki en büyük benzerliğin % 37.59 ile Akseki ve Yanartaş arasında görüldüğü, en az benzerliğin % 27.63 ile Yanartaş ve Çandır arasında olduğu görülmüştür. Eskişehir ve çevresindeki $_{mod}$FKDE değerleri ise, Çatacık'ın 51.37, Kalabak'ın 47.13, Bozdağ'ın 40.27, Musaözü'nün 36.89 ve Balıkdamı'nın 36.28 olarak bulunmuş olup Sorensen Benzerlik İndisine göre alanlar arasındaki en büyük benzerliğin % 50.44

ile Çatacık ve Kalabak arasında görüldüğü, en az benzerliğin % 24.88 ile Çatacık ve Balıkdamı arasında olduğu belirlenmiştir.

Sonuçlar: $_{mod}$FKDE değeriyle, abiyotik ve biyotik parametreler tarafından kontrol edilen belirli doğal sınırlara sahip ekosistemlerin sağlığı ve kalitesi belirlenmektedir. Ancak bu $_{mod}$FKDE değerini değerlendirmek için bir göstergeye ihtiyaç duyulmaktadır. Eldeki bulgular ışığında, Antalya'daki ve Eskişehir'deki alanların ekosistem kalitesini anlamak için $_{mod}$FKDE$_{ortalama}$ değerleri sırasıyla 51.81 ve 42.39'dur. $_{mod}$FKDE değerinin $_{mod}$FKDE$_{ort}$'dan yüksek olması (Antalya için Yanartaş ve Saklıkent; Eskişehir için Çatacık ve Kalabak) o alanın bozulma oranının düşük olduğunu göstermekteyken, düşük olması (Antalya için Akseki ve Çandır; Eskişehir için Bozdağ, Musaözü ve Balıkdamı) halinde ise doğal ya da antropojenik etkiler nedeniyle ekosistem kalitesinin bozulmuş olabileceğini göstermektedir. Yapılan çalışmada elde edilen sonuçlara göre ekosistem performansı ve kalitesin en iyi olduğu alanlar sırasıyla Çandır Tabiat Parkı (63.29) ile Tuzaklı, Otluk, Gidefi Dağları ve Çevresi (Akseki) (55.29), Çatacık (51.37) ve Kalabak (47.13) olarak tespit edildiği görülmektedir. Bu nedenle $_{mod}$FKDE değerlerinin hesaplanması ile doğal alanların ekosistem özelliklerinin kantitatif olarak ortaya konulmasına, bu alanların korunmasına yönelik süreçlerin planlanmasına, hızlı karar alınmasına ve ekonomik kaynaklarının doğru yönetilmesine önemli katkılar sağlayacaktır

Anahtar Kelimeler: Antalya, Ekosistem Kalitesi, Eskişehir, Modifiye Floristik Kalite Değerlendirme Endeksi ($_{Mod}$fkde) Tehdit Değeri (TD)

PD–053

Sultan Sazlığı Milli Parkında Yaşayan Kuş Türleri ve Alanın Sürdürülebilirliğini Tehdit Eden Faktörler

Ömer Küçük, Fevziye Aslan
Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Merkez, Kastamonu, omerkucuk@kastamonu.edu.tr

Amaç: Kayseri Sultan Sazlığı Milli Parkı ve Ramsar Alanında yaşayan kuş türleri alanı kulanım durumlarına göre (yerli, yaz göçmeni, kış göçmeni, geçit ve düzensiz kuşlar) sınıflandırılmış, kuş türleri IUCN kategorisine göre değerlendirilmiş bunun yanında alanın sürdürülebilirliği üzerinde tehdit oluşturan başlıca faktörler ele alınmış değerlendirmeler yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma kapsamında alanda yaşayan kuş türlerinin tespitinde alanda daha önce yapılmış çalışmalar temin edilerek literatür sentezi oluşturulmuştur. Bunun yanında alanda gözlemler yapılmış, saha yöneticileri ile bire bir görüşmeler yapılarak alanda yaşayan kuş türleri listesi oluşturulmuştur.

Sultan Sazlıgı'ndaki kuşlar bulundukları döneme göre yerli, yaz göçmeni, kış göçmeni, geçit ve düzensiz olmak üzere 5 grup altında değerlendirilmiştir.

Bu kategorilerde yer alan kuş türlerinin populasyonları hakkında gözlemlere ve literatür verilerine göre değerlendirmeler yapılmıştır. Bunun yanında kuş türleri, IUCN tehlike kategorilerine göre sınıflandırılmıştır. Ayrıca, alanda kuş türleri populasyonları üzerinde tehdit oluşturan uygulamalar hakkında bilgiler verilmiştir.

Bulgular: Sultan Sazlığı Milli Parkı sahip olduğu potansiyel ile bulunduğu konum itibarı oldukça önemli bir yere sahiptir. Zira Milli park Avrupa, Asya ve Afrika arasında uzanan iki ana kuş göç yolunun kesiştiği yerde bulunmaktadır. Bu özellikten dolayı alanı çok farklı amaç için kullanan kuş türlerine rastlanmaktadır. Alanı beslenme, barınma ve üreme amaçlı olarak 247 kuş türü kullanmaktadır.

Sultan Sazlığı Milli Parkında ekosistemin sürdürülebilirliği üzerinde tehdit oluşturan başlıca insan odaklı doğal kaynak kullanımları; su kaynaklarının kullanımı, saz kesim amaçlı alan kullanımı, otlatma amaçlı alan kullanımı, tarımsal amaçlı alan kullanımı, turizm amaçlı alan kullanımı, yerleşim amaçlı alan kullanımıdır.

Sonuç: Fauna zenginliği içerisinde kuş türlerinin Sultan Sazlığı için ayrı bir önemi bulunmaktadır. Çünkü Sultan Sazlığı, her yıl Afrika-Avrupa-Asya arasında göç eden göçmen kuşlar tarafından kullanılan ve ülkemizden geçen iki önemli ana kus göç yolunun kesişim noktasında bulunmaktadır. Sultan Sazlığı sahip olduğu ekosistem çeşitliliği ile kuşlar için farklı kuluçka, beslenme, üreme ve konaklama yeri sağlamaktadır. Sultan Sazlığı'ndaki ekosistem özelliklerinin ideale yakın olduğu dönemlerde, çok sayıda kuş türünü bir arada görme imkanı bulunmaktadır. Bu gerçek, Sultan Sazlığı'nın çok iyi bir sulak alanı özelliği taşıdığının bir göstergesidir. Sultan Sazlığı'nda kuş türleri için şimdiye kadar yapılan sayımlara göre en yüksek 301 kuş türü sayıldığı ifade edilmektedir. Bununla birlikte, kuş türü ve sayısı, özellikle sulak alan ekosistemindeki kaliteye bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Sultan Sazlığı Milli Parkı, Kuş türleri, IUCN, Kayseri

PD–054

Edirne İli Ev Karıncaları (Hymenoptera: Formicidae)

Kadri Kıran, Celal Karaman
Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Edirne, kadrikiran@trakya.edu.tr

Amaç: Ev karıncaları, yuvalarını ev içlerine yapan veya sadece besin bulma amaçlı olarak ev içlerinde dolaşan karıncalardır. Bu karıncaların ev içlerindeki mevcudiyetleri başta hijyen problemi olmakla birlikte, özellikle aşırı hassas kişilerle fiziksel temasları ciddi travmalara kadar rahatsızlık yaratabilmektedir. Ev karıncalarının özellikle çok zararlı ve mücadelesi zor olanları genellikle bölgenin yerlisi olmayan ve transport ile bölgeye yerleşen karıncalardır. Transport yolu ile bölgeye gelen karıncaların taşınmasında da en önemli yol gümrük kapılarından yapılan girişlerdir. Yunanistan ve Bulgaristan ile sınır komşusu olan Edirne bu konumu ile tehlike altında bulunmaktadır.

Bu çalışma Edirne Merkez'deki evlerde bulunan karınca türlerini tespit etmek amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma 2000-2011 yılları arasında 88 evden elde edilen materyal ile gerçekleştirilmiştir. Ev içindeki karıncalar gerek el ile gerekse emgi şişeleri yardımıyla %96'lık etil alkol tüplerine alınarak laboratuara getirilmişlerdir. Elde edilen örneklerden tüm kastlar (işçi-asker-dişi-erkek)'dan varsa birer örnek hem teşhiste kullanılmak, hem de müze materyali olarak saklanmak üzere sek materyal haline getirilmiştir. Geriye kalan örnekler ise küçük tüplerde, %96 alkol içinde stok materyal halinde muhafaza edilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda 12 cinse ait 16 tür tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ev içinde en fazla görülen karınca türü, 88 kaydın 33'ünde tespit edilen *Tetramorium caespitum* türüdür, bu türü 21 kayıt ile *Lasius neglectus*, 9 kayıt ile *Pheidole pallidula* türleri izlemektedir. 3 türün (*Monomorium pharaonis*, *Tapinoma madeirense* ve *Tetramorium caespitum*) ev içinde yuva yaptığı diğerlerinin ise sadece araştırma gezileri için ev içlerini tercih ettiği ortaya çıkmıştır. Elde edilen türlerden 4'ünün (*Aphaenogaster subterranea, Camponotus aethiops, Camponotus truncatus* ve *Temnothorax luteus*) rastlantı olarak ev içinde bulunduğu tespit edilmiştir. Türlerin ev içlerine girerken bahçeli ve bahçesiz evleri ayırmakdıkları, dolaşımın daha çok mutfak ve salonlarda olduğu bulunmştur. Elde edilen türlerden sadece *Monomorium pharaonis* kozmopolit dağılıma sahip olup transport yoluyla Edirne'ye geldiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Formicidae, Ev karıncaları, Edirne.

PD–055

Ankara İlinde Yaygın Bulunan Kene Türleri

Olcay Hekimoğlu, Nurdan Özer, Ömer Orkun, Zafer Karaer
Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ekoloji Anabilimdalı, Ankara, olcayh@hacettepe.edu.tr

Amaç: Keneler, gerek kan emerek gerekse birçok hastalık etkeninin vektörü olarak hayvan ve insan sağlığını tehdit eden, otlaklar, çalılıklar ve kırsal alanlarda yaşayan ektoparazitlerdir Ankara'daki kene türlerinin belirlenmesi amacıyla yürütülen bu çalışma, 2010- 2012 yılları arasında gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bayraklama yöntemi kullanılarak ve koyun, keçi, sığır, kaplumbağa üzerinden alınarak ergin keneler toplanmıştır.

Bulgular: Kenelerin stereomikroskop kullanılarak yapılan tür tayin çalışmasında, *Rhipicephalus bursa* Canestrini et Fanzago, 1877*, Rhipicephalus sanguineus kompleks (Rhipicephalus sanguineus* Latreille, 1806*, Rhipicephalus turanicus* Pomerantzev et Matikasvili, 1940) *, Haemaphysalis parva* Schulze, 1918*, Haemaphysalis punctata* Canestrini et Fanzago, 1877*, Hyalomma marginatum* Koch, 1844*, Hyalomma excavatum* Koch, 1844*, Hyalomma aegyptium* Linnaeus, 1758 ve *Dermacentor marginatus* Sulzer, 1776 olduğu belirlenmiştir.

Sonuçlar: Ankara ilinde en fazla örneklenen türlerşn *Hyalomma ve Rhipicephalus* cinsine ait olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kene, Ankara, *Rhipicephalus, Hyalomma*

Teşekkür: Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi'nin 4945 ve 5854 nolu projeleriyle desteklenmiştir.

PD–056

Antalya İlinde 2006 ile 2011 Yılları Arasındaki Sıtma Mücadele Çalışmalarının Değerlendirilmesi

Önder Ser[a], Hüseyin Çetin[b]
[a]*Türkiye Halk Sağlığı Kurumu, Antalya Halk Sağlığı Müdürlüğü, Bulaşıcı Hastalıklar Birimi, Antalya*
[b]*Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya, onderser62@hotmail.com*

Amaç: Bu araştırmada, Antalya ilinde 2006-2011 yılları arasındaki sıtma mücadele çalışmalarının değerlendirilmesinin yapılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Antalya İl Sağlık Müdürlüğü, Bulaşıcı Hastalıklar Şubesi, Sıtma Savaş Dispanserinden elde edilen veriler ışığında; sıtma olguları yaş gruplarına, cinsiyetlerine, aylara, parazit türlerine göre incelenmiş ve mücadelede kullanılan insektisitler ve yöntemler değerlendirilmiştir.

Bulgular: Bu dönemde toplam 64.415 kan örneği incelenmiş, 14 sıtma vakası tespit edilmiş ve vakaların en fazla Mayıs ayında (4 vaka) görüldüğü belirlenmiştir. Vakalarda erkeklerin oranı %93 (13 vaka), kadınların oranı %7'dir (1 vaka). Sıtma parazitlerinin türü %71oranında (10 vaka) *Plasmodium vivax*, %29 oranında (4 vaka) *P. falciparum* olarak bulunmuştur. Tespit edilen tüm *P. falciparum* olguları yurt dışı (Afrika) kaynaklıdır. Sıtma vakalarının çoğunluğunu %93 (13 vaka) oranında 15 yaş ve üzeri kişiler oluşturmaktadır.

2006 ile 2011 yılları arasında sıtma hastalığına vektörlük yapan *Anopheles* cinsi sivrisineklere karşı entegre mücadele çalışmaları sürdürülmüştür. Bu kapsamda sivrisinek larvalarına karşı *Gambusia affinis* gibi predatör balıklar, bakteri preparatları (*Bacillus thuringiensis israilensis*), organik fosforlu insektisitler (temephos) ve böcek gelişim düzenleyiciler (kitin sentez inhibitörleri; diflubenzuron, novaluron ve jüvenil hormon analogları; pyriproxyfen, methoprene) kullanılmıştır. Ergin sivrisineklere karşı ise soğuk sisleme (ULV-Ultra Low Volume), sıcak sisleme (TF-Thermal Fogging) ve rezidüel uygulama yöntemlerinde sentetik piretroid grubu (cyfluthrin, cyphenothrin, deltamethrin, d-phenothrin, lambda-cyhalothrin, permethrin) ürünlerin kullanıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca Kültürel mücadele kapsamında sağlık çalışanlarına, belediyelere, köy muhtarlarına ve üniversite öğrencilerine eğitimler verilmiş, radyo ve televizyon programı yapılmıştır. Yine bu dönemde sıtma vakalarının tespit edilmesi amacıyla aktif ve pasif sürveyans çalışmaları sürdürülmüş, belirlenen hastalar tedavi edilerek enfeksiyonun yayılması önlenmeye çalışılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Türkiye genelinde olduğu gibi Antalya ilinde de son yıllarda sıtma vakalarında belirgin bir düşüş görülmüştür. Ayrıca tespit edilen vakalarda yerli olguların (Türkiye içinden kaynaklanan) sayısında azalma olduğu; 2009, 2010 ve 2011 yıllarında tespit edilen vakaların tamamının (6 vaka) ise yurt dışı kaynaklı olduğu belirlenmiştir. Ülkemiz ve Antalya ili açısından olumlu yöndeki bu gelişmenin başlıca sebepleri; gerek Sağlık Bakanlığı gerekse belediyelerin yürüttüğü vektör kontrolü çalışmalarının daha düzenli ve bilimsel yapılması, hastaların tespiti ve tedavisine yönelik hizmetlerin gelişmesi, sivrisineklerden korunmak amacıyla kullanılan bireysel ürünlerin (Deet içeren repellent etkili ürünler, cibinlikler, sineklikler gibi) yaygınlaşması olarak sayılabilir.

Anahtar Kelimeler: Antalya**,** epidemiyoloji, mücadele, *Plasmodium*, sıtma

Teşekkür: Antalya İl Sağlık Müdürlüğü'ne, Bulaşıcı Hastalıklar Şubesi ve Sıtma Savaş Dispanseri çalışanlarına yardımlarından ötürü teşekkür ederiz.

PD–057

Kıyı Ege'nin (Edremit Körfezi-Gökova Körfezi Arası) Kumul ve Tuzcul Alanlarındaki Habitatların Natura 2000'e Göre Sınıflandırılması

Yurdanur Akyol, Yusuf Gemici
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, yurdanur45@gmail.com

Amaç: Bu çalışma Batı Anadolu'da bulunan Balıkesir, İzmir, Aydın ve Muğla il sınırları içerisinde yer alan Kıyı Ege'nin (Edremit Körfezi-Gökova Körfezi arası) Natura 2000'e göre habitat tiplerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalimiz çalışma alanımızın flora ve vejetasyonu olup vejetasyona ilişkin ekolojik koşullar da kapsam dahilindedir. Araştırma alanından bitki örnekleri toplanmış ve alana ait sintaksonomik veriler elde edilmiştir. Bu verilerin doğrultusunda Natura 2000'in belirlediği habitat tipleri incelenerek ve verilerdeki karakteristik türler karşılaştırılarak alandaki habitat tipleri belirlenmiştir.

Bulgular: Natura 2000 Habitat tipleri baz alınarak yapılan bu sınıflandırmada söz konusu alanda mevcut kıyı ve tuzcul habitat tipleri ve kodları aşağıdaki gibidir.

1120 *Posidonia* beds (*Posidonia* yatakları),

1210 Annual vegetation of drift lines (Akıntı çizgisindeki tek yıllık vejetasyon),

1240 Vegetated sea cliffs of the Mediterraneancoasts with endemic *Limonium* spp. (Akdeniz kıyı alanında endemik *Limonium* türlerinden oluşan kayalık alanı).

1310 *Salicornia* and other annuals colonizing mud and sand (*Salicornia* ve diğer tek yıllıkların bir arada olduğu kumul ve çamurluklar),

1410 Mediterranean salt meadows (Juncetalia maritimi) (Akdeniz tuz çayırları, Juncetalia maritimi)

1420 Mediterranean and thermo-Atlantic halophilous scrubs (Sarcocornetea fruticosi) (Akdeniz ve sıcak-Atlantik tuzcul çalılıkları),

2110 Embryonic shifting dunes (Embriyonik değişen kumullar),

2120 Shifting dunes along the shoreline with *Ammophila arenaria* ('white dunes') (*Ammophila arenaria* ile kıyı boyunca uzanan değişken kumullar),

2250 Coastal dunes with *Juniperus* spp. (*Juniperus* spp. kıyı kumulları),

3120 Oligotrophic waters containing very few minerals generally on sandy soils of the West Mediterranean with *Isoetes* spp. (Batı Akdeniz'de *Isoetes* spp. ile karakterize edilen mineral içeren kumlu topraklar üzerindeki oligotrofik sular)

5210 Arborescent matorral with *Juniperus* spp. (*Juniperus spp.* bulunduran odunsu matorallar).

8210 Calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation (Kaya bitkileri ile örtülü kalkerli kayalık yamaçlar),

92D0 Southern riparian galleries and thickets (Nerio-Tamaricetea and Securinegion tinctoriae)

(Güney Kıyı Galerileri ve Kayalıkları, Nerio-Tamaricetea ve Securinegion tinctoriae toplulukları) olarak belirlenmiştir.

Sonuç: Bölgede tespit edilen habitatlardan özellikle kıyı kesiminde yer alan yoğun alan kullanımları baskısı altındaki kıyı kumulları, bozulmuş kıyı ormanları, plajlar, sulak alanlar ve sazlık-kamışlık alanlar öncelikle korunma altına alınmalıdır. 2250 kodlu *Juniperus* spp. kıyı kumulları IUCN 2004'e göre risk kategorisinde olup koruma altına alınmalıdır. Bölgenin tipik doğal yapısını sergileyen ve nesli tehlike altındaki türlere ev sahipliği yapan bu habitatların mevcut yapı içinde korunmalarını sağlayacak mekanizmaların geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

Araştırma alanında belirlenen habitatların Avrupa Birliği ölçütlerinde koruma önlemlerinin getirilmesi ve kitle turizmine rağmen doğa korumanın sağlanması ülkemizin uluslararası turizm pazarında çevre korumaya gösterdiği duyarlılığı vurgulayacağı ve Türkiye'nin gelecek yıllarda Avrupa Birliğine üyeliği durumunda doğa koruma alanlarının mevcut bir envanteri olarak kullanılabilecektir.

Anahtar kelimeler: Habitat tipleri, Natura 2000, Kıyı Ege, kumul, tuzcul.

PD–058

Bir Ekolojik Restorasyon Önerisi: Ağı Dağı, Ciğer Gölü (Çanakkale)

Ersin Karabacak, Tülay Tütenocaklı, Onur Esen
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale
krbersin@comu.edu.tr

Amaç: Ciğer Gölü turbalığı, Kazdağları'nın kuzeydoğusunda Çanakkale, Çan ilçesi sınırları içerisinde yer alan Ağı Dağı'nın batı yüzünde bir derenin yakınında yer almaktadır. Turbalığı besleyen su kaynağı, 1994 yılında Söğütalan köyüne içme suyu almak amacıyla kesilmiştir. Bu tarihten itibaren turbalık yavaş yavaş kurumaya geçmiş olup, yalnızca mevsimsel yağışlar ile beslenmektedir. Bu ekolojik restorasyon çalışması, turbalığın bulunduğu yerdeki kendi hidrolojik rolünü kurtarmak ve geliştirmek için çalışmalar başlatmak ve geliştirilmesine yönelik hedefleri belirlemeyi amaçlamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Ciğer Gölü'nde ilk çalışmalar, Ağı Dağı'nın güncel florasını tespit etmek amacıyla 2000 yılında başlamış ve periyodik kontrollerle günümüze kadar devam etmektedir. Turbalığın suyunun kesilmesinden sonra, turbalık üzerinde daha kserofitik türler yetişmeye başlamıştır. Turbiyerin oluşumunda etken olan *Sphagnum palustre* L. türü yer yer zayıf şekilde canlı olarak bulunabilmektedir. Bu araştırmada alan incelemesi yapılarak turbalığın eski haline gelebilmesi için çeşitli öneriler getirilmiştir.

Bulgular: Yapılan flora çalışmaları sonucunda Ciğer Gölü turbalığı üzerinde ve kenarlarında 26 takson tespit edilmiştir. Özellikle turbalığın üzerinde *Alnus glutinosa, Carpinus betulus, Pinus nigra, Abies nordmanniana* subsp. *equi-trojani, Rubus caesius* gibi ağaç ve çalılar alan üzerinde bol miktarda yetişmeye başlamış ve bu durum turbalığın zaten az olan taban suyunun dahada düşmesine sebep olmuştur. Çalışma alanını ve çevresini şu anda tehdit eden faktörler ağaç kesimi, maden arama faaliyetleri, gölün suyunun çekilmesi ile kuruması olarak tespit edilmiştir. Ağı Dağı'ndaki altın madeni arama çalışmaları sırasında su kalitesinin bozulması nedeniyle, Söğütalan köyü

tarafından Ciğer Gölü kaynağından alınan su, artık kullanılmamakta olduğundan, su tekrar turbalık havzasına verilmelidir. Alanın çevresi dış etkilere karşı çevrilmeli ve 1300 yıllık bir geçmişe sahip olmasından dolayı doğal sit alanı ilan edilmelidir.

Sonuç: Bütün alan incelemeleri yapıldığında hedefler şu şekilde sıralanmıştır; (1) turbalıktaki kayıpların boyutlarının tespit edilmesi, (2) kazanılabilirlik, restorasyon için, alan potansiyelinin saptanması, (3) alanın gelişimi için turbalık boyutunun tespiti, (4) alanın ekolojik döngüdeki ve tarihsel süreçteki öneminin saptanması, (5) çalışmaların en başından itibaren yöre halkının bilinçlendirilmesi, katılımı ve eğitim çalışmalarının düzenlenmesi. Bu nedenle ilk olarak turbalık üzerinde bulunan yabancı türlerin temizlenmesi ile alanın üzerinin açılması sağlanmalıdır. Turbiyeri oluşturan su kaynağı alana geri verilmeli ve yeni besleyecek kaynaklar getirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Ağı Dağı, Ciğer Gölü, Çanakkale, turbalık, ekolojik restorasyon

PD–059

Drosophila melanogaster'in Oregon R Yabanıl Soyuna Ait Dişi ve Erkek Populasyonlarında Bazı Dioksinlerin Ömür Uzunluğu Üzerine Etkileri

Deniz Altun Çolak[a], Handan Uysal[b], Erdem Toktay[c]
[a]*Erzincan Üniversitesi, Fen- Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan*
[b]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum, hauysal@atauni.edu.tr*
[c]*Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum*

Amaç: Bu çalışmada, kimyasal ve tıbbi artıkların toplu yakma fırınlarında yakılması, polivinilklorür plastik üretimi, çiftliklerde, meyve bahçelerinde ve kâğıt endüstrisinde kullanılan klorlu pestisitlerin ve herbisitlerin üretimi sonucu ortaya çıkan ve çevresel kirleticiler arasında 1.sınıf kanserojen maddeler arasında yer alan dioksin üyelerinden 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-*p*-dioxin (TCDD) ve 1,2,3,4,6,7,8,9- Octachlorodibenzo-*p*-dioxin'in (OCDD) *Drosophila melanogaster*'in ömür uzunluğu üzerine etkileri araştırılmıştır**.**

Gereçler ve Yöntemler: 2,3,7,8-TCDD ve 1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD'nin ömür uzunluğu üzerine etkisi, *D. melanogaster*'in Oregon R (wild type) dişi ve erkek populasyonlarında ayrı ayrı çalışılmıştır. Bu amaçla, kontrol, DMSO kontrol ve deney grupları için farklı konsantrasyonlarda (1, 2.5, 5 ve 10µg/mL besiyeri) dioksin içeren setler hazırlanmıştır. Pupadan çıkan aynı yaşlı çiftleşmemiş dişi ve erkek sinekler, uygulamadan önce 2 saat aç bırakılmıştır. Daha sonra, bu bireyler farklı konsantrasyonlarda TCDD ve OCDD içeren şişelerde 2 saat beslenmişlerdir. Uygulama sonrasında dişi ve erkek bireyler, içerisinde Standart *Drosophila* Besiyeri (SDB) bulunan kültür şişelerine aktarılmış ve tüm kültür şişeleri uygun sıcaklık kabinlerinde tutulmuştur. Deney süresince besinler haftada iki kez tazelenerek birey sayıları günlük olarak kontrol edilmiş ve ölen bireyler kaydedilerek ortamdan uzaklaştırılmıştır. Kontrol ve uygulama gruplarına ait sonuçların istatistiksel analizleri için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve Duncan testi uygulanmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda 2,3,7,8-TCDD ve 1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD'ye maruz bırakılan hem dişi hem de erkek bireylerin ömür uzunluğunun konsantrasyon artışına paralel olarak azaldığı belirlenmiştir. ♀♀ populasyonda ortalama ömür uzunluğu kontrol grubunda 58.86±1.28 ve DMSO kontrol

grubunda 58.48±1.26 gün iken, 2,3,7,8-TCDD uygulama grubunda 48.72±1.46 günden 24.59±1.09 güne; 1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD uygulama grubunda ise 50.18±1.49 günden 33.13±1.59 güne düşmüştür. Benzer şekilde ♂♂ populasyonunda da ortalama ömür uzunluğunun kontrol grubunda 57.56±1.31 ve DMSO kontrol grubunda 56.98±1.31 gün iken, 2,3,7,8-TCDD uygulama grubunda 44.22±1.53 günden 24.83±1.13 güne; 1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD uygulama grubunda ise 44.45±1.90 günden 36.70±1.58 güne düştüğü tespit edilmiştir. Bu düşüşün kontrol gruplarına göre $p<0.05$ düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Dioksin konsantrasyonları ile çalışma sonucu elde edilen uygulama gruplarına ait ortalama ömür uzunluğu değerleri arasında negatif bir korelasyon olduğu görülmektedir. Bu değerler TCDD uygulama gruplarında ♀♀ bireyler için R=0.665 ve ♂♂ bireyler için R=0.595 iken OCDD uygulama gruplarında ise ♀♀ bireyler için R=0.545 ve ♂♂ bireyler için R=0.434 şeklindedir. Ayrıca ortalama ömür uzunluğu bakımından her iki eşey grubunda gözlenen farklılıklar da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$)

Sonuç: Dioksin bileşiklerinin *Drosophila*'da gözlenen bu toksik etkiyi, muhtemelen moleküler oksijen taşınmasını artırarak reaktif oksijen türlerinin oluşumuna, oksidatif strese ve lipit peroksidasyona yol açmak suretiyle gerçekleştirdiği düşünülmektedir.

AnahtarKelimeler: *Drosophila melanogaster*, TCDD, OCDD, Ömür uzunluğu, Oksidatif stress

Teşekkür: Bu çalışma, "Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Birimi tarafından desteklenen 2009/79 nolu projenin bir bölümüdür.

PD–060

Aspirin ve Asetaldehitin *Drosophila melanogaster*'in Ömür Uzunluğu ve Metamorfoz Süresi Üzerine Etkileri

Duygu Keser[a], Ayla Karataş[b]

[a]Kocaeli Universitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, [b]Kocaeli Universitesi, Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Kocaeli, karatasayla@gmail.com

Amaç: Asetil salisilik asit (ASA), aspirinin aktif maddesi; asetaldehit ise (AcH) alkol metabolizmasında ara metabolittir. Bu araştırmada ASA ve AcH'in, *Drosophila melanogaster*'in ömür uzunluğu ve bazı gelişimsel özellikleri üzerine sinerjik ya da antagonistik etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Deney organizmasına madde uygulaması ergin bireylere ve beslenme yoluyla yapılmıştır. *D. melanogaster'*e ASA ve AcH hem ayrı (ASA; AcH) hem de birlikte (ASA+AcH) uygulanarak gelişimsel bazı özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir.

Bulgular: ASA ve AcH'ın birlikte uygulandığı deney gruplarının yüksek konsantrasyonlarında dişi bireylerin ömür uzunluğu artmıştır. Madde uygulamasının erkek bireylerin ömür uzunluğuna etkisi olmamıştır.

Metamorfoz süresi F_1 neslinde, ASA'nın tek başına ve AcH ile birlikte uygulandığı deney gruplarında, F_2 neslinde ise AcH'ın tek başına uygulandığı deney gruplarında gecikmiştir.

Ayrıca ASA ve AcH'ın ayrı ve birlikte uygulanması *Drosophila melanogaster'*de yaşama yüzdesini düşmüştür.

Sonuç: ASA düşünülenin aksine toksik etki ortaya çıkarmıştır. Her iki madde de genel olarak toksik etki göstermiştir. ASA ve AcH'ın ömür uzunluğu üzerine sinerjik etkisi ortaya çıkmıştır. Fakat genel olarak kombine uygulamalarının etkisi antagonistiktir.

Anahtar Kelimeler: Asetil salisilik asit, asetaldehit, *Drosophila melanogaster*, ömür uzunluğu, metamorfoz süresi

PD–061

Ergin *Drosophila*'nın Ömür Uzunluğunda Kronik Zearelenon Alımına Bağlı Olarak Toksisitenin Uyarılması

Halit Kızılet[a], Handan Uysal[b] , Arif Ayar[a], Deniz Altun[c], Sıdıka Semerdöken[a]
[a]*Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum*
[b]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum*, *hauysal@atauni.edu.tr*
[c]*Erzincan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzincan*

Amaç: Mikotoksinler doğada birçok bitki türünde ve toprakta gelişebilen, geniş bir yayılım alanına sahip toksigenik mantar türleri tarafından üretilen toksik maddelerdir. Zearalenone (ZEN) *Fusarium roseum* ve *Fusarium moniliforme* gibi mantar türlerinin doğal olarak ürettikleri bir mikotoksindir. ZEN özellikle ekmek yapımında kullanılan arpa, yulaf, buğday, pirinç gibi dünyanın pek çok yerinde yetişen tahıllarda bulunan ısıya dayanıklı bir mikotoksin çeşididir. Bu çalışmada, kronik olarak uygulanan ZEN'in ergin *Drosophila melanogaster*'in dişi ve erkek bireylerinde ömür uzunluğu üzerine etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: %1'lik dimetil sülfoksit (DMSO) ile çözülerek farklı konsantrasyonlarda (0.4, 0.7, 1.3, 2.0 ve 3.0µM) hazırlanan ZEN'in etkisi, oluşturulan kontrol, kontrol+DMSO ve uygulama grupları ile *D. melanogaster*'in dişi ve erkek popülasyonlarında ayrı ayrı çalışılmıştır.

Bulgular: Kontrol grubunda maksimum ömür uzunluğu dişilerde 76, erkeklerde 74 gün olarak tespit edilirken, ZEN uygulama gruplarında en yüksek ömür uzunluğu dişi ve erkek bireylerde sırasıyla 68 ve 66 gün olarak belirlenmiştir. Dişi ve erkek popülasyonlarında ZEN konsantrasyonunun artışına bağlı olarak ortalama ömür uzunluğunun da kontrol grubuna göre kısaldığı ve artan ZEN konsantrasyonu ile uygulama gruplarına ait maksimum ömür uzunluğu arasında negatif ilişki (♀ ♀ için R=0.432 ve ♂ ♂ için R=0.396) olduğu tespit edilmiştir ($P<0.05$).

Sonuç: Çalışmamızdan elde edilen verilere göre, bir çeşit mikotoksin olan Zearalenon'un *D. melanogaster*'in ömür uzunluğunu kısalttığı gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Drosophila melanogaster*, mikotoksin, zearalenon, ömür uzunluğu

PD–062

Gaziantep İli Halk Pazarlarında Satılan Doğal Bitkilerin Yenilebilir Kısımlarındaki Bazı Element İçerikleri

Mustafa Pehlivan, Fatih Yayla, Çiğdem Durakoğlugil
Gaziantep Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Şehitkamil/Gaziantep, mpehlivan@gantep.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, 2011 yılı içerisinde Gaziantep il merkezindeki halk pazarlarında özellikle İlkbahar-Yaz mevsimi boyunca satışı yapılan yöreye ait bazı doğal bitkilerin yenilebilir kısımlarındaki bazı elementlerinin miktarlarının belirlenmesi amaç edinilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu amaçla, çalışma için ildeki pazarlarda rutin sergi açan esnaflardan temin edilen *Capsella bursa-pastoris* L. (Çoban çantası), *Rumex acetosella* L. (Kuzukulağı), *Urtica dioica* L. (Isırgan otu), *Portulaca oleraceae* L. (Semiz otu, Pirpirim), *Malva neglecta* Wallr. (Ebegümeci, Kömeç) ve *Sinapis alba* L. (Yabani hardal) bitkileri temin edilmiştir. Örnekler, Etüvde 80 C^0'de kurutulmuştur. Kurutulan örnekler daha sonra yaş yakma yöntemi ile mineralize edilmiş ve AAS (Atomik Absorbsiyon Spektrometresi) cihazında uygun standartlar kullanılarak (Cu, Zn, Pb, Co, Mn, Fe, K, Ca, Na) element okuması yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan AAS analizlerinde tespit edilen miktar aralıkları Cu için 0,35-2,32 mg/L aralığında, Zn için 4,83-15,47 mg/L aralığında, Pb için 2,72-15,40 mg/L aralığında, Co için 0-0,15 mg/L aralığında, Mn için 0,61-5,02 mg/L aralığında, Fe için 11,43-44,36 mg/L aralığında, K için 216-238,6 mg/L aralığında, Ca için 137,9-2.570 mg/L aralığında ve Na için 2,90-7,70 mg/L aralığında bulunmuştur. En yüksek içerik sıralamasında; Cu içeriği *Portulaca oleraceae* L. (2,32 mg/L), Zn içeriği *Portulaca oleraceae* L. (15,47 mg/L), Pb içeriği *Portulaca oleraceae* L. (15,40 mg/L), Co içeriği *Capsella bursa-pastoris* L. (0,15 mg/L), Mn içeriği *Sinapis alba* L. (5,02 mg/L), Fe içeriği *Capsella bursa-pastoris* L. (44,36 mg/L), K içeriği *Portulaca oleraceae* L. (238,6 mg/L), Ca içeriği *Urtica dioica* L. (2.570 mg/L), Na içeriği *Rumex acetosella* L. (7,70 mg/L) olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: Örneklerin analizi sonucunda, *Portulacca oleraceae* L. türüne ait örneklerde özellikle Cu, Pb, Zn, K elementleri diğer analizi yapılan örneklere nazaran daha yüksek seviyede çıkmıştır. Diğer elementleri bünyesinde daha az bulundurmasına rağmen en fazla Na içeriği ile *Rumex acetosella* L. bitkisinde tespit edilmiştir. Özellikle ağır metaller açısından Co'nun *Capsella bursa-pastoris* bitkisinde en yüksek çıkması dikkat çekicidir. Bu bitkilerden *Urtica dioica* L. analiz edilen tüm elementler açısından hemen hemen en az içeriğe sahip tek türdür.

Anahtar Kelimeler: Halk Pazarları, Doğal Bitkiler, Element Analizleri, Gaziantep

PD–063

Arpa Bitkisinde Erken Gelişim Döneminde Arsenik Toksisitesi

Filiz Sanal[a], Gülay Şeren[b], *Utku Güner[c]
[a]*Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı Balkan Yerleşkesi Edirne, filizsanal@trakya.edu.tr*
[b] *Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü Analitik Kimya Anabilim Dalı Balkan Yerleşkesi Edirne*
[c]*Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Hidrobiyoloji Anabilim Dalı Balkan Yerleşkesi Edirne*

Amaç: Genel olarak insanların arseniğe maruz kalma yollarından birisi de toprak bitki transferidir. İnorganik arsenik (arsenat ve arsenit) bitkiler, hayvanlar ve insanlar için yüksek derecede toksiktir. Bu çalışmada gelişimin erken fazında, arsenik toksisitesini açıklamak için, ülkemizde yaygın olarak tarımı yapılan arpa bitkisinde tohum çimlenme yüzdesi, kök, gövde uzunluğu, arsenik birikim düzeyleri ve α-amilaz aktivitesi üzerine arseniğin farklı konsantrasyonlarının etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve yöntem: *Hordeum vulgare* (Sladoran) türü arpa tohumları Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsünden temin edildi. Arsenik bileşiği olarak besin ve sularda arseniğin en yaygın ve toksik formlarından biri olan sodyum arsenat ($Na_2HASO_4.7.H_2O$) kullanıldı. Tohum çimlenme yüzdesi, kök, gövde uzunluğu ve α-amilaz aktivitesi için tohumlar 0,0.5,1,2,4,8 ve 16 mg/ml lik arsenat solusyonlarının 5 ml si ile inkübe edildi. 3 gün sonunda çimlenen tohumlar sayıldı ve kontrol grubu ile karşılaştırma yapılarak çimlenme yüzdeleri, kök gövde uzunlukları karşılaştırıldı. Kök ve gövdedeki arsenik birikimleri için, 0,0.5,1,2,4,8 ve 16 mg/ml lik arsenat dozlarını içeren petri plaklarında 3 gün süre ve takiben Hoagland solusyonunda 7 gün süre ile büyütülen bitkiler kullanıldı .Arsenik tayinleri Perkin Elmer marka AAnalyst 800 model atomik absorpsiyon spektrofotometresinde MHS 15 Sürekli Akış Hidrür Oluşturma tekniği ile yapıldı.

Bulgular: Artan konsantrasyonlarda arsenatın tohum çimlenmesi ve tohum çimlenmesinde aktif rol oynayan α-amilaz enziminin aktivitesi üzerine etkileri değerlendirildiğinde arsenatın tohum çimlenmesini önemli ölçüde inhibe ettiği gözlendi. Doz artışına bağlı olarak çimlenme yüzdeleri kontrol grubuna göre doz artışına bağlı olarak %86,95 den (0,5 mg/L,arsenat) %75,80'e (16 mg/L arsenat)düştü. Benzer şekilde doza bağlı olarak α-amilaz enziminin aktivitesi sırası ile 0,5,1 mg/L,arsenat için %5.67, 2 mg/L,arsenat için %6.8, 4 mg/L, arsenat için %11.77, 8 ve16 mg/L arsenat için %8.5 inhibe oldu. Arsenat'ın farklı konsantrasyonlarına arpa bitkisinin kök ve gövdelerinde doza bağlı olarak artan bir birikim tespit edildi.

Sonuç: Gelişiminin erken döneminde artan konsantrasyonlarda kısa süreli arseniğe maruz kalan arpa bitkisinde gelişim, doza bağlı olarak yavaşlamıştır ve bunun temel sebebinin amilaz aktivitesindeki düşüş olduğu gözlenmiştir ve köklerde ve gövdede, köklerde daha yüksek olmakla birlikte, anlamlı bir arsenik birikimi izlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arpa, α-amilaz, Arsenik

"Araştırma Trakya Üniversitesi Araştırma Projeleri tarafından TÜBAP 2009-145 nosu ile desteklenen projenin bir bölümüdür."

PD–064

*Drosophila melanogaster'*in Oregon R Yabanıl Soyunda Azo Gıda Boyaları ile Kronik Beslenmenin Toksik Etkileri

Sıdıka Semerdöken[a], Handan Uysal[b], Deniz Altun[c], Arif Ayar[a], Halit Kızılet[a]
[a]*Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum*
[b]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum, hauysal@atauni.edu.tr*
[c]*Erzincan Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan*

Amaç: Gıda katkı maddeleri içerisinde önemli bir grubu oluşturan gıda boyaları, gıdalarda mevcut rengi korumak, istenilen rengi elde etmek ya da süsleyici özellik kazandırmak gibi amaçlarla gıda sanayinde sıkça kullanılmaktadır. Ancak gıda boyalarının yasalara uygun sınırlamalar içerisinde kullanılmaması, toksik etkilerin ortaya çıkmasına ve sağlıkla ilgili çeşitli risklerin oluşmasına sebep olabilmektedir. Bu çalışmada, Tartrazine, Amaranth, Sunset Yellow, Ponceau 4R sentetik gıda boyalarının *Drosophila melanogaster*'in Oregon (R) yabanıl soyuna ait 72±4 saatlik larvaları üzerine toksik etkileri araştırılmıştır. Ayrıca gıda boyaları ile kronik beslenmeye bağlı olarak ergin bireylerin ömür uzunlukları da belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Yapılan ön çalışmalar ile gıda boyalarının her biri için LD_{100} değerleri belirlenerek altı farklı uygulama dozu (5, 10, 15, 20, 25, 30mg/mL) seçilmiştir. Çalışmamızın ilk aşamasında, hem kontrol hem de uygulama gruplarına ait besiyerlerine aynı yaşlı 100'er larva konulmuş ve larvadan ergine gelişebilen bireyler kaydedilmiştir. Çalışmamızın ikinci aşamasında ise, ergin bireylerin ortalama ömür uzunluklarını belirlemek için, gıda boyası içeren besiyerlerine aynı yaşlı virgin bireyler konulmuştur. Erkek ve dişilerde ömür uzunluğu ayrı ayrı çalışılmıştır.

Bulgular: Kronik olarak beslenen larvalarda konsantrasyon artışına bağlı olarak mortalitenin arttığı gözlenmiştir. Kontrol grubunda 100 larvanın 96'sı erginleşirken, Ponceau 4R 35, Sunset Yellow 32, Amarant için 18 larvanın erginleştiği gözlenmiştir. Ancak Tartrazinin son üç uygulama grubunda (20-30mg/mL) hiç ergin birey elde edilememiştir. 15mg/mL uygulama grubunda ise yalnızca 10 bireyin erginleşebildiği görülmüştür.

Ömür uzunluğu deneyleri neticesinde, kontrol grubunda ortalama ömür uzunluğunun ♀♀ bireylerde 66.42± 1.89, ♂♂ bireylerde 62.04±1.64 gün olduğu belirlenmiştir. Konsantrasyon artışına bağlı olarak tüm deney gruplarında ortalama ömür uzunluğunun kontrol grubuna göre önemli ölçüde kısaldığı tespit edilmiştir. Ortalama ömür uzunluğu ♀♀ bireylerde en düşük ve en yüksek konsantrasyonlarda (5-30mg/mL) Ponceu 4R için 58.43±1.95- 28±1.48 gün, Sunset Yellow için 51.69±1.79- 24.01±1.40 gün ve Amaranth için 50.41±1.96- 22.50±1.16 gündür. ♂♂ bireylerde ise Ponceu 4R için 42.76±1.91- 21.66±1.05 gün, Sunset Yellow için 46,91±1,93- 19.12±1.27gün ve Amaranth için 45.20± 1.81- 15.14± 0.96 gün olarak bulunmuştur. Tartrazine'de ise LD_{100} değeri diğer gıda boyalarına göre daha düşük olduğu için ömür uzunluğu uygulama dozları 2.5, 5, 7.5, 10, 12.5 ve 15mg/mL olarak seçilmiştir. Bu uygulamalar sonucunda en düşük ve en yüksek konsantrasyonlarda ortalama ömür uzunluğu ♀♀ bireylerde 47.39±1.84- 17.40±1.01 ve ♂♂ bireylerde ise 62.04±1.64- 15.97±1.05 olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: Larval mortalite ve ömür uzunluğu deneylerinden elde edilen sonuçlara göre, gıda boyaları için toksisite sıralamasının Tartrazine> Amaranth> Sunset Yellow≥ Ponceu 4R olduğu belirlenmiştir. Tüm uygulama gruplarında dişi ve erkek arasındaki fark önemli bulunmuştur ($P< 0.01$).

Anahtar Kelimeler: *Drosophila melanogaster*, gıda boyası, larval mortalite, ömür uzunluğu

PD–065

Nohut (*Cicer arientinum*) Tohumlarının Çimlenmesi Üzerine Kurşunun Etkisi

Seda Yalçın, Saniye Koç
Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir, yalseda@yahoo.com.tr

Amaç: Nohut (*Cicer arientium*) tohumlarına klor tuzları şeklinde uygulanan kurşun ağır metalinin ($PbCl_2$), çimlenmesi üzerine olan etkisini belirlemeye çalışmak ve toksiklik derecesini tespit etmek.

Gereçler ve Yöntemler: Nohutun (*Cicer arietinum*) '**Akçin 91**'çeşidi kullanılmıştır. Bu çeşide ait tohumlar Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden alınmıştır. Petri kaplarına 30'ar tohum gelecek şekilde ekim yapılmıştır. Nohut tohumlarının her biri kurşun tuzu konsantrasyonunun (1,2,3 mM) çözeltilerine bırakılmış ve bitki büyüme kabininde 25 ^{o}C 'de karanlık ortamda çimlendirilmiştir.

Bulgular: Uygulanan farklı kurşun tuzu konsantrasyonlarının (1,2,3 mM) çimlenme üzerinde etkisi bulunmuş, ve 1mM kurşun tuzu konsantrasyonuna maruz kalan tohumların çimlenme yüzdesi %11, 2 mM kurşun tuzu konsantrasyonuna maruz kalan tohumların çimlenme yüzdesi % 5 ve 3 mM kurşun tuzu konsantrasyonuna maruz kalan tohumların çimlenme yüzdesi % 3 olarak bulunmuştur.

Sonuç: Bu çalışmada, ülkemizde yaygın olarak tarımı yapılan yemeklik tane baklagil türleri içerisinde yer alan nohutun (*Cicer arietinum*) '**Akçin 91**'çeşidinde kurşun ağır metalinin çimlenme üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara bakıldığında, nohut (*Cicer arientinum*) tohum çimlenmesinin, uygulanan kurşun konsantrasyonundaki artışa paralel olarak azaldığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Cicer arietinum*, Çimlenme, kurşun

PD–066

Çevresel Östrojenler Olarak Tanımlanan Bisfenol A, 4-Nonilfenol ve 4-tert-Oktilfenol'ün *Drosophila melanogaster'*de Eşey Oranına Etkisi

Emel Atlı
Nevşehir Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Nevşehir, akkanemel@gmail.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı çevresel östrojenler (endokrin bozucular) olarak bilinen bisfenol A (BPA), 4-nonilfenol (4-NP) ve 4-tert-oktilfenol (4tert-OP) 'nin *Drosophila melanogaster'*de (Diptera: Drosophilidae) eşey oranı üzerine etkilerini saptamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: *D. melanogaster'*in 72±4 saatlik 3. evre larvalarına 6 saat boyunca 0.1 mg/L, 1 mg/L ve 10 mg/L dozlarında BPA, 4-NP ve 4-tert-OP uygulanmıştır. Uygulama sonunda larvalar standart Drosophila besiyerine aktarılmış, gelişimlerini tamamlamaları sağlanmış ve erginleşen virjin (çiftleşmemiş) dişiler toplanmıştır. Kontrol ve uygulama grubu larvalarından gelişen dişi bireyler, aynı yaşta ve uygulama görmemiş erkek bireyler ile 1 dişi 3 erkek olacak şekilde çapraza alınmıştır. Bu çapraz sonucu oluşan yavru döller 10 gün boyunca cinsiyetlerine göre kaydedilmiş ve bu kimyasalların eşey oranı üzerine etkileri araştırılmıştır. Sonuçların analizinde SPSS 11.5 istatistik programı kullanılmış ve khi-kare testinden yararlanılmıştır.

Bulgular: 10 boyunca sürdürülen sayımlar sonucu elde edilen erkek ve dişi yavru döl sayıları khi-kare testi ile analiz edilmiş ve kontrol gruplarıyla karşılaştırılmıştır. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda %95 güven aralığında 0.1 mg/L, 1 mg/L ve 10 mg/L BPA, 4-NP ve 4-tert-OP uygulamalarının kontrol gruplarına göre *D. melanogaster*'in eşey oranında anlamlı bir değişime neden olmadığı belirlenmiştir.

Sonuç: Bisfenol A, 4-nonilfenol ve 4-tert-oktilfenolün *Drosophila melanogaster*'de eşey oranını etkilemediği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Drosophila melanogaster,* bisfenol A, 4-nonilfenol, 4-tert-oktilfenol, eşey oranı.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 106T631 no'lu Hızlı Destek Projesi tarafından desteklenmiştir.

PD–067

Thiacloprid Ve Trifloxystrobin'in *Xenopus laevis*'de Akut Toksik Etkileri

Miraç Uçkun, Murat Özmen

İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya, mirac.uckun@inonu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada *Xenopus laevis*'in (Afrika Pençeli Kurbağası) erken gelişim evrelerinde neonikotinoid grubu insektisitlerden Thiacloprid ve strobilurin grubu fungisitlerden Trifloxystrobin'in toksik etkilerinin çeşitli biyokimyasal belirteçler kullanılarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan *X. laevis* iribaşları, İnönü Üniversitesi Çevre Toksikolojisi Araştırma Laboratuvarında yaşatılan koloniden sağlandı. Erkek ve dişi kurbağaya HCG (insan koryonik gonadotropin) enjeksiyonu ile yumurtalar elde edildi. Metamorfozun 50-58. evresindeki iribaşlar, Xenbase ve Xenopus Express veri tabanındaki atlasa göre seçildi.

İribaşlar pestisitlerin ticari formlarına 96 saat süresince maruz bırakılarak LC_{50} düzeyleri belirlendi. LC_{50} verileri doğrultusunda, kurbağa iribaşları, her pestisitin bir seri subletal konsantrasyonuna maruz bırakıldı. Statik yenilemeli toksisite testinde test solusyonu günlük olarak yenilendi, hayatta kalan ve ölen bireyler kaydedilerek ölü bireyler uzaklaştırıldı. 96 saat sonunda ise ölü iribaşlar uzaklaştırıldıktan sonra, kalan iribaşlar tüplere aktarılarak, analiz için -80^0C'de saklandı. Uygun tamponlarda homojenize edilen iribaşların santrifüj sonrası supernatant kısmı alınarak, beklemeksizin sitozolik enzim aktiviteleri ölçüldü. Kurbağa iribaşlarında pestisitlerin, biyobelirteçler olarak seçilen ALT, AST, LDH, CaE, AChE, GR ve GST aktivitesi üzerine etkileri spektrofotometrik yöntemle bir mikroplaka okuyucu sistemi (VersaMax®, Molecular Devices Corp.) kullanılarak belirlendi.

Bulgular: Yapılan ön çalışmalar sonucunda, Thiacloprid ve Trifloxystrobin'in LC_{50} değerleri sırasıyla 13.412 mg aktif madde (AI)/L ve 0.09 mg AI/L olarak belirlendi.

Thiacloprid'in LC_{50}, $LC_{50}/2$, $LC_{50}/10$, $LC_{50}/20$, $LC_{50}/50$ ve $LC_{50}/100$ konsantrasyonlarına 96 saat boyunca maruz bırakılan iribaşlarda ALT, AST, LDH ve AChE enzim aktivitelerinde, kontrole kıyasla önemli artış ($p<0.05$) belirlendi ve bu değerler sırasıyla %21.5, %17, %14 ve %7 olarak

hesaplandı. Thiacloprid'in CaE enzimi aktivitesini ise %17 oranında inhibe ettiği belirlendi ve bu değer kontrol grubu ile karşılaştırıldığında önemli ($p<0.05$) bulundu.

Trifloxystrobin'in LC_{50}, $LC_{50}/2$, $LC_{50}/10$, $LC_{50}/20$, $LC_{50}/50$ ve $LC_{50}/100$ konsantrasyonlarına 96 saat boyunca maruz bırakılan iribaşlarda ALT, LDH ve GST enzim aktivitesi sırasıyla %12.6, %35 ve %48.48 oranında artış gösterdi ve bu değerler kontrole kıyasla önemli ($p<0.05$) bulundu. CaE, AChE ve AST enzimlerinde ise Trifloxystrobin sırasıyla %25.4, %36.6 ve %9 oranında inhibisyona neden oldu ve inhibisyon düzeyinin önemli ($p<0.05$) olduğu belirlendi.

Sonuç: Araştırma sonuçları, bu pestisitlerin 50-58. evredeki *Xenopus laevis* iribaşlarında toksik potansiyele sahip olduğunu göstermiştir. Ayrıca çalışma sonuçları, *X. laevis* iribaşlarının pestisit kirliliği etkisinin belirlenmesi için uygun bir test organizması olacağını, seçilen biyokimyasal belirteçlerin de bu amaçla kullanışlı belirteçler olduklarını ortaya koymaktadır. Literatür bilgilerimize göre, bu pestisitlerin akut toksisite, oksidatif stres etkileri ve toksik etkilerinin biyokimyasal mekanizmaları üzerine (çeşitli enzim aktiviteleri) çalışmanın bulunmamasından dolayı, çalışma ile elde edilen bulgular bu konu bilgi sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Xenopus laevis*, thiacloprid, trifloxystrobin, biyobelirteç

Teşekkür: Bu çalışma İÜBAP birimi tarafından (Proje no: 2010/116) desteklenmektedir.

PD–068

Akrilamitin Sıçan Pankreası Üzerindeki Olası Neoplastik Etkileri

Yeşim Yener[a], Erkan Kalıpcı[b], Haydar Öztaş[a], Anıl Didem Aydın[c], Hasan Yıldız[d]
[a]Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fak., Biyoloji Eğitimi A.B.D., Konya
[b]Nevşehir Üniversitesi, Müh.-Mim. Fak., Çevre Mühendisliği Bölümü, Nevşehir, ekalipci@hotmail.com
[c]Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fak., Anatomi A.B.D., Konya
[d]Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Fak., Biyoloji Bölümü, Antakya

Amaç: Bu çalışmada; içme ve atık suların arıtımında, kâğıt hamuru ve kâğıt üretiminde, madencilik ve mineral işlemesinde, çeşitli kozmetik ürünlerinin bileşiminde ve moleküler biyoloji araştırma laboratuarları gibi çeşitli uygulama alanlarında yaygın olarak kullanılmakta olan aynı zamanda karbonhidratlı besinlerin yüksek ısıda pişirilmeleri neticesinde de oluşabilen akrilamit'in, sıçan pankreasında herhangi bir neoplastik değişime sebep olup olmadığı araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada; Longnecker ve Curphey (1975) tarafından geliştirilen azaserin-sıçan modeli uygulanmış olup her grupta 10 adet olmak üzere toplamda 60 adet Wistar Albino türü erkek sıçan kullanılmıştır. Grup1 (Kontrol) ve Grup 2 (Azaserin kontrol) sıçanları normal su ve yem ile beslenmiştir. Akrilamitin, neoplastik yapıları oluşturup/oluşturmadığını araştırmak için Grup 3 sıçanları 5 mg/kg/gün, Grup 5 sıçanları ise 10 mg/kg/gün akrilamit içeren su ile muamele edilmiştir. Akrilamitin neoplastik yapıların gelişimine etkisini araştırmak için, Grup 2, Grup 4 ve Grup 6 sıçanlarına üç hafta boyunca azaserin (30 mg/kg/hafta) enjekte edilerek *(i.p.)* deneysel olarak neoplastik yapılar meydana getirilmiştir. Enjeksiyondan 1 hafta sonra Grup 4 sıçanları 5 mg/kg/gün, Grup 6 sıçanları ise 10 mg/kg/gün akrilamit içeren su ile muamele edilmiştir. Tüm gruplar 16 hafta boyunca gruplarına uygun su ile (*ad libitum*) muamele edildikten sonra servikal dislokasyon yöntemi ile öldürülerek pankreasları çıkartılmıştır.

Bulgular: Normal içme suyu ile muamele edilen sıçanların (Grup1) pankreaslarında atipik asinar hücre adenoması veya adenokarsinomasına rastlanılmamıştır. Azaserin+5 mg/kg/gün akrilamit grubu (Grup 4) ve Azaserin+10 mg/kg/gün akrilamit grubunun (Grup 6) vücut ağırlığı ile pankreas ağırlıkları kendi aralarında karşılaştırıldığında, istatistiksel bakımdan anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Ancak normal kontrol grubu (Grup 1), azaserin kontrol grubu (Grup 2), 5 mg/kg/gün akrilamit grubu (Grup 3) ve 10 mg/kg/gün akrilamit gruplarının (Grup 5) pankreas ağırlıkları ile karşılaştırıldığında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir (büyüktür) ($p<0,05$). Azaserin uygulanan grup ile içme sularında 5 ve 10 mg/kg/gün akrilamit ile muamele edilen gruplarda bulunan sıçanların pankreaslarında, histopatolojik değişiklikler ile atipik asinar hücre fokuslarının oluştuğu belirlenmiştir. Ayrıca, azaserin ile oluşturulmuş neoplastik yapıların gelişimini (ortalama fokus çapı ve fokus hacmini) 5 ve 10 mg/kg/gün akrilamitin arttırdığı bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Yapmış olduğumuz araştırma sonucunda, 5 mg/kg/gün akrilamit ve 10 mg/kg/gün akrilamit uygulanan sıçanlarda; neoplastik değişime uğramış hücre gruplarının görülmesi ve azaserin ile oluşturulmuş neoplastik yapıların gelişimini arttırması sonucu, akrilamitin sıçanların pankreasında kanser başlatıcı (initiator) olabileceği ihtimalini muhtemel göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Akrilamit, Sıçan pankreası, Atipik asinar hücre fokusları (AACF).

Etik Kurul Karar Numarası: S.Ü. Tıp Fakültesi Deney Hayvanları Etik Kurulu'ndan 28.11.2008 tarih ve 2008/48 karar sayısı ile etik kurul izni alınmıştır.

PD–069

Umurbey Bölgesi'nden (Çanakkale) Toplanan *Mytilus galloprovincialis* ve *Pecten maximus* Dokularında Ağır Metal Birikiminin İncelenmesi

Gizem Özkurnaz[a], Neslihan Demir[b]

[a]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji ABD, Çanakkale, gizemozkurnaz@hotmail.com*

[b]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale*

Amaç: Sucul ortamlar endüstriyel, evsel, tarımsal ve birçok antropojenik kaynaklarla kirlenmekte olup akuatik organizmaları tehdit etmektedir. İnorganik kirleticilerden en önemlisi ağır metallerdir ve toksik etkiler oluşturabilmektedir. Bu nedenle Çanakkale Boğazı Umurbey Bölgesi'nden toplanan *Mytilus galloprovincialis* (Akdeniz midyesi) ve *Pecten maximus* (deniz tarağı) örneklerinin farklı dokularında ağır metal (Cr, Pb, Ni, Fe, Cu, Zn, Al, Mn) birikimi incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Umurbey Bölgesi'nden ilkbahar mevsiminde alınan deniz suyu örneği ile 10'ar adet midye ve deniz tarağı toplanmıştır. Örnekler laboratuvara getirilerek, solungaç ve manto dokuları disekte edildikten sonra analize hazır hale getirilmiş ve ICP-OES ile ağır metal miktarı ölçülmüştür.

Bulgular: Yapılan analizler sonucunda, deniz suyunda Fe, Al, Cu, Zn ve Pb değerleri kabul edilebilir değerler üzerinde iken Ni, Cr ve Mn kabul edilebilir değerlerin altında bulunmuştur. Midye'nin solungaç dokularında ağır metal birikimi Fe>Al>Zn>Pb>Mn>Cu>Cr>Ni olarak, manto dokularında ise Fe>Al>Zn>Cu>Pb>Mn>Cr>Ni olarak belirlenmiştir. Deniz tarağı'nın solungaç ve manto dokusunda ise, Fe>Al>Zn>Mn>Pb>Cu>Ni>Cr; Fe>Al>Zn>Mn>Pb>Cu>Cr>Ni olarak

sıralanmaktadır. Midye ve deniz tarağı örneklerinin solungaç dokularında biriken ağır metal miktarları, manto dokularına oranla daha yüksek belirlenmiştir. Pb miktarı her iki türde de kabul edilebilir değerlerin üzerinde iken, Zn miktarı ise sadece deniz tarağı'nın solungaç ve manto dokularında kabul edilebilir değerlerin üzerinde bulunmuştur.

Sonuç: Çalışılan örneklerde bazı ağır metal miktarlarının kabul edilebilir değerler üzerinde bulunmasından dolayı bu canlıların tüketiminde daha dikkatli olunması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, Umurbey, ağır metal, *Mytilus galloprovincialis*, *Pecten maximus*

PD–070

Nevşehir Yöresinde Yetiştirilen Yemeklik Patateslerde (*Solanum tuberosum* L.) ve Yetiştiği Toprak Örneklerinde, Kurşun ve Kadmiyum Düzeylerinin İncelenmesi

Zeliha Leblebici[a], Ahmet Aksoy[b]
[a] *Nevşehir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Nevşehir, zleblebici@nevsehir.edu.tr*
[b] *Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri.*

Amaç: Bu çalışmada Nevşehir ili çevresinde (Derinkuyu, Kaymaklı, Çardak, Mazı, Zile) yetiştirilen yemeklik patates (*Solanum tuberosum* L.) ve bunların yetiştirildiği topraklarda kurşun (Pb) ve kadmiyum (Cd) gibi ağır metallerin miktarları tespit edilmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Nevşehir ili çevresinde (Derinkuyu, Kaymaklı, Çardak, Mazı, Zile) yetiştirilen yemeklik patates (*Solanum tuberosum* L.) ve bunların yetiştirildiği topraklarda ağır metal içeriklerini tayin etmek amacıyla, her bölgeden 5 farklı istasyon belirlenerek örnekler toplanmıştır. Toplanan patates örnekleri distile su ile yıkanarak 105^0C'de kurutulmuştur. Kurutulduktan sonra patates örnekleri ve topraklar 0,5 g tartılarak teflon hücrelere konulup 10 ml HNO_3 kullanılarak CEM-MARS mikrodalga numune hazırlama cihazında 200 PSI basınçta ve 180 ^{0}C'de çözülmüştür. ICP-OES (Endüktif Eşleşmiş Plazma Optik Emisyon Spektroskopisi) cihazında standart materyal kullanılarak (NIST, SRM-1547) aletin kalibrasyonu yapılmış ve element seviyeleri belirlenmiştir.

Bulgular: Ekosisteme ağır metallerin dâhil olduğu ana kaynak topraktır. Yerleşim alanlarından çıkan atıklar, egzoz gazları, tarımsal mücadele ilaçları, suni gübreler, fosil yakıtlar, sanayi atıkları başlıca ağır metal kaynakları olarak toprak kirliliğine sebep olan en önemli etkenlerdir. Kirlenmenin başlangıcındaki dönemlerde, ağır metaller daha ziyade toprakta bulunurken, zamanla kirlenme arttıkça topraktaki ağır metallerin bitkiler tarafından alınması da artış göstermektedir. Yaptığımız çalışmada toprak örneklerindeki Pb seviyesinin (13.86 mg l^{-1}) patates örneklerine (0.14 mg l^{-1}) kıyasla, daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Patates örneklerinde istasyonlar arasındaki fark incelendiğinde, yol kenarındaki örneklerde Cd miktarı (1.90 mg l^{-1}) dağlık bölgelerde (0.04 mg l^{-1}) yetişen örneklere göre daha yüksek tespit edilmiştir.

Sonuç: Nevşehir bölgesinde yoğun olarak yapılan patates üretimi sonucu toprak veriminde meydana gelen düşüşler nedeniyle kısıtlamalara gidilmiştir. Bu sebepten dolayı sonuçlarımıza göre bölgede özellikle kirlenme tehdidi altında olan yol kenarı gibi alanlarda, patates ekiminin yapılmamasına dikkat edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: *Solanum tuberosum*, ağır metal, kirlilik, Nevşehir

PD–071

Dioktil Adipatın (DOA) *S. aurata* (Çipura) Solungaç Histolojisi Üzerindeki Etkileri

Sema İşisağ Üçüncü, Melih Üreten
EÜ Fen Fakültesi Biyoloji Böl. İzmir, flagel_lata@yahoo.com

Amaç: Polivinil klorür'ün (PVC) imalatında katkı maddesi olarak kullanılan dioktil adipat'ın (DOA) *Sparus aurata*'nın solungaç histolojisinde meydana getirdiği histopatolojik değişikliklerin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İzmir'de bir balık çiftliğinden temin edilen 20 adet erkek *Sparus aurata* örneği, 100'er litrelik 4 akvaryumda, her bir akvaryuma 5 adet örnek konulmak üzere yine aynı çiftlikten alınan deniz suyunda bir hafta süreyle laboratuvar ortamına alıştırılmıştır. Dioktil adipat, kontrol grubu dışındaki akvaryumlara sırasıyla 250, 500 ve 750 ppm olarak uygulanmıştır. 15 gün boyunca belirtilen konsantrasyonlara maruz bırakılan hayvanlar histolojik incelemeye alınmıştır. Deneme ve kontrol grubu balıkların solungaç histolojisinin incelenmesi için disekte edilen dokular Bouin fiksatifinde 24 saat süreyle tespit edilerek doku örnekleri artan alkol serilerinden geçirilip şeffaflaştırılarak parafine gömülmüştür. 5 µm kalınlığında alınan kesitler Hematoksilen–Eosin ile boyanıp ışık mikroskobunda incelenerek fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: DOA uygulaması sonucunda, tüm deneme grubu örneklerinin solungaçlarında vakuolizasyon, merkezi venada genişleme ve çarpıcı füzyon olarak ayırt edilen önemli histopatolojik değişimler gözlenmistir. Ayrıca solungacın epitel, pillar mukus ve mitokondri zengini hücrelerinde belirgin hipertrofi ve hiperplazi de not edilmiştir.

Sonuç: Dioktil adipat'ın farklı konsantrasyonlarına maruz bırakılan *Sparus aurata* örneklerinin solungaçlarında gözllenen histopatolojik değişimler, kimyasalın metabolizma üzerindeki olumsuz etkilerini çarpıcı biçimde ortaya koymaktadır. Bulguların konsantrasyonlara bağlı olarak artması, hakkında çok kısıtlı veriler bulunan dioktil adipatın çok daha dikkatle değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Dioktil adipat, *Sparus aurata*, solungaç, toksikoloji, histopatoloji

Teşekkür: Bu çalışma Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Şube Müdürlüğü tarafından desteklenmiştir.

PD–072

Diklorvosun (DDVP) Çipura *(Sparus aurata)* Sindirim Sistemi Üzerindeki Etkileri

Burak Gökçe, Onur Muşmula, Emrah Boz, Melih Üreten, Kenan Seferoğlu, Özlem Önen, Basri Aksu, Sema İşisağ Üçüncü
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, flagel_lata@yahoo.com

Amaç: Organofosforlu bir pestisit olan diklorvosun (DDVP) jüvenil çipura *(Sparus aurata*) örneklerinde sindirim sistemi üzerine olan etkilerinin histolojik inceleme yöntemleri kullanılarak araştırılması.

Gereçler ve Yöntemler: Ticari işletmelerden sağlanan 40 adet jüvenil *S. aurata* örneği 15 gün boyunca doğal fotoperiyot ve 23±3°C su sıcaklığındaki 100L'lik akvaryumlarda, günde iki kez Punto balık yemi ile beslendi. Alıştırma süresi sonunda örnekler rastgele seçilerek her biri onar balıktan oluşan üç deneme ve bir kontrol grubuna ayrıldı. Deneme grubuna 96 saat boyunca sırasıyla 0.025, 0.05, 0.1 gr/ml konsantrasyonlarda DDVP uygulandı. Deneme süresi bitiminde bütün balıklar MS222 ile uyuşturulup disekte edilerek ince bağırsak örnekleri Bouin eriyiğinde tesbit edildi. Parafin bloklardan alınan 5µm kalınlığındaki kesitler farklı histolojik ve histokimyasal yöntemlerle boyanıp ışık mikroskobuyla incelendi.

Bulgular: Kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, DDVP uygulama grubu örneklerinin sindirim kanalında deskuamasyon, ülserasyon, lenfosit infiltrasyonu ve nekroz gibi ciddi histolojik değişimler not edildi. Doku ve hücre düzeyindeki deformasyon ve dejenerasyonların artan konsantrasyona paralel olarak arttığı kaydedildi.

Sonuç: Zirai mücadelede çok yaygın kullanılan DDVP'nin *S. aurata* sindirim kanalında oluşturduğu hasar, homeostazisin bozulduğu yönünde yorumlandı.

Anahtar Kelimeler: Dichlorvos, DDVP, *Sparus aurata*, sindirim sistemi, histopatoloji.

PD–073

Bazı Bitki Uçucu Yağ Bileşenlerinin Alman Hamamböceği (*Blattella germanica*) Üzerine Repellent (Uzaklaştırıcı) Etkisinin Araştırılması

Emre Öz, Mehmet Yüce, Hüseyin Çetin, Atila Yanıkoğlu
Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya, emreoz@akdeniz.edu.tr

Amaç: Bu araştırmada bazı bitki uçucu yağlarına ait ana bileşenler olan cineole, alpha-pinene ve terpinen-4-ol'ün çeşitli hastalıklara neden olan organizmaların mekanik vektörü olarak bilinen Alman hamamböceği, *Blattella germanica* L.'ya karşı repellent (uzaklaştırıcı) etkisi araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Y-tube olfaktometre yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen bu araştırmada olfaktometrenin uygulama koluna 100 µl uçucu yağ bileşeni emdirilmiş pamuk, kontrol koluna ise 100 µl su emdirilmiş pamuk koyulmuştur. Sistem 3 dakika çalıştırarak hava akımı oluşturulmuş ve bileşenin yeteri kadar sistem içinde buharlaşması sağlanmıştır. Denemeler 4 tekrarlı, 25'er adet nimf kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Olfaktometrede 10 dakikada aralıklara bir saat gözlem yapılmış uygulama ve kontrol kollarındaki bireyler sayılarak not edilmiştir. Uygulama grubundaki bireylerin toplam bireylere oranı dikkate alınarak repellent etki değerlendirilmiştir.

Bulgular: Araştırmamızda kullanılan tüm bileşenlerin Alman hamamböceği üzerinde farklı oranlarda uzaklaştırıcı etkiye sahip olduğu, genel olarak repellent etkinin %57.2 ile %96.4 arasında değiştiği tespit edilmiştir. Atmış dakika maruz kalma süresi içerisinde ana bileşenlerden cineole %93.3-96.4, terpinen-4-ol %68.9-77.8, alpha-pinene 57.2-70.3 arasında değişen oranlarda repellent etkili bulunmuştur. Bileşenler kendileri arasında karşılaştırıldığında istatistiksel olarak tüm zaman aralıklarında cineole en etkili bileşen olarak belirlenirken, terpinen-4-ol ve alpha-pinene arasında belirgin bir farklılık görülmemiştir.

Sonuç: Bitki uçucu yağ bileşenleri hamamböceklerine karşı farklı oranlarda repellent özellikte olup, biyolojik pestisitlerin geliştirilmesinde bir kaynak olarak kullanılabilirler.

Anahtar Kelimeler: Alman hamamböceği, uçucu yağ ,olfaktometre, repellent

PD–074

Ham Petrolün *Poecilia sphenops'*da (Poecilidae, Teleostei) Dalak Histolojisi Üzerine Etkileri

Özlem Önen, Tuba Gökkuş, Sema İşisağ Üçüncü
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, ozlem.onen@ege.edu.tr

Amaç: Önemli bir çevre kirleticisi olan ham petrolün, sucul ekosistemlerde sağlık ve sürekliliğin belirlenmesinde çok kullanışlı belirteçler olan teleostlar üzerindeki histopatolojik etkilerinin belirlenmesine katkıda bulunmak hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Uygun boyutları, cinsiyet ayrımının kolaylığı, dayanıklılığı ve ucuzluğu, barışçıl bir tür olması ve aynı akvaryumda çok sayıda beslenebilmeleri bakımından seçilen 4-6 cm boyundaki 55 adet *Poecilia sphenops* örneği 10 L. hacmindeki cam akvaryumlarda, 24-26˚C sıcaklıkta, 12 L/12D fotoperiyotta ve günde bir kez Sera-San ticari yemle beslenerek üç hafta süreyle laboratuvar ortamına alıştırılmıştır. Rastgele seçilen balıklar onbeş balıktan oluşan bir kontrol grubu ile sırasıyla 24, 48, 72 ve 96 saat süreyle %40 konsantrasyonda ham petrolün suda çözünebilen kısımlarına maruz bırakılan ve onar balıktan oluşan dört deneme grubuna ayrılmışlardır. Kontrol grubuna hiçbir uygulama yapılmamıştır. Uygulama süreleri sonunda her bir deneme grubundaki tüm örnekler ile kontrol grubundan üçer örnek MS222 kullanılarak uyuşturulmuş, disekte edilen dalak dokuları rutin preparasyon işlemlerinden geçirildikten sonra hematoksilen-eozin ile boyanarak ışık mikroskobu ile incelenmiş ve fotoğraflandırılmıştır.

Bulgular: Deneme grubu örneklerinin dalak dokusunda gözlenen belirgin ve geniş nekrotik alanlar, vakuolizasyon, yer yer hemoraji, sinüzoidlerdeki genişleme ve melanomakrofaj merkezlerinde hücre sayısı ve alan açısından artış gözlenmiştir.

Sonuç: Teleostların lenfoid organları üzerinde ham petrol etkilerine dair yeterince veri bulunmadığı için özellikle seçilen dalak dokusundaki histolojik gözlemlerimiz, ham petrole akut maruziyet sonucunda ciddi bir hasar oluştuğunu ortaya koymaktadır. Toksik stres belirteçleri olarak değerlendirilen melanomakrofaj merkezlerinde uygulama sonrası izlenen değişim de, hematopoetik dokular uzantısında genel sağlığın olumsuz yönde etkilendiğine dair önemli bir kanıt olarak yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ham petrol, *Poecilia sphenops*, dalak, histopatoloji.

Etik Kurul Numarası: Ege Üniversitesi Hayvan Yerel Etik Kurulu 2008-49 sayılı ve 26.06.2008 tarihlidir.

PD–075

Ham Petrolün Suda Çözünebilen Kısımlarının *Poecilia sphenops* (Poecilidae, Teleostei) Ovaryum Dokusu Üzerindeki Etkileri

Özlem Önen, Sema İşisağ Üçüncü
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, ozlem.onen@ege.edu.tr

Amaç: Çok uçucu ve toksik özellikler taşıyan ham petrolün suda çözünebilen kısımlarının *Poecilia sphenops* ovaryum dokusu üzerindeki etkilerinin histolojik olarak belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ticari akvaryumculardan sağlanan ve onar balıktan oluşan kontrol ve deneme gruplarındaki ergin *Poecilia sphenops* örnekleri (ağırlık 3±0,5 gr; boy 6±1 cm), 24 saat süreyle dinlendirilmiş şebeke suyu ile doldurulan 10L hacimli cam akvaryumlarda 12 L/12D fotoperiyotta, 25±1 ºC sıcaklıkta ve günde bir kez ticari yemle (Sera-San) beslenerek 15 gün süreyle ortam koşullarına alıştırılmıştır. Deneme grubu örnekleri ham petrolün suda çözünebilen kısımlarına %40 konsantrasyonda olmak üzere 96 saat maruz bırakılmış, kontrol grubuna uygulama yapılmamıştır. Bütün örnekler MS222 ile uyuşturularak disekte edilen ovaryum dokuları rutin preparasyon işlemlerinden sonra Hematoksilen-Eozin ile boyanıp ışık mikroskobu ile incelenmiş ve bulgular fotoğraflandırılmıştır.

Bulgular: Ovaryum dıştan epitel ve bağ dokusu ile çevrelenmiş halde çeşitli gelişim evrelerindeki (primer oosit evresi, kortikal alveolar evre, vitellojenik evre ve olgunlaşma evresi) foliküller ile aralarındaki bağ dokusu elemanlarından oluşur. Primer oositler perinükleer yapılaşma gösterir. Vitellüsün birikip yığıldığı vitellojenik evrede oosit büyüklüğü artar. Olgunlaşmış oositlerde nukleus perifere doğru kayar. Atretik oositlerde ise nukleustaki kromatin deformasyonu ile birlikte vitellin zar yapısı da çözülmeye başlar. Deneme grubunda erken gelişme evrelerindeki oosit sayısı azalmıştır, ovaryumu çevreleyen bağ dokusunda vakuoller oluşmuş; foliküller arasında ise genişleme ve vakuolleşme, yer yer nekrotik alanlar, damarlarda vazodilatasyon ve melanomakrofaj kümeleşmeleri görülmüştür. Ayrıntılı incelemelerle primer oosit kılıflarında epitel deformasyonları (vakuolleşme, ayrılma, kıvrılma) ve nekroz gözlenmiş, ayrıca sitoplazmik vakuoller ve nukleuslarda atrofi izlenmiştir. Kortikal alveolar oositlerin çoğunda adhezyon başlangıcı ve yer yer füzyon benzeri oluşumlar, foliküllerin özgün şeklini kaybederek uzaması, folikül epitelinde kıvrılmalar ve proliferasyon kaydedilmiştir. Vitellojenik evredeki oositlerde ise yer yer nekrotik alanlar oluşmuştur. Yapılan uygulama atretik folikül sayısını ve atrezya sonucu oluşan yapılaşmaları artırmıştır. Bu yapılaşmalarla melanomakrofaj merkezlerinin lokalizasyon bağlamındaki ilişkisi dikkat çekicidir.

Sonuç: Ham petrolün teleost üreme organları üzerinde etkilerine dair yeterince veri yoktur ve bulgularımız, akut maruziyetin ovaryumda ciddi hasar oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Toksik stres belirteçleri olarak değerlendirilen melanomakrofaj merkezlerinde uygulama sonrası izlenen değişim de, genel sağlığın bozulduğuna dair önemli bir kanıttır. Gerek nakliye sırasında oluşabilecek kazalarla, gerekse rafinerizasyon, kullanım ve depolanma aşamalarında sucul çevreye yayılma olasılığı yüksek bir fosil yakıt olan ham petrolün; bu çalışmada belirlenen etkilerinin orta ve uzun vadelerdeki açılımları, biyolojik çeşitlilik çerçevesinde çok dikkatle değerlendirilmelidir. Ülkemizin konumu açısından da, ham petrol nakliye süreçlerinin uluslararası düzeyde ve çok sıkı denetlenmesi gerektiği açıktır.

Anahtar Kelimeler: Ham petrol, *Poecilia sphenops*, ovaryum, histopatoloji.

Etik Kurul Numarası: Ege Üniversitesi Hayvan Yerel Etik Kurulu 2008-49 sayılı ve 26.06.2008 tarihlidir.

PD–076

Diflubenzuron ve Pyriproxyphen'e Maruz Kalan *Cyrtocara moori* (Cichlidae, Teleostei)'nin Karaciğer Histopatolojisi

Özge Gündüz, Sema İşisağ Üçüncü
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, ozge.egembg2009@hotmail.com

Amaç: Tarımsal zararlılarla mücadelede yaygın olarak kullanılan pestisitlerden diflubenzuron ve pyriproxyphen'in sucul ekosistemlere karışarak balıklar üzerinde oluşturabilecekleri etkilerin, *Cyrtocara moori* (yunus ciklet) örneklerinde ve esas zehirsizleştirme organı olarak karaciğer dokuları incelenerek ortaya konması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ticari akvaryumculardan temin edilen, benzer gelişim düzeylerinde ve 4±2cm boyunda,18±4 gr ağırlığındaki 20 adet erkek *C. moori* örneği; dinlendirilmiş, havalandırarak kloru giderilmiş, 24±2 ºC sıcaklıktaki şebeke suyuyla dolu 10L hacmindeki dört akvaryuma üç deneme, bir kontrol grubu olarak eşit sayıda dağıtılıp 15 gün boyunca laboratuvar koşullarına uyum sağlamaları beklenmiştir. İlk deneme grubuna 0.2 mg/L diflubenzuron, ikinci gruba aynı konsantrasyonda pyriproxyphen, üçüncü gruba da sinerjistik etkiyi belirlemek üzere iki madde eşit miktarda kullanılarak hazırlanan karışımı (0.1+0.1=0.2 mg/L) 96 saat süreyle uygulanmıştır. Kontrol grubuna herhangi bir uygulama yapılmamıştır. Deneme süresi sonunda tüm gruplardaki örnekler MS222 ile uyuşturulmuş, çıkartılan karaciğer dokuları Hematoksilen-Eozin ile boyanıp ışık mikroskobuyla incelenmiştir.

Bulgular: Diflubenzuron maruziyeti sonucunda izlenen en belirgin değişim olan steatozis (yağlanma) uzantısında, hepatositlerde nukleuslar perifere itilmiş haldedir. Bazı hepatosit nukleuslarında nekroza bağlı piknotik ve karyolitik görünümler ve hipertrofi not edilmiştir. Parenkimada iri yağ hücrelerinden oluşan adacıklar gözlenmiştir. Pyriproxyphen uygulanan örneklerin karaciğer dokularında hepatopankreas ve sinüzoidlerde hemoraji ve kongesyon, ayrıca yine hepatoselüler dejenerasyon görülmüştür. Her iki maddenin birlikte uygulandığı örneklerin karaciğer dokularında ise sinüzoidlerde kongesyonun yoğunlaşmış, yağlanmaya bağlı olarak hepatosit şekilleri ve zar bütünlükleri bozulmuş, parenkimada yer yer nekrotik alanlar saptanmıştır.

Sonuç: Hem ayrı ayrı, hem de birlikte uygulanan diflubenzuron ve pyriproxyphen, *C. moori* örneklerinin karaciğer histolojisinde ciddi patolojik değişimlere neden olmuştur. Halk sağlığının korunması amacıyla karasinek, sivrisinek, hamamböcekleri ile mücadelede oldukça etkili olan ayrıca tarımda ve bahçecilikte beyaz sinek, pamuk kurdu, yaprak biti ve kemirici kurtlara karşı yaygın kullanılan bu iki pestisit farklı çevre fazlarında birlikte bulunabildiklerinden, ayrı ayrı oluşturdukları olumsuz etkilerle, birlikteyken oluşturdukları etkilerin ayrıntılı olarak karşılaştırılması önemlidir. Pyriproxyphenin tek başına ve her iki maddenin karışımının uygulandığı örneklerin dokularında meydana gelen hasarlar karaciğerde toksisiteye bağlı olarak meydana gelen tipik değişimler olarak değerlendirilmiştir. Ancak çalışma sonucu, karaciğerde en çarpıcı değişim diflubenzuron uygulamasında belirlenmiştir. Gözlenen bulgular eşliğinde söylenebilecek sonuç karaciğer metabolizmasının histolojik olarak son derece olumsuz etkilendiğidir.

Anahtar Kelimeler: Diflubenzuron, Pyriproxyphen, *Cyrtocara moori*, Karaciğer, Histopatoloji

Teşekkür: Çalışmada kullanılan diflubenzuron ve pyriproxyphen örneklerini bedelsiz olarak temin eden Kontrol Kimya A.Ş.'ye teşekkür ederiz. Bu çalışma," Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Şube Müdürlüğü " desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

Etik Kurul Numarası: Ege Üniversitesi Hayvan Etik Kurulu'ndan verilmiş yerel etik kurulu belgesi 26.06.2012 tarihli ve 2008-49 sayılıdır.

PD–077

Ham Petrolün *Xiphophorus helleri*'de (Poecilidae, Teleostei) Safra Kesesi ve Barsak Histolojisi Üzerine Etkileri

Özlem Önen, Tuba Gökkuş, Özge Gündüz, Sema İşisağ Üçüncü
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, ozge.egembg2009@hotmail.com

Amaç: Başlıca zehirsizleştirme organı olarak karaciğer, *Xiphophorus helleri* (kılıç kuyruk) örneklerinde önceki çalışmalarımızda ortaya konduğu üzere ham petrolün suda çözünebilen kısımlarından ciddi ölçüde etkilenmektedir. Bu araştırmada karaciğerdeki hasarın safra kesesi histolojisi üzerindeki yansımalarının ortaya konması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ticari akvaryumculardan elde edilen 10±2 cm boyundaki 40 adet *Xiphophorus helleri* örneği 10L. hacmindeki cam akvaryumlarda 15 gün süreyle, 20-26 ºC su sıcaklığında; 12 L/12D fotoperiyotta ve ticari yemle (Sera-San) günde bir kez beslenerek laboratuvar ortamına alıştırılmıştır. Balıklar onar adet olarak rastgele seçilip hiçbir uygulama yapılmayan bir kontrol grubu ile dört deneme grubuna ayrılmış, deneme grupları sırasıyla 24, 48, 72 ve 96 saat süreyle %40 konsantrasyonda ham petrolün suda çözünebilen kısımlarına maruz bırakılmıştır. Deneme süreleri sonunda gruptaki tüm örnekler ve kontrol grubundan alınan ikişer örnek MS222 ile uyuşturulup çıkartılan doku örnekleri Bouin sıvısında fikse edilmiş, parafin bloklara gömülmüş ve 5-7 µ kalınlığındaki kesitler Mayer's Hematoksilen-Eosin yöntemiyle boyanıp ışık mikroskobu ile incelenerek fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Tunika adventisya ile örtülü safra kesesi mukozasında yer yer vakuol oluşumları ve hemoraji saptanmıştır. Lümene bakan silindirik epitel tabakasında deskuamasyon, mukus hücrelerinde belirgin hiperplazi ve mikrovillüslü hücrelerde dejenerasyonlar izlenmiştir. Uygulama süresi artışına paralel olarak tüm doku bozuklukları artmaktadır. Kontrol grubuyla karşılaştırıldığında, ham petrole maruz bırakılan örneklerin bağırsaklarında göze çarpan ülserasyon, deskuamasyon, lenfosit infiltrasyonu ve nekroz gibi ciddi histolojik değişimler not edildi. Ham petrolün suda çözünebilen kısımlarının her iki dokuda da, beklenildiği üzere önemli ölçüde etkili olduğu sonucuna varıldı.

Sonuç: Bulgularımız, safranın sentezlendiği organ olan karaciğerdeki doku hasarına paralel olarak, safra kesesi ve barsakta da çeşitli histopatolojik değişimler olduğunun kanıtı olarak değerlendirilmiştir. Çeşitli kimyasal madde uygulamaları sonucunda safra içeriğinde oluşan değişimlerin saptanabilmesi için ağırlıklı olarak memeliler ve spektrofotometrik yöntemlerle histokimyasal boyama yöntemleri kullanılmaktadır. En ilkel omurgalı grubunu oluşturan balıklarda konuya dair hiçbir rapora rastlanmamış olması, sunulan çalışmaya bir ilk olma özelliği kazandırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ham petrol, *Xiphophorus helleri*, safra kesesi, barsak, histopatoloji.

Etik Kurul Numarası: Ege Üniversitesi Hayvan Etik Kurulu'ndan verilmiş yerel etik kurulu belgesi 26.06.2012 tarihli ve 2008-49 sayılıdır.

PD–078

Danio reiro (*Cyprinidae, Teleostei) (Hamilton, 1822*) Hipofiz ve Testis Histolojisi Üzerinde Dikofol'ün Etkileri

Burak Gökçe, Onur Muşmula, Sema İşisağ Üçüncü
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, sema.isisag@ege.edu.tr

Amaç: Organoklorinli pestisitler grubuna giren ve DDT'nin hidroksilasyonuyla oluşan ve ABD Çevre Koruma Kurumu (USEPA) tarafından olası endokrin engelleyici olarak nitelendirilen dikofol'ün, *Danio rerio* (zebra balığı) hipofiz ve testis histolojisi üzerindeki etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ticari akvaryumculardan temin edilen *D. rerio* örnekleri üç deneme ve bir kontrol grubu olarak ayrılmıştır, her grup onar balıktan oluşmaktadır. Balıkların 15 litrelik akvaryumlarda dinlendirilmiş şehir şebeke suyunda, 23±3°C sıcaklıkta ve günde bir kez canlı yem, iki kez pellet yem ile beslenerek tutulduğu bir haftalık alışma periyodundan sonra; uygulama grupları sırasıyla 1, 1.5, 3 mg/L dikofol'e maruz bırakılmıştır. Kontrol grubuna hiçbir madde verilmemiştir. 96 saatlik uygulama süresi sonunda MS222 ile uyuşturulan tüm balıklardan alınan hipofiz ve testisler Bouin, Zenker ve formalin fiksatifleriyle tesbit edilmiştir. Parafine gömme ve 5µm kalınlığında kesit alma işlemlerinden sonra hipofiz preparatları Trikrom-PAS ve Herlant Trikrom; testis preparatları ise histokimyasal yöntemlerle boyanarak ışık mikroskobunda incelenmiştir.

Bulgular: Artan dikofol konsantrasyonuna paralel olarak, hipofizin rostral pars distalis bölgesindeki gonadotropik hücrelerde atrofi ve sitoplazmik granüllerinde azalma olduğu gözlenmiştir. Artan konsantrasyonda dikofol maruziyeti ayrıca testisin genel histolojik yapısında bozulmalara ve olgunlaşan sperm sayısında azalmalara yol açmıştır.

Sonuç: *D. rerio* erkek üreme sistemini hipofiz-gonad eksenine olumsuz etkileyen dikofolün, kısmi endokrin engelleyici olarak nitelendirilmesine ilişkin kanı güçlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dikofol, *Danio rerio*, hipofiz, testis, endokrin engelleyici

PD–079

Bazı Zenobiyotikler ve Teleost Testisleri: Histopatolojik Bir Derleme

Özlem Önen, Sema İşisağ Üçüncü
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, sema.isisag@ege.edu.tr

Amaç: Sucul ekosistemlere kolaylıkla ulaşıp dağılan birçok kimyasal madde balıkların üreme başarılarını ciddi ölçüde düşürebilir, popülasyon dinamiklerini etkileyebilir ve uzun vadede biyolojik çeşitliliği azaltır. Sunulan derlemede endüstriyel kimyasallar, insektisitler ve ağır metaller olarak bazı kimyasalların teleost testisleri üzerindeki etkilerine dair ulaşılabilen raporların değerlendirilmesi ve sonraki çalışmalara kaynak oluşturabilecek bilgilerin özetlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Mevcut literatür bilgileri, EÜ Fen Fakültesi Biyoloji Bölümündeki Ekotoksikoloji Laboratuvarımızda yapılan çalışmaların ışığında gözden geçirilerek derleme halinde düzenlenmiştir.

Bulgular: Teleostlarda testis, bağ dokudan oluşan ve tunika albuginea adı verilen bir kapsülle çevrilen interstisiyal alanda gömülü kistler halindeki seminifer tübüllerden oluşur. Zenobiyotikler genel anlamda doku bütünlüğünde bozulmalara neden olur. Çeşitli kimyasal madde uygulamaları sonucunda interstisiyal alanda nekrotik bölgeler ve bazen hemoraji izlenir. Tübülleri saran epitel tabakasında yer yer oluşan ayrılmalar genel bir dejenerasyondur. En önemli ve çarpıcı değişimler ise seminifer tübüllerde izlenir. Düzensizleşen tübüller içerisinde kistik oluşumlara rastlanabilir. Ayrıca atrofik tübüller oluşabilir. Sertoli hücrelerinde de genellikle hipertrofi gözlenir. Kimyasallara maruziyet, testis dokusunda bazı türlerde kontrollerde izlenemeyen melanomakrofajları rahatça izlenebilecek hale getirmekte, bazı türlerde de sayılarını artırmaktadır.

Sonuç: Derleme amacıyla gözden geçirilen raporlara göre testis histolojik yapısı kirliliğe duyarlıdır, ancak belli kimyasallara özgü bir duyarlılıktan söz edilemez. Farklı çalışmalarda kaydedilen bulgular genel olarak birbiriyle örtüşmektedir. Çevre sağlığının ve biyolojik çeşitliliğin korunabilmesi için; kimyasalların üretim, taşınma, kullanım ve bertaraf edilme süreçlerinde çok daha bilinçli olunması gerektiği açıktır.

Anahtar Kelimeler: Zenobiyotik, Teleost, Testis, Histopatoloji.

Etik Kurul Numarası: Ege Üniversitesi Hayvan Yerel Etik Kurulu 2008-49 sayılı ve 26.06.2008 tarihlidir.

PD–080

Oktilfenol'ün Zebra Balığı (*Denio rerio*) Embriyoları Üzerine Etkilerinin Belirlenmesi

Tarık Dinç, Cansu Akbulut, Nazan Deniz Koç
Sakarya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Esentepe, Sakarya, tdinc@sakarya.edu.tr

Amaç: Zebra balığının (Denio reio) embriyo ve larvalarında alkilfenollerden 4-tert-oktilfenol'ün etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve yöntemler: Damızlık zebra balıkları şehirdeki akvaryumculardan temin edilmiştir. Balıklar 24 litrelik stok akvaryumlarda yetiştirilmiştir. Akvaryumların bulunduğu ortamın fotoperiyodu 14 saat aydınlık 10 saat karanlık olarak, akvaryum suları 28°C ve pH 7 olarak ayarlanmıştır. Balıkların yumurtlaması için 1 dişi: 2 erkek oranı olacak şekilde 6 balık, yumurtlama akvaryumlarına alınmıştır. Elde edilen embriyolar döllenmeden sonraki birkaç saat içinde petri içerisinde uygulama solüsyonuna alınmıştır. Petriler 28°C ayarlanan inkübatöre yerleştirilmiştir.

Uygulama solüsyonu olarak %1'lik DMSO içerisine çözünmüş 50, 25 ve 5 µg/L 4-tert-oktilfenol kullanılmıştır. Kontrol olarak negatif kontrol ve %1'lik DMSO çözücü kontrol kullanılmıştır.

Gözlemler 24, 48,72, 96 ve 120 saat aralıklarla yapılmıştır. Kontrol ve deney gruplarında meydana gelen değişiklikler dijital kamera destekli stereo mikroskopla gözlenip fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: 50 µg/L dozda 4-tert-oktilfenol uygulamasına maruz kalan tüm embriyolar 48 saat içerisinde ölmüştür. 25 µg/L dozda 4-tert-oktilfenol uygulamasına maruz kalan embriyolar 120 saatin sonunda ölmüştür. 5 µg/L dozda 4-tert-oktilfenol uygulamasına maruz kalan embriyolar

koryondan çıkışta gecikme, larva gelişiminde gecikme, zayıf pigmentasyon, lordoz, kardiovasküler defektler, yüzme defektleri, kuyruk gelişiminin olmaması tespit edilmiştir.

Sonuç: 4-tert-Oktilfenol, zebra balığı üzerinde başlıca zararlı etkileri; ölümlerin artması, gelişimde gerileme, çeşitli vücut kısımlarının oluşamaması ve vertebra defektleridir. Oktilfenole maruz kalma dozu ve süresi arttıkça, malformasyonlar ve ölümlerde artmıştır. Ancak yapılan literatür çalışmalarında, oktilfenolün Zebra balığının embriyoları üzerine olan teratojenik etkisiyle ilgili direkt sonuçlara rastlanılmamıştır.

Anahtar kelimeler: Zebra Balığı, Danio Rerio, teratojenik etki, 4-tert-oktilfenol

Etik Kurul İzni: Kocaeli Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu tarafından 2011/10 Proje kodlu KOÜ HADYEK 514-2011 nolu ve 03.05.2011 tarihlidir.

PD–081

İzmit Körfezi Sedimentlerinde Polisiklik Aromatik Hidrokarbon ve Poliklorlu Bifenil Düzeylerinin Araştırılması

Halim Aytekin Ergül, Mine Terzi, Beyhan Pekey
Kocaeli Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Umuttepe, Kocaeli, halim.ergul@kocaeli.edu.tr

Amaç: İzmit Körfezi'nde farklı derinliklerdeki 54 noktadan alınan yüzey sedimentlerinde PAH(Polisiklik Aromatik Hidrokarbon) ve PCB (Poliklorlu Bifenil) düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Aynı bileşenler, ülkemizdeki kirletici yükünün en yoğun olduğu bölgelerden biri olarak bilinen Dilovası havzası açıklarında da araştırılmıştır. Dilderesi açıklarına sediment tuzakları yerleştirilmiş ve bileşenlerin, su kolonunda dikey olarak çökelen sedimentlerde, yaklaşık 2 yıl süreyle izlenerek zamana bağlı değişimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Yüzey sedimentleri Ekman ve Van Veen Grab kullanılarak alındı. Örnekleme çalışmaları üzerinde vinç bulunan deniz araçları ile gerçekleştirildi. İki adet sediment tuzağı, Dilderesi'nin 50 ve 300 m açıklarında -5 m ve -15 m derinliklere yerleştirildi. Örneklemeler 22 ay (Ağustos 2008-Mayıs 2010) süresince 15 günlük periyotlarda gerçekleştirildi.

Laboratuvara getirilen sediment örnekleri sularından uzaklaştırıldı ve 10'ar g tartıldı. Çalışmada kullanılan bütün örneklerin ekstraksiyonları ve diğer ön hazırlık işlemleri EPA 8100 ve EPA 8082 metotları modifiye edilerek gerçekleştirildi. Örneklerin ekstraksiyonunda ultrasonik banyo kullanıldı, sülfür giderimi için granüler bakır uygulaması yapıldı. Ölçümler, PAH analizlerinde GC-FID (Gaz Kromatografi-Alev İyonlaştırma Dedektörü), PCB analizlerinde GC-ECD (Elektron Yakalama Dedektörü) kullanılarak yapıldı.

Bütün örneklerin % kuru ağırlık miktarları 105 ^{o}C a ayarlı pastör fırınında 24 saat bekletildikten sonra gravimetrik yöntemle belirlendi.

Bulgular: Yüzey sedimentlerinde ∑PAH değerlerinin kuru ağırlıkta 53,2-6340,4 ng/g arasında değiştiği belirlendi. Bazı PAH bileşenleri için sedimentlerde belirlenmiş olan Probable Effect Level (PEL), Threshold Effect Level (TEL) ve Effect Range Low (ERL) değerlerinin İzmit Körfezi'nin birçok noktasında özellikle petrol rafinerisi ve petrokimya endüstrisi tesislerine yakın bölgelerde

aşıldığı görüldü. ∑PCB değerleri kuru ağırlıkta 0,9-24,2 ng/g arasında değişen değerlerde bulundu. PCB 153, PCB 101 ve PCB 110 baskın bileşenler olarak belirlendi. ∑PAH ve ∑PCB konsantrasyonlarının ortalamaları karşılaştırıldığında, basenlerdeki sıralamanın Merkez > Doğu > Batı şeklinde olduğu belirlendi.

Tuzak sedimentlerindeki ∑PAH değerleri kuru ağırlıkta 88,5-1587,5 ng/g arasında değişen değerler aldı. Benzo(e)pyrene ve Chrysene konsantrasyonları genellikle diğer bileşenlere göre yüksek bulundu. ∑PCB konsantrasyonlarının 2,0-53,5 ng/g arasında değiştiği belirlendi.

Sonuç: Memeliler ve balıklarda mutajen ve kanserojen etkileri bilinen Benzo(a)pyrene ve Fluoranthene bileşenleri sediment örneklerinde diğer bileşenlere göre daha yüksek konsantrasyonlarda ölçülmüştür. Özellikle yağışların ardından gerçekleştirilen sediment örneklemelerinde bazı sınır değerlerin aşılması; atmosferik PAH'ların çökelmesi, yağmurlarla birlikte dere havzasındaki toprağın taşınımı gibi faktörlere bağlı olabileceğini düşündürmektedir. Petrol rafinerisi ve petrokimya tesislerine yakın bölgelerdeki sedimentlerde PAH kirliliği önemli boyuttadır. Çalışmada elde edilen bulgular, uzun yarılanma ömrüne sahip kirleticilerin bulaştıktan sonra ortadan kalkmalarının son derece güç olduğunu ve canlı yaşamını uzun süre etkilemeye devam ettiğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: PAH, PCB, sediment, sediment tuzağı, İzmit Körfezi, Dilovası

Teşekkür: Bu çalışma "TÜBİTAK-ÇAYDAG 107Y261" ve "Kocaeli Üniversitesi-BAP 2008/017" No'lu projelerle maddi olarak desteklenmiştir. Deniz aracı destekleri için Gölcük Donanma Komutanlığı'na, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı'na ve Poliport Liman İşletmesi yetkililerine teşekkür ederiz.

PD–082

Dichlorvosun (Ddvp) *Sparus Aurata* (Çipura) Juvenillerinde Karaciğer Üzerindeki Histolojik Etkileri

Emrah Boz, Sema İşisağ Üçüncü

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, emrah_109@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada çok yaygın kullanılan ve kısa yarı ömürlü bir organofosforlu pestisit olan diklorvosun (DDVP) juvenil *Sparus aurata* (çipura) örneklerinde karaciğer histolojisi üzerindeki etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ortalama boyları 60±5gr; ağırlıkları da 12±2cm olan, aynı gelişim dönemindeki *Sparus aurata* jüvenilleri (40±10 adet) kültür balıkçılığı yapan çiftliklerden temin edilip laboratuvar koşullarında, 100 L'lik cam akvaryumlarda uyum sürecine alınmıştır. Alışma dönemi sonunda balıklar rastgele örneklemeyle; eşit sayıda balıktan oluşan bir kontrol ve üç deneme grubu olarak ayrılmış, kontrol grubuna hiçbir uygulama yapılmamıştır. Üç deneme grubuna 0.025, 0.05 ve 0.1 mg/L DDVP suya eklenerek 96 saat süreyle uygulanmıştır. Uygulama bitiminde deneme grubuyla kontrol grubu örnekleri MS222 ile uyuşturularak çıkartılan karaciğer dokularından alınan 4-6 µm kalınlığındaki kesitler Hematoksilen-Eozin ve Heidenhein's Azan ile boyanıp ışık mikroskobuyla incelenmiştir.

Bulgular: Hepatositlerde geniş vakuoller halinde ve çok belirgin steatozis, yer yer hemorajik odaklar ve artan konsantrasyon paralelinde nekrotik alanlar ile sinuzoidlerde genişlemeler izlenmiştir. Hepatosit zar yapılarında bozulmalar, nukleuslarda hipertrofi ve sitoplazmada safra pigmentlerinin varlığı ve ayrıca hepatik kist oluşumları dikkat çekmektedir.

Sonuç: Akut ve subletal konsantrasyonda DDVP uygulaması juvenil *S. aurata* karaciğerlerinde belirgin doku hasarı oluşturmuştur. Buna göre, kısa yarı ömrü dikkate alınarak çevreye az zararlı olduğu öne sürülen DDVP'ye, sürekli maruziyetin çok daha ciddi sonuçlara yol açabileceği düşünülmektedir..

Anahtar Kelimeler: Diklorvos (DDVP), *Sparus aurata,* Karaciğer, Histoloji, Ekotoksikoloji.

PD–083

Dichlorvosun (Ddvp) *Sparus Aurata* (Çipura) Jüvenillerinde Kalp Üzerindeki Histolojik Etkileri

Emrah Boz, Sema İşisağ Üçüncü
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, emrah_109@hotmail.com

Amaç: Organofosforlu pestisit olarak çok geniş kullanım alanı bulunan diklorvosun (DDVP), juvenil *Sparus aurata* (çipura) örneklerinde kalp histolojisi üzerindeki etkilerinin ortaya konulması ile pestisitlerin genelde enzim düzeyleri üzerinden belirlenen etkilerinin histopatolojik ifadelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kültür balıkçılığı yapılan çiftliklerden sağlanan 60±5 gr ve 12±2 cm boy ve ağırlığındaki 40±10 adet jüvenil *S. aurata* örneği laboratuvar koşullarına uyum için 100 L. lik cam akvaryumlarda 15 gün süreyle tutulduktan sonra rastgele seçilerek her biri onar balıktan oluşan bir kontrol ve üç deneme grubu olarak ayrılmış, kontrol grubuna hiçbir uygulama yapılmamıştır. Deneme gruplarının bulunduğu akvaryumlara sırasıyla 0.025, 0.05 ve 0.1 mg/L DDVP suya eklenerek 96 saat süreyle uygulanmıştır. Uygulama bitiminde deneme grubuyla kontrol grubu örnekleri MS222 ile uyuşturularak disekte edilen kalp dokularından 4-6 µm kalınlığındaki kesitler Hematoksilen-Eozin ve Heidenhein's Azan ile boyanıp ışık mikroskobuyla incelenmiştir.

Bulgular: Artan DDVP konsantrasyonuna paralel olarak atriyum endoteliyal hücrelerinde hipertrofi ve hiperplazi, kas hücrelerinde dejenerasyon, lökosit infiltrasyonu ve eritrositlerde şekil bozuklukları, yaygın vakuolizasyon not edilmiştir. Ventrikulusda endoteliyal hipertrofi ve hiperplazi ile yaygın infiltrasyona ek olarak kas hücrelerinde de hipertrofi gözlenmiştir. Bulbus arteriyosus düz kas hücrelerinde yine hipertrofi ve hiperplazi, ayrıca infiltrasyon, yer yer vakuoler oluşumlar ve hemoraji kaydedilmiştir. Süngerimsi miyokardiyum ve bulbus arteriyosusda çok uzamış, pleomorfik, dalgalı nukleusların varlığı dikkat çekmiştir.

Sonuç: DDVP jüvenil *S. aurata* örneklerinin kalp dokusunda çarpıcı bozulmalara neden olmaktadır. Bulgular temel metabolik süreçler bağlamında değerlendirilmiş; pleomorfik, dalgalı nukleuslar acil onarım mekanizmalarının belirteçleri olarak ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Diklorvos (DDVP), *Sparus aurata,* Kalp, Histoloji, Ekotoksikoloji.

PD–084

Mersin Toroslarda Bazı Organik Klorlu Pestisitlerin Pasif Birikim Çalışmaları

Birgül Mazmancı [a], Mehmet Ali Mazmancı[b], Levent Atatanır[c], Cafer Turgut [c], Karl W. Schramm[d], Bernhard Henkelmann[d]

[a]*Mersin Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Çiftlikköy, Mersin, bmazmanci@gmail.com*

[b]*Mersin Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü Çiftlikköy, Mersin*

[c]*Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Aydın*

[d]*Helmholtz Zentrum München, German Research Center for Environmental Health, Institute of Ecological Chemistry, Neuherberg, Germany*

Amaç: Kalıcı organik kirleticilerin (POP) kullanımının yasaklanmasına yönelik Birleşmiş Milletlerin hazırladığı Stockholm sözleşmesi 2004 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu sözleşmeyi imzalayan üye ülkeler sözleşmede yer alan kimyasalların üretimi, kullanımı ve emisyonunu engellemekle yükümlüdür. Kullanımı yasaklanan kimyasallar arasında organik klorlu pestisitler (OCP) de yer almaktadır. Bu çalışmada Mersin Toroslar'da pasif örnekleme sistemi ile havadaki (OCP)'ler tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan pasif örnekleyiciler yarı geçirgen membran sistemleri (SPMD) VWR (Darmstadt, Germany)'dan sağlanmıştır. SPMD ler 50 cm x 50 cm x 40 cm boyutlarına sahip ahşapdan yapılmış, hava akımının geçeceği şekilde tasarlanmış Stevenson kutularına yerleştirilmiştir. Bu kutular 8 m den 1881m yüksekliğe kadar 8 farklı noktaya yerleştirilmiştir. Çalışma 2009-2010 yılı Mayıs ayları arasında 1 yıl sürdürülmüştür. Laboratuvar ortamına taşınan SPMD lerin ekstraksiyonu Levy ve ark. (2009)'a göre yapılmıştır. Elde edilen ekstraktda OCP analizleri (Hexachlorocyclohexane, Dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT), Chlordane, Heptachlor, Aldrin, Dieldrin, Methoxychlor, Mirex) HRGC/HRMS'cihazında yapılmıştır.

Bulgular: Analizler sonucu tespit edilen 8 farklı noktada Hexachlorocyclohexane, Dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT), Chlordane, Heptachlor, Dieldrin, Methoxychlor, Mirex farklı tespit edilmiştir.

Sonuç: Hexachlorocyclohexane, Dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT), Chlordane, Heptachlor, Aldrin , Dieldrin, Methoxychlor, Mirex Stockholm sözleşmesi ile kesin olarak sınırlanan organik klorlu pestisitlerdendir. Adı geçen pestisitlerden Dieldrin kullanımı 1971 de Hexachlorocyclohexane, DDT, Chlordane, Heptachlor, Aldrin, , kullanımı 1978-79 lu yıllarda yasaklanmıştır. Methoxychlor 2002-2003 yıllarında yasaklanmış, kullanımı 1977-78 de yasaklana Mirex ise Türkiye de ruhsatlandırılıp kullanılmamıştır. Yapılan analizlerde Aldrin hariç diğer OCP'ler tespit edilmiştir. Çok önceden kullanımı yasaklana OCP lerin pasif örnekleyicilerle havada tespit edilmiş olması kaçak kullanımlarının olabileceğini akla getirmektedir. Ayrıca Türkiye'de kullanımına izin verilmeyen Mirexin tespit edilmiş olması OCP lerin uzak mesafe taşınmaları yoluyla gelebileceklerini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mersin, OCP, SPMD

Teşekkür: Çalışmalara yardımlarından dolayı Mersin İl Orman Müdürlüğüne, Mersin Meteoroloji Müdürlüğüne teşekkür ederiz. Bu çalışma "TÜBİTAK 109T002 – BMF (Almanya) TUR 08/002 tarafından desteklenmiştir.

PD–085

Nanopartiküllerin Akuatik Organizmalar Üzerindeki Toksik Etkisi

Yeşim Özkan

Ordu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ordu, yozkan52@gmail.com

Nanoteknoloji, ekonomik büyüme alanı olan yenilikçi bir bilim dalıdır. Bu alan nanometre ölçeğindeki objeleri ele alan bir teknolojiyi bizlere sunar. Nanoteknoloji metrenin milyarda biri büyüklüğündeki maddelerin anlaşılması, kontrol edilmesi ve atomsal seviyede değiştirilip, işlevsel hale getirilmesidir. Nanoteknoloji çağı ilk karbon temelli materyal olan C_{60}'ın üretilmesiyle doğmuştur. Çevremizdeki nanometre boyut aralığındaki nanopartiküller orman yangınları, volkanik patlamalar gibi doğal olayların sonucunda üretildiği gibi kaynak yapımı, metal erimesi, otomobil egzosu gibi endüstriyel süreçler sonucunda yapay olarak da oluşturur. İnsanoğlu evrimsel süreci boyunca havadaki nano boyutlu parçacıklara maruz kalmasına rağmen, son yüzyılda bu maruziyeti önemli ölçüde artmaktadır. Bununla birlikte kalıntı nanomateryallerin çevre ve insan sağlığı üzerinde zararlı etkileri olabilir. Bu sebeple nanopartiküllerin sağlığa etkileri dünya genelinde endişe yaratmaktadır. Nanomateryallerin özellikleri elde edildikleri temel bileşikler ile kıyaslandığında farklıdır, çünkü nanopartiküllerdeki atomların yaklaşık %40-50'si yüzey üzerinde bulunur. Bu durum onların reaktivitesinin daha fazla olmasıyla sonuçlanır. Bu yüzden de elde edildikleri temel bileşiklerden daha farklı biyolojik etkilerinin olması beklenir. Nanopartiküllerin toksisitesini farklı durumlar değiştirebilir. Örneğin nanopartikülün yığın halde ve ayrı ayrı bulunma durumu oldukça etkilidir. Genel olarak, yapılan çalışmalarda tek tek olan nanopartiküllerin yığın halde bulunanlara göre daha toksik olduğu kaydedilmiştir. Ayrıca Nanopartiküller genellikle polimer (örn, PVF) gibi yüzeylere sentezlenerek kullanılır. Bundan dolayı toksik etki nanopartikülün kendinden olabileceği gibi sentezlendiği yüzeyden de olabilir yâda her ikisinin ortak etkisiyle de olabilir. Çok çeşitli kullanım alanlarıyla nanomateryaller, büyüyen nanoteknoloji pazarının büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Bakterisit, hava ve sıvı filtrasyonu, entegre devreler ve bataryalar üzerindeki kaplamalar, sızdırmazlık ürünleri, termal ve elektrik iletkenliğini artırma, leke ve kokuya dayanıklı elbise yapımı, sensörler, mürekkepler, katalizör güneş kremleri, kozmetik, boya ve yapı malzemeleri gibi çeşitli ürünlerde nanopartiküllerin kullanım alanı bulunmaktadır. Akuatik çevreye, üretilen nanopartiküllerin salınım şekli tam olarak bilinmemekle birlikte bunların aşırı kullanımı ile atıklarda, atık sularda ve en son alıcı ortam olan suda son bulur. Bu nanopartiküllerin birçok çözünebilir formunun akuatik organizmalar için potansiyel toksik etkiye sahip olduğu yapılan çalışmalar ile gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Nanoteknoloji, Nanopartikül, Toksisite, Akuatik organizmalar

PD–086

Besin Yoluyla Zeytin Yaprağı Özütünün (oleuropein) *Oreochromis niloticus* Kanındaki Bazı Biyokimyasal Parametrelere Etkisi

Hikmet Yeter Çoğun[a], Özgür Fırat[b], Özge Fırat[c], Gülbin Gök[d],
Tüzin Aytekin Yüzereroğlu[d], Ferit Kargın[d]
[a]*Kilis 7 Aralık Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kilis, hcogun@kilis.edu.tr*
[b]*Adıyaman Üniversitesi, Fen Edebiyat Fak. Biyoloji Bölümü, Adıyaman,*
[c]*Adıyaman Üniversitesi, Kahta Meslek Yüksekokulu, Adıyaman*
[d]*Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fak. Biyoloji Bölümü, Adana*

Amaç: Kilis yöresinde toplanan *Olea europaea* zeytin bitkisinin yaprak özütü (oleuropein) çıkarılarak balık yemlerine %5 ve %50 oranlarında katılmış ve bu yemlerle beslenen *Oreochromis niloticus* balıkların kanındaki biyokimyasal parametrelere bakılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *O. niloticus* balıkları Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri İşletmesinde temin edilmiş ve adaptasyonları sağlanmıştır. *O. europaea* zeytin bitkisinin yaprağının özütü çıkarılmış ve bu özütün %5 ve %50 oranlarında yemlerine katılarak 10 gün boyunca beslenmeleri sağlanmıştır. Süre sonunda balıkların kanları alınmış ve Kilis Devlet Hastanesi Merkezi Laboratuvarında spektrofotometrik yöntemle Roche Hitachi P 800 marka cihazla Glukoz, Total Protein, Kolesterol ve Trigliserit düzeylerine bakılmıştır.

Bulgular: *O. niloticus* balıklarının %5'lik oleuropein ile beslenenlerin kan dokusundaki total protein hariç Glukoz, Kolesterol ve Trigliserit düzeyleri kontrol balıklarına göre artmıştır. %50'lik oleuropein ile beslenenlerde ise Glukoz, Total Protein, Kolesterol ve Trigliserit düzeylerinde önemli azalmalar gözlenmiştir.

Sonuç: Yaptığımız bu çalışmada oleuropeinin balıklarda derişimine bağlı olarak kanın önemli biyokimyasal parametrelerinde azalmalara neden olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Oreochromis niloticus*, Kan, *Olea europaea,* Oleuropein, Biyokimyasal Parametreler

PD–087

Fenobarbitale Maruz Bırakılan *Mytilus galloprovincialis* Erginlerinde Biyobelirteç Yanıtı Değişimlerin Değerlendirilmesi

Volkan Korkmaz[a], Abbas Güngördü[a], Sevil Deniz Yakan[b],
Burak Karacık[b], Oya Okay[b], Murat Özmen[a]
[a]*İnönü Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Malatya, vkorkmaz23@gmail.com*
[b]*İstanbul Teknik Üniversitesi, Gemi İnşaatı ve Deniz Bilimleri Fakültesi, Maslak, İstanbul*

Amaç: Bu çalışmada değişik konsantrasyonlarda fenobarbital etkisine maruz bırakılan *Mytilus galloprovincialis*'te biyobelirteç değişimlerin belirlenmesi ve böylece, bu organizmaların çevresel izleme çalışmalarında kullanılmasında toksik etkiyi ortaya koyabilecek biyobelirteçlerin tespiti amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İstanbul Rumeli Kavağı (Üççakar mevki)'dan toplanan midyeler aynı gün laboratuvar ortamına taşındı. 24 saat süre ile laboratuvarda ortama adapte edildikten sonra, 0.5, 5 ve 10 ppm konsatrasyonlarda fenobarbital etkisine statik yenilemeli test sisteminde 192 saat süre ile havalandırmalı akvaryumlarda 16 ^{o}C (±1 ^{o}C) sıcaklıkta maruz bırakıldı. Madde etkisine maruz kalan midyelerden sindirim bezleri laboratuvar ortamında çıkarıldı ve sıvı azot içerisinde İnönü Üniversitesi Çevre Toksikolojisi Laboratuvarına taşındı. Uygun tamponlarda doku örnekleri homojenize edildikten sonra, santrifügasyon sonucu elde edilen post-mitokondrial supernatant enzim kaynağı olarak kullanıldı ve örneklerde bekletilmeksizin enzim aktiviteleri ölçüldü. EROD, PROD, GST, AChE, CaE ve GR aktivitesi florofotometrik veya spektrofotometrik yöntemlerle belirlendi.

Bulgular: 10 ppm fenobarbital uygulaması midye sindirim bezi dokularında CaE, GST ve GR indüksiyonuna neden olurken ($p<0.05$), EROD indüksiyonu sadece 5 ppm madde etkisine maruz kalan hayvanlarda ($p<0.05$) gözlendi. 0.5 ppm maddeye maruziyet ile PROD aktivitesinde bir değişim gözlenmezken, 5 ve 10 ppm uygulamalar sonucunda PROD aktivitesi kontrol grubuna göre önemli oranda inhibe oldu ($p<0.05$).

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçlarına göre, fenobarbital etkisine maruz kalan midyelerde Faz-I ve Faz II biyotransformasyon enzimlari olarak CaE ve GST yüksek konsantrasyonlarda indüklenmiş olup, bu biyobelirteçlerin uzun süreli ve 5 ppm ve daha yüksek dozlarda fenobarbital tipi kirleticilere maruz kalması sonucu kullanışlı biyobelirteçler olabileceği sonucuna varılmıştır. Ancak, seçilen midye türünde doz ilişkili EROD indüksiyonu gözlenmemiştir. Fenobarbital tipi bir izozim olan PROD ise yüksek konsantrasyonlarda madde etkisi ile baskılanmıştır. Buna göre fenobarbital tipi Faz-I indüksiyonu ile ilişki olan PROD ile ilgili daha detaylı çalışmalara gereksinim olduğu, ayrıca kumarin ile indüklenen ECOD izoziminin de bu tipte bir kirlilik sonucunda belirteç olarak kullanılabilirliğinin değerlendirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Mytilus galloprovincialis*, biyobelirteç, EROD, PROD, fenobarbital

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK 110Y194" nolu proje kapsamında desteklenmektedir.

PD–088

Sazan (*Cyprinus carpio*) Balığının Karaciğer Dokusunda Krom (VI)'nın Histopatolojik Etkileri

Müge Çetin[a], Neslihan Demir[b], Mehmet Rıza Gezen[c]

[a]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji ABD, Çanakkale, muge_ctn@hotmail.com*

[b]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale*

[c]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Çanakkale*

Amaç: Toksik etkili bir ağır metal olan krom (VI)'nın laboratuvar koşullarında 14 gün süreyle sublethal konsantrasyonlarının kronik olarak suya verilmesiyle sazan (*Cyprinus carpio*) balığının karaciğer dokusunda histopatolojik etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Sazan balıkları 14 gün süreyle $K_2Cr_2O_7$'nın 96 saatteki LC_{50} (93.6 mg· L^{-1}) değeri baz alınarak, $LC_{25,}$ $LC_{12,5}$ ve $LC_{6,25}$ dozları suya çözünmüş olarak verilmiştir. Denemede 0.

gün, 7. gün ve 14. gün balıklar alınarak disekte edilmiştir. Alınan doku örnekleri rutin histopatolojik işlemlerden geçirilerek Hematoksilen-Eosin (H.E.) ve Masson trichrome boyaları ile boyanarak mikroskopta değerlendirilmiştir.

Bulgular: Karaciğer dokusunda doz ve süreye bağlı olarak, sinüzoidlerde konjesyon ve dilatasyon, karaciğer paranşim hücrelerinde dejenerasyon, vakuolizasyon, hipertrofi, nekroz, piknotik ve ekzantrik yerleşimli çekirdek yapıları; pankreas hücrelerinde ise dejenerasyonun ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Pankreas asinüslerinde ve arterlerin çeperlerinde ödematöz yapılar gözlemlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışma sonucunda, geniş bir kullanım alanı olan krom (VI)'nın balığın karaciğer dokusu üzerine olumsuz etkilerinin olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Cyprinus carpio*, ağır metal, krom (VI), histopatoloji, karaciğer.

Teşekkür: Bu çalışma, 2010/143 no'lu proje kapsamında destekleyen Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı'nın desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

Etik Kurul Kararı: Proje, 2011/06-02 hayvan etik kurulu kararı ile yapılmıştır.

PD–089

İzmit Körfezi (Marmara) Sediment Örneklerinde Bazı Parametrelerin Belirlenmesi

Halim Aytekin Ergül, Ahmet Küçük, Mine Terzi, Çağla İlmaz
Kocaeli Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, İzmit, Kocaeli, ahmetkucuk55@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada İzmit Körfezinin farklı nokta ve derinliklerinden alınan yüzey sedimentlerinde Toplam Organik Madde (TOM), Toplam Organik Karbon (TOK) ve Kalsiyum Karbonat ($CaCO_3$) değerlerinin belirlenmesi ve Körfezdeki dağılımlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma İzmit Körfezi'nde gerçekleştirildi. İzmit Körfezi'nin Batı, Merkez ve Doğu basenlerde belirlenen 54 farklı noktadan yüzey sedimenti örnekleri Van-veen ve Ekman tip sediment örnekleyiciler yardımıyla alındı. Bütün örnekler saf su ile üç kez yıkanarak tuzlarından uzaklaştırıldı ve 55 oC'a ayarlı etüvde kurutuldu. Kurutulmuş sediment örneğinden 3 farklı kısım alınarak tartıldı. Sediment örnekleri sabit tartıma getirilmiş porselen krozelere konuldu ve 550 °C'a ayarlanmış kül fırınında 6 saat süreyle yakıldıktan sonra % TOM miktarı gravimetrik olarak hesaplandı. TOK miktarı, yüksek sıcaklıkta yakıldıktan sonra nondispersive infrared analizör ile ölçüldü. $CaCO_3$ konsantrasyonunun belirlenmesi için sediment örnekleri oda sıcaklığında HCl ile muamele edildi, 0,45 µm'lik filtreden geçirildi ve sonuçlar gravimetrik olarak hesaplandı.

Bulgular: En yüksek TOM değerleri ROTA Limanında (%18,84) ve Doğu Baseni'nde (%14,07) belirlenirken en düşük değer ise Merkez Basende (% 3,55) belirlendi. TOK değerleri Körfez Merkez baseni 60 no'lu istasyonda (% 4,64) yoğunluk gösterirken en düşük değere yine Merkez 32 no'lu (% 0,25) istasyonda rastlandı. $CaCO_3$ değerleri Merkez Basende (% 37,73) ile en yüksek değere ulaşırken en düşük değer ise Doğu Basende (% 4,69) ölçüldü.

Sonuç: Belirlenen organik madde değerleri literatürle karşılaştırıldığında, genel olarak yüksek

bulunmuştur. Bu durum örnekleme noktaları çevresindeki nüfus yoğunluğunun fazla olması, buna bağlı olarak antropojenik atıkların fazlalığı ve özellikle geçmiş yıllarda deşarj sularının kontrolünün yeterli olmaması ile açıklanabilir. Bölgenin evsel atıkların yanı sıra yüksek oranda sanayi atığına maruz kaldığı bilinmektedir. Yerel yöneticiler atık arıtımı ile ilgili tesis ve faaliyetlerin artırıldığını belirtmektedirler. Ancak elde edilen veriler özellikle geçmiş yıllara ilişkin birikimin önemli boyutlara ulaştığını göstermektedir. İlerleyen dönemlerde, bu atıkların arıtımının ve bertarafının ne derece etkin yapıldığının değerlendirilebilmesi için bu ve benzeri sediment karakterizasyonu ile ilgili ölçüm çalışmalarının artırılarak devam ettirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Marmara Bölgesi, İzmit Körfezi, TOM, TOC, $CaCO_3$

PD–090

Kadmiyumun Fitotoksik Etkisi: Denizel Diatom *Thalassiosira allenii*

Göknur Şişman Aydın
Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü, Bornova, İzmir,
goknur.sisman.aydin@ege.edu.tr

Amaç: Artan kentleşme ve endüstrileşme nedeniyle ağır metallerin sucul ortama girişleri günden güne artmakta ve dünyamızın en önemli çevresel sorunu haline gelmektedir. Biyolojik parçalanmaya dayanıklı olan metallerin çoğu, tüm canlı grupları için esansiyeldir. Kadmiyum, canlılar için esansiyel değildir ve çok düşük konsantrasyonlarda bile toksik etki gösterebilmektedir. Bu nedenle kadmiyumunun besin zincirinin ilk halkasını oluşturan fitoplankton üzerindeki etkileri ve denizel bir diatom türü olan *Thalassiosira allenii* (Takano) üzerindeki toksik etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, İzmir Körfezi İç Körfez Bölgesinden izole edilen (Şişman Aydın, 2004) *Thalassiosira allenii* (Takano) türü; 11°C, 2700 lüx aydınlatmada (12:12 fotoperiyot) ve f/2 ortamında, 96 saat boyunca farklı kadmiyum derişimlerine (0,5, 1, 2, 5, 10, 25, 50, 75,100 mg/l) maruz bırakılmıştır. 3 tekrarlı olarak yapılan deneme gruplarına 10000 hücre/l (büyüme fazında) olacak şekilde hücre hacmi eklenmiştir.

Bulgular: Kadmiyumun *T.allenii* türünün büyümesi üzerinde inhibisyon etkisi olduğu görülmüş, istatiksel olarak anlamlı sonuçlar bulunmuştur. Günlük olarak ölçülen Chl *a* miktarları ile büyüme hızları hesaplanmıştır. Türün büyümesi için bulunan spesifik büyüme hızları, artan Cd konsantrasyonuna bağlı olarak, belirgin olarak azaldığı bulunmuştur.

Sonuç: Kadmiyum gibi esansiyel metaller organizmalarda birikim oluşturup besin zincirine katılırlar ve/veya fazla miktarlarda alındıklarında toksik etki oluşturabilirler. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlarla, 25 mg/l ve üzerindeki konsantrasyonlarda, kadmiyum *T.allenii* türü büyümesi tamamen durmuştur. 5- 10 mg/l aralığında ise büyümenin inhibe olduğu sonucu elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kadmiyum, fitotoksisite, denizel diatom.

PD–091

Myclobutanil Fungusitinin İnsan Periferal Lenfositleri Üzerine Genotoksik Etkisinin Mikronükleus Testi ile Belirlenmesi

Nihan Akıncı[a], Cüneyt Akı[b]

[a]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı,17020 Çanakkale, nakinci@comu.edu.tr*

[b]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Ana Bilim Dalı 17020 Çanakkale*

Amaç: Günümüzde tarımsal zararlılar ile mücadele için pestisitler bilinçsizce ve yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu pestisitlerin çevreye, hayvanlara ve özellikle bunu uygulayan ve buna maruz kalan insanlara ne gibi etkilerinin olduğunu ya da olabileceğini, oluşan ya da oluşacak etkilerin hangi yöntemlerle belirlenebileceğini en kısa yoldan ve en kolay yöntemler ile tespit edebilmek önemlidir. Tamamlanan araştırmada, sağlıklı insan periferal lenfosit kültürleri üzerinde Çanakkale'de çiftçiler tarafından yaygın kullanılan myclobutanil adlı triazol sınıfı fungisitin genotoksik etkisi nükleer bölünme indeksi ve mikronükleus testi kullanılarak belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bir dişi ve bir erkek bireyden alınan periferik kan kromozom ortamına ekilmiş ve 37ºC'deki inkübatörde 72 saat inkübasyona alınmıştır. Kültürün 24. saatinde myclobutanilin 5 farklı konsantrasyonu (3.125, 6.25, 12.5, 25, 50 ppm) ile pozitif kontrol olarak Mitomisin C ekilmiştir. Kültür süresinin sonunda preparat yapımına geçilmiştir. Mikronükleus frekansının değerlendirilmesinde, her bir uygulama için 2000 binükleat hücre, nükleer bölünme indeksi için ise 1000 adet mono- ,bi-, tri- ve tetranükleat hücreler incelenmiştir. Çıkan sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Deney sonucunda myclobutanilin konsantrasyonlarının bir, iki, üç ve dört mikronükleus içeren binükleat hücreler meydana getirdiği gözlenmiştir. Myclobutanilin insan periferal lenfosit kültürleri üzerindeki konsantrasyonları kontrol grubu ile karşılaştırıldığında, 3.125 ppm'lik konsantrasyonun mikronükleus frekansını etkilemediği buna karşın 6.25 ppm, 12.5 ppm ve 25 ppm'lik konsantrasyonlarda ise mikronükleus frekansının doza bağlı olarak anlamlı derecede artış gösterdiği tespit edilmiştir. Myclobutanilin 50 ppm'lik konsantrasyonu ise insan periferal lenfosit kültürü üzerinde toksik etki göstermiştir. Nükleer bölünme indeksinde ise konsantrasyon arttıkça değerler azalmasına rağmen kontrolle karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bir değişiklik gözlenmemiştir.

Sonuç: *İn vitro* koşullarda myclobutanil fungusitinin insan periferal lenfositlerinde genotoksik etkiye neden olduğu bulunmuştur. Elde edilen sonuçlar tarım ilaçlarının dikkatli ve bilinçli bir şekilde kullanılmadığı takdirde insanlarda genetik hasarın meydana gelebileceğini göstermektedir. Bu bağlamda pestisit kullanımında çiftçilerimizin bilinçlendirilmesi için üniversitenin ilgili birimlerince bilgilendirme toplantıları düzenlenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Myclobutanil, Mikronükleus, Nükleer Bölünme İndeksi.

PD–092

Ekotoksikolojik Çalışmalarda Model Organizma: *Poecilia reticulata*

Tülin Çetin Doğan, Sema İşisağ Üçüncü
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, tulin_cetin@hotmail.com

Amaç: Günümüzde, model organizmalar insan gibi doğrudan çalışılamayan canlılarda gerçekleşen pek çok biyolojik sürecin, işleyen mekanizmaların ve ortaya çıkan hastalıkların anlaşılması ve araştırılması açısından büyük öneme sahiptir. Omurgalı hayvanlar içinde memeli olan sıçan, fare ve balıklar arasında zebra balığı sık kullanılan model organizmalardır. Poeciliidae ailesinden *Poecilia reticulta* türü bir model organizmanın sahip olması beklenen pek çok özelliği taşımaktadır. Bu çalışmada Poecilia *reticulata*'nın model organizma olarak sahip olduğu özelliklerin gösterilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ticari olarak temin edilen Poecilia *reticulata* örnekleri (2 ♀ , 2 ♂) 15 gün boyunca dinlendirilmiş 25-26^{0}C sıcaklıktaki suya sahip akvaryumlarda adaptasyonları sağlanmıştır. MS222 ile bayıltılan örnekler, %10 formalin ve bouin fiksatiflerinin örneklerin iç organlarına daha iyi nüfuz edebilmesi için anal bölgeden solungaçlara kadar açılmıştır. 24 saat süreyle tespit edilen örneklerin organlarının yerleşimi ve bu organların sahip olduğu dokuların yapı ve fonksiyonel özelliklerini ortaya koymak için, Gill's H&E, Periodic Acid Schiff (PAS), Paraldehyde Fuchsin (PAF), Masson trikom, Bodian Protargol, von Kossa histolojik ve histokimyasal boyama teknikleri uygulanmıştır. Işık mikroskobunda yapılan incelemelerin fotoğrafları çekilerek sonuçlar değerlendirilmiştir.

Bulgular: Total olarak gömülen ve boyuna seri kesitler alınan *Poecilia reticulata* örneklerinin tüm sistemlerine ait organların yerleşimi yanı sıra bu organların sahip olduğu dokuların yapı ve fonksiyonel özellikleri yapılan histolojik ve histokimyasal boyamalarla ortaya konmuştur.

Sonuç: Bu çalışmada, günümüzde doğrudan çalışılamayan ya da çalışılması için özel koşullar gereken organizmalar hakkında bilgi edinmek için kullanılan model organizmaların özelliklerinin pek çoğuna sahip olan *Poecilia reticulata* türünün özellikle histopatoloji, toksikoloji ve ekotoksikoloji çalışmalarında kullanıma uygun bir model organizma olduğu ortaya konulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Poecilia reticulata*, model organizma, ekotoksikoloji

PD–093

The Effects of Dicofol on Thyroid Gland of Zebrafish, *Danio reiro* (*Cyprinidae, Teleostei) (Hamilton, 1822*)

Burak Gökçe, Onur Muşmula, Sema İşisağ Üçüncü
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, burak_gokce@yahoo.com

Objectives: It was intended to observe the effects of dicofol, a well known pesticide, on the histology of thyroid follicles of *Danio reiro.*

Materials and Methods: Adult male zebrafishes were purchased from commercial dealers and allowed to acclimate in 20L aquaria for two weeks. Fishes were fed once daily with commercial fish

food (Sera-San). The water temperature was maintained at 27 ± 0.3ºC and the photoperiod was set at 14 L/10D. Experimental animals were divided randomly into one control and three test groups, each containing five fishes. Test groups were exposed to 1, 1.5, 3 mg/L of dicofol for 96 hours. After anaesthetized with MS222, all fishes were sacrificed, the tissues were dissected and fixed in Bouin's, Zenker and formaline solution at room temperature for 24-48 hours. Tissue samples were embedded into paraffin and serial sections (5 µm) were stained with hematoxylin-eosin, Trichrom-PAS alcian blue and other histochemical staining procedures, mounted and examined with light microscope.

Results: When compared with controls, thyroidal follicles were diminished and decreased in number. Epithelial cells were strikingly affected and deformed, colloidal fluid were become slightly stained.

Conclusion: Our data indicate that thyroid follicles of zebrafish were considerably affected from dicofol exposition.

Key Words: Dicofol, pesticide, *Danio rerio,* thyroid gland, histopathology

PD–094

Genotoxicity Evaluation of Parathion-Methyl Using the Micronucleus Test By Acridine Orange Fluorescent Staining

Burak Gökçe, Onur Muşmula, Sema İşisağ Üçüncü
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, burak_gokce@yahoo.com

Objectives: It was aimed to evaluate the genotoxic potential of parathion-methyl, an organophosphorous pesticide, by using the fish micronucleus test.

Materials and Methods: Twenty adult zebrafish (*Danio reiro*) were purchased from commercial dealers and acclimated in 20L aquaria for two weeks under natural photoperiod. Fishes were fed once daily with commercial fish food (Sera-San). The water temperature was maintained at 27±0.3ºC. The fish were randomly divided into four experimental and one control groups. Experimental fish was exposed to different concentrations (1, 3, 5 mg/L) of parathion-methyl for 96 h. Cyclophosphamide (4mg/L) was used for positive control. After anaesthetized, peripheral blood samples were collected from all of the specimens by tail puncture using heparinized syringes, and stained with acridine orange (AO). According to their more sensitivity to AO, newly formed, immature erythrocytes (PCEs) were easily identified from mature erythrocytes (NCEs). To determine the frequency of micronuclei, PCEs were scored under 1000X magnification. The ratio of PCEs/NCEs were also calculated, analysed and compared with controls.

Results: In parallel with increased concentrations of parathion-methyl, the micronucleated PCEs were increased in number. while a decline in the ratio of the PCEs/NCEs was recorded.

Conclusion: The results revealed that parathion-methyl has a short-time genotoxic (and cytotoxic) effects on zebrafish.

Key Words: Parathion-methyl, *Danio rerio*, micronucleus test, acridine orange, genotoxicity.

PD–095

Deniz Salyangozunda (*Rapana venosa*) Radyosezyum Biyobirikim Kinetiğinin Araştırılması

Didem Peştreli, Gülşah Kalaycı, Furkan Gözel, Narin Sezer, Sayhan Topcuoğlu, Yavuz Çotuk
İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İstanbul, gulsahkalayci@yahoo.com

Amaç: Bu çalışmada, deniz salyangozunda (*Rapana venosa*) yapay bir radyonüklid olan ^{134}Cs'ün birikim kinetiğinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, ^{134}Cs radyonüklidinin zamana bağlı olarak denge durumundaki konsantrasyon faktörü değeri tüm vücut için elde edilmiştir. Ayrıca, insanlar tarafından besin olarak tüketilen bu organizma belirli aralıklarla kabuk, iç organ ve kas olmak üzere üç farklı kısma ayrılmıştır. Dolayısıyla, çalışmanın diğer bir amacı bu organizmanın farklı dokularında konsantrasyon faktörü değerini elde etmektir. Böylece, olası bir radyosezyum kontaminasyonu durumunda kontaminasyonun seviyesinin belirlenmesinde söz konusu türün kullanımından faydalanılacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Benzer boy ve ağırlıktaki 10 adet deniz salyangozu Kumkapı balık pazarından alınmış ve laboratuar ortamına getirilmiştir. Organizmalar biyobirikim deneyi öncesi 10 günlük bir alışma periyoduna maruz bırakılmışlardır. Salyangozlar alışma periyodunun ardından litresinde 3.4 kBq ^{134}Cs aktivitesi bulunan deniz suyuna alınmışlardır. Biyobirikim 29 gün boyunca izlenmiş ve belirli aralıklarla organizmalar kabuk, kas (yenilebilen kısım) ve iç organlar olmak üzere üç farklı kısma ayrılmışlardır. Deney boyunca alınan tüm vücuttan ve vücut kısımlarından elde edilen sayım sonuçlarından konsantrasyon faktörü değerleri hesaplanmıştır. Radyoaktivite sayımları NaI(Tl) dedektörlü gama spektrometresinde yapılmıştır.

Bulgular: Organizmanın birim ağırlığı başına düşen aktivite miktarının, deniz suyunun birim ağırlığı veya hacmi başına düşen aktivite miktarına oranı olarak tanımlanan konsantrasyon faktörü (CF) değeri bu çalışmada deniz salyangozunun tüm vücut, kabuk, kas (yenilebilen kısım) ve iç organları için hesaplanmıştır. Hesaplama sonucu elde edilen değerler sırasıyla; 2.55, 1.3, 5.1, 5.2 olarak bulunmuştur. Ayrıca yapılan bu biyobirikim kinetiği çalışması sonucu; ^{134}Cs radyonüklidinin deniz salyangozlarında biyolojik atılım süresi ($T_{b1/2}$), radyonüklidin organizmadaki biyolojik arınma sabiti (k değeri) ve radyonüklidin organizmada kalış süresi hesaplanmıştır. Bu değerler sırasıyla 8.5 gün, 0.082 ve 12.1 gün olarak bulunmuştur.

Sonuçlar: Yapılan çalışmada radyosezyumun iç organlar ve kas kısmında kabuk kısmına oranla sırasıyla 4 ve 3.9 kat daha fazla biriktiği gözlenmiştir. Ayrıca çalışmadan elde edilen sonuçlar literatürde bulunan değerlere yakın bulunmuştur. Biyokinetik çalışmalarının farklı fiziksel, kimyasal ve biyolojik faktörlerden etkilendiği bilindiği için bu tür çalışmaların kendi denizel koşullarımızda farklı canlılarla yapılması gerekliliği çalışma neticesinde ortaya çıkmıştır.

Anahtar kelimeler: *Rapana venosa*, Radyosezyum, Deniz salyangozu, Biyobirikim

PD–096

Endokrin/Üreme Sistemini Bozucu Kimyasalların Balıklar Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması

Mahmut Selvi[a], Arzu Evrim Koçkaya[b], Gamze Yücel Işıldar[c]
[a]*Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi, Ankara, mselvi@gazi.edu.tr*
[b]*Gazi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Ankara*
[c]*Gazi Üniversitesi Atatürk Meslek Yüksekokulu, Ankara*

Amaç: Bu çalışmada, doğal su ortamlarında ve sedimentte varlığı daha önceki bilimsel araştırmalarla tespit edilen östrojenlerin ve diğer bazı endokrin/üreme sistemini bozucu kimyasalların (EDC) balıkların üreme sağlığı ve populasyonlarının sürdürülebilirliği üzerindeki potansiyel tehditlerinin, laboratuvar koşullarında kontrollü olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada yapay EDC'lerden Bisphenol A (BPA) ve kontrol amaçlı Estradiolün (E2) zebra (*Danio rerio*) ve sazan (*Cyprinus carpio*) balıkları üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Birbirine yakın boy ve ağırlıkta olan balıklar tercih edilmiştir.

Balıkların içinde yaşayacağı suyun, sıcaklık, tuzluluk, ortamdaki diğer kirleticiler gibi stres faktörlerinin de belirlenebilmesi için; kimyasal ve bakteriyolojik analizler, deney kurulurken, hizmet alımı şekline yaptırılmıştır. Daha sonra haftalık periyotlarla, sıcaklık, Ç.O., pH gibi temel parametreler ölçülerek, suyun kalitesindeki değişimler gözlenmiştir. Ayrıca deneylerde kullanılan su örneklerinden numune alınarak DSİ TAKK Dairesi Başkanlığı Kimya Laboratuvarında analizleri yaptırılmıştır.

BPA ve E2'nin minimum, maksimum ve ortalama konsantrasyonlarının; 0. gün, 7. gün ve 28. günlerde, sazan ve zebra balıklarından alınan kan örneklerinde vitellogenin (VTG) ve estradiol (E2) analizleri yapılarak cinsiyet, konsantrasyon ve zamana bağlı değişimleri izlenmiştir.

Bulgular: Yapılan çalışmalar sonucunda, VTG seviyelerinin, cinsiyete bağlı olarak; hem zebralarda, hem de sazanlarda istatistiksel olarak anlamlı bir fark gösterdiği bulunmuştur. Ancak E2 değerleri, zebralarda anlamlı bir farklılık gösterirken; sazanlarda böyle bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde, Bisphenol A (BPA) nın farklı konsantrasyonlarının etkisine baktığımızda; maksimum konsantrasyonun, 28. günde zebralar üzerinde etkili olduğunu, ancak sazanlar üzerinde etkili olmadığı görülmüştür. Sazanlar üzerinde, farklı BPA ve E2 konsantrasyonlarının etkisi cinsiyetlere göre incelendiğinde; hem dişi hem de erkek sazanlar için, VTG ve estradiol seviyelerinde anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Histopatolojik incelemelerde ise, kontrol ve uygulama gruplarına ait balık örnekleri incelendiğinde kontrol ve etil alkol kontrol grupları ve gruplardaki dişi ve erkekler arasında karaciğer ve ince bağırsak dokularında, histopatolojik incelemeleri bakımından herhangi bir farklılık tespit edilmemiştir. Çalışma sonunda karaciğer ve ince bağırsak dokuları incelendiğinde BPA ve E2 uygulamasına bağlı olarak uygulama gruplarında bazı histopatolojik değişiklikler tespit edilmiştir.

Sonuç: Vücuda alındığında doğal hormonları taklit edip üreme sistemini bozan BPA ve E2'nin sazan ve zebra balıklarında biyokimyasal ve histopatolojik değişiklikler gösterdiği ortaya konulmuştur.

PD–097

Akdeniz Üniversitesi Kampüsü'nde *Testudo graeca* (Testudinidae) Üzerinden Toplanan Kene (Acari: Ixodidae) Türlerinin Tespiti ve Eşey Oranlarının Belirlenmesi

Samed Koç, Hüseyin Çetin
Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Antalya, samedkoc86@hotmail.com

Amaç: Akdeniz Üniversitesi Kampusu'nda Nisan ve Ağustos ayları arasında tespit edilen *Testudo graeca* (Linnaeus, 1758) türü kaplumbağalar üzerinden toplanan kene (Acari: Ixodidae) türlerinin teşhis edilmesi ve eşey oranlarının belirlenmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Akdeniz Üniversitesi Kampusu'nda Nisan ve Ağustos ayları arasındaki dönemde *T.graeca* türü kaplumbağa taraması yapılmıştır. Bulunan kaplumbağalara tutunan ve/veya kan emen keneler ince uçlu pens yardımıyla toplanmış, %70'lik etil alkol içerisine alınarak laboratuvara getirilmiştir. Teşhis anahtarı kullanılarak kenelerin türleri belirlenmiş ve dişi/erkek oranına bakılmıştır.

Bulgular: Arazi koşullarında toplam 13 *T. graeca* örneğinden, 43 kene örneği toplanmıştır. Yapılan teşhisler sonucu tüm örneklerin sert kenelerden *Hyalomma aegyptium* L. (Acari: Ixodidae) türüne ait olduğu ve sadece ergin bireylerden oluştuğu görülmüştür. Toplanan kenelerin 38 (%88,3) tanesinin erkek, 5 (%11,7) tanesinin dişi birey olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: *Hyalomma aegyptium* türünün önemli konaklarından birinin daha önce yapılan bazı çalışmalarda da belirlendiği gibi *T. graeca* olduğu ve kaplumbağalara tutunan erkek kenelerin oranının dişi kenelere göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Antalya, eşey oranı, *Hyalomma aegyptium*, *Testuda graeca*

PD–098

Kütahya İli Ve Çevresi Carabidae (Coleoptera) Faunası Üzerine Ön Çalışmalar

Yakup Şenyüz[a], Ceren Küçükkaykı[b], Kemal Dindar[c]
[a]*Dumlupınar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kütahya*
yakupsenyuz@gmail.com
[b]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir*
[c]*Dumlupınar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Kütahya*

Amaç: Bu çalışmanın amacı Kütahya ili ve çevresindeki Carabidae (Coleoptera) Faunasının tespitidir.

Gereçler ve Yöntem: Bu çalışma Kütahya ili çevresinde 2010 haziran ile 2011 mayıs arasında yapılmıştır. Farklı lokalitelere aylık olarak düşürme tuzakları kurulmuş ve örnekler toplanarak teşhis edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada *acinopus, amara, brachinus, calathus, carabus, cymindis, dixus, harpalus, lebia, leistus, ophonus, trechus* ve *zabrus* cinslerine ait toplam 22 adet tür tespit edilmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada tespit edilen türlerden 21 tanesi Kütahya için yeni kayıttır. Bundan sonra yapılacak çalışmalar için kaynak niteliği taşıyacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Carabidae, Coleoptera, Fauna, Kütahya.

PD–099

Uresiphita gilvata (Crambidae) Larvalarının Beslenmesini Ve Gelişmesini Etkileyen Kimyasal Etkenlerin Yapay Besinlerle Belirlenmesi

Hatice Karadeniz, Mahmut Bilgener
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun, hatice.pkaradeniz@hotmail.com

Amaç: Besinlerindeki sekonder maddelerin, *Uresiphita gilvata* larvalarının beslenme ve gelişmesine etkilerini incelemek için farklı içeriklere sahip çeşitli yapay besin hazırlanmıştır. İçerikleri farklı olan yapay besinlerle beslenen bu larvaların toplam besin tüketim miktarları, pup ağırlıkları, toplam pup protein ve toplam lipit miktarları, gelişim süreleri belirlenmiş, kontrol yapay besinle beslenen larvalarla elde edilen veriler karşılaştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2010 Ekim ayında, *U. gilvata* türüne ait larvalar Samsun Kızılırmak Deltası'nda ve Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit Kampüsü'nde *Sophora alopecuroides* L. (Fabaceae) türünden bitkilerle beslenirken toplanmıştır. Gruplara ayrılan larvalar farklı konsantrasyonlarda sekonder metabolit içeren ve Yamamoto (1969) tarafından geliştirilen yapay besinlerle son larva evresine gelinceye kadar beslenmiştir. Besinlerin ve larvaların tartımı gün aşırı yapılmış ve kaydedilmiştir. Kurutulmuş pupların toplam yağ içeriği lipitlerin kloroformda çözülmesiyle uzaklaştırılmıştır. Kjeldahl metodu ile pupların toplam protein miktarı tespit edilmiştir. İstatistik analizlerinde ANOVA ve Dunnet testi SPSS programı kullanılarak uygulanmıştır.

Bulgular: Düşük konsantrasyonlarda (% 1) tanik asit uyarıcı etki gösterip besin tüketimini arttırırken, nikotin (% 0,125) ve kinin (% 0,125) caydırıcı etki gösterip tüketimi düşürmüştür. Besinlerdeki sekonder madde miktarı arttıkça tanik asit ilaveli besin grupları tüketim miktarını, pup ağırlığını ve toplam lipit miktarını düşürmüş, buna karşılık nikotin ve kinin ilave edilmiş besin grupları tüketim miktarını, pup ağırlığını, toplam pup protein ve toplam lipit miktarını arttırmıştır. Selüloz eklenmiş besinlerde toplam pup lipit miktarı artmıştır. Düşük miktarda (% 10) selüloz ilave edilmiş besinin tüketimi artmıştır. Protein miktarı bakımından iki kat zengin olan besini tüketen larvaların yalnız toplam pup protein miktarlarında artış gözlenmiştir. Karbonhidrat miktarı iki kat arttırılmış besin grubunda pup ağırlığı ve toplam pup protein miktarlarında artış gözlenmiştir. Gelişim süresi, yüksek konsantrasyonda tanik asit (% 5) ve kinin (% 0,5) bulunan besinlerde uzamış, proteini fazla olan besinde ise kısalmıştır.

Sonuç: *U. gilvata*'nın beslenme ve gelişiminde yüksek konsantrasyonda tanik asit olumsuz etki yaratırken, nikotin ve kininin olumsuz etki yaratmadığı gözlenmiştir. Besinlerdeki yüksek protein içeriğinin gelişimi hızlandırdığı, yüksek karbonhidratın ise pup ağırlığını, toplam pup protein

miktarını arttırırken toplam pup lipit miktarını düşürdüğü tespit edilmiştir. Ayrıca *U. gilvata*'nın, selülozu sindirmede zorlanmadığı, besin selüloz oranındaki artışa paralel olarak toplam pup lipit miktarında da artış kaydedildiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Uresiphita gilvata*, yapay besin, kimyasal etken, tanen

PD–100

Herbivor Böceklere Bitki Sekonder Maddelerinin Etkisi

Elif Fatma Topkara[a], Oğuzhan Yanar[a], Sibel Çavdar[a], Mahmut Bilgenera[1], Beran Firidin[b]
[a] *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Atakum, Samsun, topkaraelif@hotmail.com*
[b] *Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, 06500, Beşevler, Ankara*

Herbivor böcekler ekolojik olarak oldukça önemlidir. Doğrudan ya da dolaylı olarak bitkilerin birbirleriyle rekabet yeteneğini önemli derecede azaltmaları, parazitoid ve avcı omurgasız türlerini hemen hemen eşit miktarda beslemeleri, kuşlara, kertenkelelere ve bazı küçük memelilere geniş oranda temel besin kaynakları sağlamaları açısından herbivorlar önem arz etmektedirler. Herbivor böceklerdeki bu çeşitlilik, besin ve beslenme davranışlarında farklılıklara yansımaktadır. Herbivor böcekler için beslenme en temel ve en önemli davranışlardan biridir.

Bitkiler, organizmaların üremelerine, gelişmelerine, büyümelerine doğrudan karışmayan fakat türlerin hayatta kalmalarını, gelişmelerini, davranışlarını etkileyen ve sekonder metabolit (allelokimyasal) olarak bilinen kimyasalları içermektedirler. Bu bileşikler genellikle ekolojik görevleri üstlenirler ve bitkiler; türler arası rekabette, hastalıklara, parazitlere ve avcılara karşı bunları kullanılırlar. Bu toksik maddeler, non-protein amino asitler, siyanojenik glikozitler, glikosiyanatlar, alkaloidler, çeşitli peptidler, proteinlerden kardiyak glikozitleri, terpenler, saponinler, flavonoidler, poliasetilenler ve aflatoksinlerden ve diğer fenolik maddelerden (tanenler ve ligninler dahil) ibarettir.

Yaprak herbivorları bitki yaşam döngüsünün bütün evrelerine etki edebilmekte ve buna karşın farklı evrelere bitkilerin cevabı da muhtemelen farklı olmaktadır. Bu etkiler *Vincetoxicum hirundinaria* (Asclepiadaceae) bitkisi ile monofaj *Abrostola asclepiadis* (Lepidoptera) arasındaki ilişki gibi veya süt otu bitkisiyle beslenen kral kelebeği *Danaus plexippus* ile alakarga arasındaki ilişki gibi bazen olumlu, bazende *Plantago lanceolata* bitkisi ile *Junonia coenia* kelebeği arasındaki ilişki gibi olumsuz olabilmektedir.

PD–101

Parazitoidlere Bitki Sekonder Maddelerinin Dolaylı Etkisi

Elif Fatma Topkara[a], Oğuzhan Yanar[a], Sibel Çavdar[a], Mahmut Bilgener[a], Beran Firidin[b]
[a] *Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Atakum, Samsun, oyanar46@gmail.com*
[b] *Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, 06500, Beşevler, Ankara.*

Parazitoitizm, böceklere özgüdür ve çoğu parazitoid tür, Hymenoptera ve Diptera takımına aittir. Ergin parazitoidler serbest yaşarken, ergin olmayanlar bir konak böcek içinde ya da üzerinde gelişirler ve en sonunda onları öldürürler. Parazitoid böcek türlerinin hayatta kalması uygun konaklara bağlıdır. Çoğu parazitoid tür konağa özgüdür ve sadece belirli bir yaşam evresinde konaklara saldırırlar.

Parazitoidler, bu parazitoidlerin herbivor konakları ve üzerinde konakların rastlandığı bitkilerin yol açtığı etkileşimler kompleks ve dinamiktir. Herbivor böceklerin doğal düşmanları bu çoklu besin sistemlerinde görev yaparlar ve gelişirler. Böceklerin doğal düşmanları olan parazitoidler besinlerini dolaylı olarak bitkilerden sağlarlar. Herbivor diyetindeki allelokimyasallar, bunların düşmanlarının gelişme, büyüklük ve hayatta kalmasına olumlu ya da olumsuz etki etmektedir.

Polifaj herbivorlarla yapılan çoğu çalışma allelokimyasal miktarındaki artışın, gelişme süresinde bir artışa sebep olduğunu böylece uzayan gelişme süresinin parazitoidler için konak bulma ihtimalini arttırdığını göstermektedir ki bu da parazitoidler için olumlu yönde bir etkidir. *Lymantria dispar* larvalarını konak olarak kullanan *Cotesia melanoscela* türünün allelokimyasal içeren (fenolik glikozit ve tanik asit) besinlerle beslenen konaklarda daha fazla ölüm oranı, azalan koza ağırlığı ve daha uzun gelişme süresi göstermesi bitki sekonder maddelerinin parazitoid tür için olumsuz etkisine bir örnektir.

Anahtar Kelimeler: Böcek, parazitoid, sekonder madde

PD–102

Hyphantria cunea (Drury) (*Lepıdoptera arctıdae*)'nın Son Larva Evresine Sekonder Maddelerin Sinerjitik Etkisi

Elif Fatma Topkara, Oğuzhan Yanar, Sibel Çavdar, Mahmut Bilgener
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Atakum, Samsun, oyanar46@gmail.com

Amaç: Türkiye'nin kuzeyinde populasyon yoğunluğunun çok olduğu yıllarda tarım ve orman arazilerine ciddi zararlar veren Türkiye için egzotik bir tür ve güçlü polifaj bir tür olan *Hyphantria cunea*'nın birinci neslinin son larva evresine sekonder maddelerin birlikte etkisinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: *H. cunea* türüne ait larvalar ise 2011 yılı Temmuz ayında Samsun İli Çarşamba İlçesi sınırları içinde muhtelif zamanlarda yapılan arazi çalışmalarında sahil kesimindeki fındık bahçelerinden toplanmıştır. Her besin grubunda 10 larva olacak şekilde tek tek plastik

kaplara alınarak gün aşırı olarak beslenme deneyine başlanmıştır. Bunun için yapay besine % 1, 3, 5'lik konsantrasyonlarda tanik asit, galik asit ve *p*-kumarik asit katılarak 9 besin ve tanik asit, galik asit ve *p*-kumarik asit % 3 konsantrasyonda yapay besine katılarak ikili kombinasyonlu 3 besin yapılmış ve üçlü kombinasyonda (TA+GA+PKA) bir besin yapılmıştır. Larvalar pup oluncaya kadar beslenme deneyine devam edilmiştir. Lipit analizi için puplar kloroformla 24 saat tutulmuş ve işlem 3 kez tekrarlanmıştır. Azot tayini semi-mikro Kjeldahl metodu ile Kjeltec Auto 1030 analizörü (Tecator, Sweden) ile yapılmıştır.

Bulgular: Tanik asit ve *p*-kumarik asit içeren besinlerde sekonder madde konsantrasyonu arttıkça, toplam tüketim miktarlarında azalma olduğu, bunun aksine galik asitli besinlerde konsantrasyon arttıkça toplam tüketim miktarının artığı bulunmuştur. Sekonder maddelerin ikili ve üçlü kombinasyonları olan besinlerde ise tek başlarına etkilerinden farklı bir durum göstermektedir.

Tanik asit ve galik asit bulunan besinle beslenen larvalarda lipit miktarının tanik asitli diğer kombinasyonlardan önemli derecede farklı olduğu bulunmuştur. Pup protein miktarının en yüksek değerleri üçlü kombinasyon dışında, galik asit içeren içeren besinlerle beslenen larvalarda bulunmuştur. Tanik asitin tek, ikili ve üçlü kombinasyonlarında (TA+GA) kombinasyonu hariç bütün grupların protein ağırlığı düşüktür.

En uzun gelişme süresi %5 tanik asit içeren besinle beslenen larvalarda, en kısa gelişme süresinin ise %3 *p*-kumarik asit, %5 *p*-kumarik asit ve %5 galik asit ile içeren besinle beslenen larvalarda görülür.

Sonuç: Polifaj bir tür olan *H. cunea* larvalarının beslenme ve sekonder maddelere karşı geniş bir ekolojik hoşgörülüğe sahip olduğu söylenebilir. Sekonder maddelere karşı geniş bir ekolojik hoşgörülüğe sahip olması türle mücadelenin de zor olduğu anlamına gelebilir. Yapılan daha önceki çalışmalar ve bizim bu çalışmamız da bulduğumuz sonuçlar *H. cunea* ile mücadelesi için gelecekteki çalışmalara ışık tutacaktır.

Anahtar kelimeler: sekonder metabolit, birlikte etki, tanik asit, galik asit, *p*-kumarik asit, yapay besin

Teşekkür: İstatistik analizlerin uygulanmasındaki yardımlarından dolayı Doç.Dr. Aysun Gümüş'e teşekkür ederiz. Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonunun desteğiyle yapılmıştır.

PD–103

Belek Özel Çevre Koruma Bölgesi'nde Yuva Yapan *Caretta caretta* Türünün 2011 Sezonu Üreme Ekolojisi ve Kuluçka Başarısının Araştırılması

Mehmet Öz, Ali Erdoğan, Mustafa Yavuz, Hakan Karaardıç, Leyla Özkan
Akdeniz Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü ANTALYA,
mehmetoz@akdeniz.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, 2012 üreme sezonunda Özel Çevre Koruma Bölgesi statüsüne sahip Belek Kumsalları'na yuva yapan *Caretta caretta* (İribaşlı Deniz Kaplumbağası) türünün üreme ekolojisi ve kuluçka başarısı incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma Belek Özel Çevre Koruma Bölgesi Kumsal Alanı'nda Haziran-Eylül 2011 tarihleri arasında yapılmıştır.

Çalışmada deniz kaplumbağaları ile ilgili olarak; Ergin dişi bireylerin kumsala çıkış tarihleri, yuvalı ve yuvasız çıkış sayıları, yuva başına bırakılan yumurta sayıları, yavru çıkışı, denize ulaşan yavru sayısı, yumurta ve yavrulara zarar veren predatörler ile eğitim çalışmaları hakkında bilgiler toplanmış ve değerlendirilmiştir. Ayrıca kumsallarda yuvalar içerisine yerleştirilen termologgerlar sayesinde sıcaklık profilleri çıkartılmış ve yumurtadan çıkan yavruların tahmini cinsiyet oranları belirlenmiştir.

Bulgular: Araştırma süresince Boğazkent Kumsalı'na toplam 626 ergin çıkışı gerçekleşmiş olup bunlardan 140 (% 22.36)'ı yuva ile sonuçlanırken, Denizkent Kumsalı'nda ise toplam 294 çıkışın 156 (% 53.06)'sı yuva ile sonuçlanmıştır. En yoğun yuvalanma 85 (%60,71) yuva ile Boğazkent'te, 102 (%65,38) yuva ile de Denizkent'te de Haziran ayında gerçekleşmiştir. Kumsallarda toplam 3 bireye marka (TR-404, TR-407, TR-415) takılarak karapaksa ait ölçümleri alınmıştır. Markalanan üç ergin dişi bireye ait ortalama DKB=67, DKE=64.33, EKB=70, EKE=74,67 cm'dir. Boğazkent Kumsalı'nda 140 yuvaya toplam 10485 adet yumurta bırakılmış ve 137 yuvada 9136 yavru çıkışı olmuştur. Yuvayı terk eden 8453 yavrudan 6077 (%71,89)'si denize ulaşırken, Denizkent Kumsalı'nda ise 156 yuvaya 11945 yumurta bırakılmış olup, 86 yuvada 3862 yavru çıkmış ve yuvayı terk eden 3281 yavrudan 831 (%25,33)'i denize ulaşmıştır. Boğazkent Kumsalı'nda kuluçka süresi 76,54±1,22 (n=137) olarak tespit edilirken, Denizkent Kumsalı'nda 74,97±1,83 (n=92) olarak hesaplanmıştır. Boğazkent'te yuva yoğunluğu 23.18 yuva/km ve iz yoğunluğu 80.46 iz/km olurken, Denizkent Kumsalı'nda yuva yoğunluğu 62.40 yuva/km ve iz yoğunluğu 55.20 iz/km olmuştur.

Sonuç: Boğazkent Kumsalı'nda elde edilen 2/3 lük sıcaklık ortalaması= 31,60 C^o (1 saat 1 dak. okuma aralığı, 1800 okuma, min=28,2 max=35,1) olarak bulunmuştur. Yani kumsalda yumurtadan çıkan yavruların % 90,57'si dişi, % 9,43'ü erkek iken, Denizkent Kumsalı'nda ise elde edilen 2/3 lük sıcaklık ortalaması= 30,20 C^o (1 saat 1 dak okuma aralığı, 1800 okuma, min=28,7 max=32,7) olup, yumurtadan çıkan yavruların % 71,03'ü dişi, % 28,97'si erkektir.

Çalışmada; kuluçka başarısını etkileyen en önemli faktörlerin predasyonun yanında kumsaldaki insan faaliyetleri ve yapay ışıklandırmaların olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Belek, Boğazkent, Denizkent, *Caretta caretta*, Üreme Ekolojisi, Kuluçka Başarısı

Teşekkür: Bu çalışma, "Belek Özel Çevre Koruma Bölgesi Kumsal Alanında Deniz Kaplumbağaları (*Caretta caretta*, *Chelonia mydas*) ve Nil Kaplumbağası (*Trionyx triunguis*) Populasyonlarının İzlenmesi ve Korunması Projesi 2011" kapsamında Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü, Antalya Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Özel Çevre Koruma Şube Müdürlüğü'nün desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PD–104

Ureshiphita gilvata'nın Besin Tüketiminde Selüloz-Tanik Asit Kompleksinin Etkisi

Nurver Altun[a], Mahmut Bilgener[b]
[a]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize, anurver@hotmail.com*
[b]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun*

Amaç: *Ureshiphita gilvata*'nın besin tüketiminde ve pupa ağırlığında selüloz-tanen kompleksinin etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimiz, konak bitkisi *Sophora alopecuroides* L. (Fabaceae) üzerinde beslenmekte olan larvalardan oluşmaktadır. Larvalar, kapalı kaplar içerisinde laboratuvar ortamına taşınarak plastik kaplara alınmış, son larva dönemine gelinceye kadar toplu halde Yamamoto (1969) tarafından geliştirilen yapay besinlerle beslenmişlerdir. Son larva döneminde geldiklerinde tekli bireyler halinde kaplara alınmışlardır. Yamamoto (1969) tarafından geliştirilen yapay besin kontrol besini olarak kullanılmıştır ve A harfi ile sembolize edilmiştir. Yamamoto besin içeriğine tanik asit, selüloz, tanik asit ve selüloz ilavesiyle diğer yapay besinler hazırlanmıştır. Bu maddelerle yapay besin hazırlarken kullanılan maddelerin toplam kuru ağırlığının yüzdesi olarak % 2, % 5 oranlarında tanik asit (*Agros Organics* C76 H52 046), %2 ve %5 oranlarında selüloz ve %2 selüloz-% 2 tanik asit; %2 selüloz-%5 tanik asit; % 5 tanik asit-%2 selüloz; %5 selüloz- %5 tanik asit içeren besinler hazırlanmıştır ve günlük olarak beslenme deneyine başlanmıştır. Larvalar, verilen ve kalan besin miktarı gün aşırı 0,001 hassasiyetli terazide tartılarak tartımlar not edilmiştir. Beslenme, larvalar pup haline gelinceye kadar devam etmiştir.

Bulgular: Yapay besinlerle beslenen larvaların kontrol besinindeki tüketim miktarı 163,68 mg pupa ağırlığı ise 57,76 mg'dır. %2 ve %5 tanik asit ihtiva eden yapay besinlerdeki beslenme miktarı sırasıyla 126,03 mg ve 94,70 mg'dır. Aynı besinlerdeki pupa ağırlıkları ise 40 mg ve 25,35 mg'dır. %2 ve %5 oranında selüloz ihtiva eden besinlerdeki tüketim oranları ise 206,23mg ve 181,68 mg'dır. Aynı besinlerdeki pupa ağırlıkları da 91,12 mg ve 61,45 mg'dır. %2selüloz-%2 tanen; %2selüloz-%5 tanen; %5selüloz-%2tanen; %5 selüloz-%5 tanen ihtiva eden besinlerde beslenen larvaların tüketim miktarları sırasıyla 155,41 mg; 134,08 mg; 103,06 mg ve 62,57 mg; pupa ağırlıkları ise 74,53 mg; 65,42 mg; 111,214 mg ve 70,09 mg olarak belirlenmiştir.

Sonuç: *U. gilvata* türü larvalarının selüloz ihtiva eden besinlerle daha fazla beslendikleri belirlenmiştir. Tanik asitle beslenme miktarının ise konsantrasyon arttıkça azaldığı belirlenmiştir. Buna karşın; tanik asite selüloz ilavesiyle de beslenme miktarının artış gösterdiği belirlenmiştir. En fazla pupa ağırlığının ise %5 selüloz-%2 tanik asit ihtiva edilen besinde olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Ureshiphita gilvata*, selüloz, tanik asit- selüloz-tanik asit

PD–105

Türkiye Kıyılarından Alınan Denizel Sediment Örneklerinin Metagenomik Yöntemlerle Biyoçeşitlilik ve Antibiyotik Biyosentez Genleri Bakımından Taranması

Kadriye Özcan[a], İkbal Agah İnce[c,d], Detmer Sıpkema[b], Hauke Smıdt[b], Ataç Uzel[a]

[a]Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35040 İzmir, Türkiye, kad-ozcan-48@hotmail.com

[b] Laboratory of Microbiology, Wageningen University, Dreijenplein 10, 6703 HB Wageningen, The Netherlands.

[c] Giresun Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 28049 Giresun, Türkiye

[d]Laboratory of Biochemistry, Wageningen University, Building 312 Dreijenlaan 3, 6703HA Wageningen, The Netherlands.

Amaç: Bu çalışmada Türkiye kıyılarından alınan denizel sediment örneklerindeki bakteriyel çeşitliliğin metagenomik yöntemler kullanılarak belirlenmesi ve örneklerdeki mikroorganizmaların sekonder metabolit üretme potansiyellerinin araştırılması hedeflenmiştir. 12 farklı bölgeden ve 0,5-35m arası derinliklerden SCUBA dalışı ile alınan 12 farklı sediment örneği incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Sediment örneklerinden elde edilen çevresel DNA (eDNA) örneklerinde 16S rRNA geninin V3 ve V4 bölgesi çoğaltılmıştır. Sedimentlerden elde edilen eDNA örneklerinin, biyoaktif molekül sentezinden sorumlu genlerin tespiti için PCR tabanlı olarak taramaları gerçekleştirilerek sekonder metabolit üretiminden sorumlu Poliketid sentaz (Tip I ve II) ve NRPS genlerin tespiti gerşekleştirilmiştir. Bu yaklaşımın nihai hedefi, çevresel örneklerde bulunan antibiyotik üreticisi mikroorganizmaların kültür yapılmadan belirlenmesi ve örnekteki mikroorganizma çeşitliliği hakkında bilgi edinilmesidir. Bu sayede biyoaktif molekül üretici suşların spesifik olarak kültüre edilmesi ve endüstriyel olarak öneme sahip olan biyoaktif moleküllerin elde edilerek tanımlanması ve üretime/literatüre kazandırılması hedeflenmektedir.

Bulgular: PCR taramalarda 12 sediment örneğinden 4'ünde PKS1, 1'inde NRPS, 2'sinde PKS1-PKS2 ve 2'sinde PKS1-NRPS pozitif sonuç bulunmuştur. 3 sediment örneğinde pozitif sonuç gözlenmemiştir.

Sonuç: PCR taramaları sonucunda**,** sediment örneklerinden 9'unda sekonder metabolit üretiminden sorumlu en az bir gen tespit edilmiştir. Ayrıca iki bölgede PKS1-PKS2 ve farklı iki bölgede PKS1-NRPS gen bölgelerin birlikte bulundukları belirlenmiştir. PCR ürünlerine ait sekans verilerinin BLAST analizlerinde PKS1,PKS2 ve NRPS gen bölgelerine ait oldukları belirlenmiştir. PCR sonuçlarına göre sediment örneklerin sekonder metabolit üretme kapasiteleri oldukça yüksektir. eDNA pirosekans analizleri tamamlandığında sedimentlere ait prokaryotik içerik belirlenecek, aktiviteden sorumlu olası organizmalar tespit edilerek çalışmalara yeni bir yön verilebilecektir.

Anahtar Kelimeler: Metagenomik, Deniz sedimenti, PKS, NRPS, biyoaktivite, sekonder metabolit, antibiyotik.

Teşekkür: Bu çalışma 109S361 nolu TÜBİTAK projesi ve TÜBİTAK 2211 Yurt İçi Dokrora Burs programı tarafından desteklenmiştir.

PD–106

Ali Dağı'nda Bir Eğim Boyunca *Passalozetes africanus* Grandjean, 1932 (Acari: Oribatida, Passalozetidae)'in Düşey Dağılımı

Mehmet Taşkıran, Ayşe Toluk, Nusret Ayyıldız
Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 38039 KAYSERİ, mtaskiran@erciyes.edu.tr

Amaç: Kayseri Ali Dağı'ndan toplanan Kozmopolit bir dağılışa sahip olan *Passalozetes africanus* Grandjean, 1932 (Acari, Oribatida, Passalozetidae)'in yüksekliğe bağlı olarak düşey dağılımını incelemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Ali Dağı'nın Paraşüt tepe mevkiinden başlayarak Talas Belediyesi Mesire Alanı doğrultusunda bir eğim boyunca I. İstasyon (1750 m), II. İstasyon (1650 m), III. İstasyon (1550 m), IV. İstasyon (1450 m) ve V. İstasyon (1350 m) olmak üzere toplam beş istasyon belirlenmiş ve her bir istasyondan Nisan-Kasım 2009 tarihleri arasında her ay beşer örnek alınmıştır. Örneklerin toplanmasında 7 cm çapında ve 10 cm yüksekliğinde silindirik toprak alma gereci kullanılmıştır. Her bir örnekleme esnasında toprak ve toprak üstü sıcaklık, nem ve pH değerleri de ölçülmüştür. Toprak ve döküntü örneklerinden Berlese hunileri kullanılarak ayıklanan toprak akarları içerisinden *P. africanus,* literatüre dayanarak teşhis edilmiştir.

Bulgular: *P. africanus'*un istasyonlarda sıklık değerleri sırasıyla I. istasyonda %42,5, II. istasyonda % 10, III. istasyonda % 25, IV. ve V. istasyonlarda ise % 0 olarak bulunmuştur. Birim alanda bulunan aylık ortalama birey sayısı bakımından IV. ve V. istasyonlarda hiçbir bireye rastlanmazken, diğer istasyonlarda sırasıyla 70, 61 ve 40 bireye rastlandığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Literatürde *P. africanus'un* kurak mevsimleri tercih ettiği belirtilirken yapılan bu çalışma sonucunda en fazla bireye nemli olan ilkbahar mevsiminde rastlanmıştır. IV. ve V. istasyonlar da türün hiçbir bireyine rastlanılmamasında, yerleşim yerine yakınlığı nedeniyle insan etkisinin olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Ali Dağı, *Passalozetes*, Acari, Oribatida, ekoloji

Teşekkür: Bu çalışma, FBA-09-800 kodu ile Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Biriminin desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PD–107

Doğu Akdeniz'de İki Yeni Lokalitede Yayılış Gösteren Çayır Faresi *Microtus levis* (Rodentia: Cricetidae)'nin Ekolojik Tercihleri

Mustafa Yavuz, Mehmet Rızvan Tunç
Akdeniz Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 07058 Kampüs Antalya, myavuz2002plus@yahoo.com

Amaç: Bu çalışma; 2011 yılı Haziran-Ağustos ayları arasında Hatay'da belirlenen iki yeni lokalitede *Microtus levis* türünün habitat tercihlerini ve yuva ekolojisini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirildi.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada 2 yeni lokaliteden *Microtus levis* türüne ait toplam 46 (19 ♀♀+27 ♂♂) adet örnek ölü ve 22 (10 ♀♀+12 ♂♂) adet canlı olmak üzere toplam 68 örnek ile çalışılmıştır. Canlı örneklerin dorsal kılları boyanarak bırakılmıştır (Mark-Recapture Metodu). Ölü olarak yakalanan örneklerin 33 (%71.74)'ü ergin bireylerden oluşurken, yakalanan erginlerin 25 (%75.75)'i erkek ve 8 (%24.25)'i dişidir.

Bulgular: Örnekleme yöntemine bağlı olarak, ölü ve canlı yakalanma frekansları ile populasyon yoğunlukları hesaplanmıştır. Bulunan değerlerin bakılara göre istatistiksel dağılımları ve anlamlılıkları araştırılmıştır. Tüm bu verilerin ışığında *M. levis* türünün ekolojik tercihleri ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Canlı olarak yakalanan 22 (10 ♀♀+12 ♂♂) örnek populasyon yoğunluğu tespiti için dorsal kılları boyanarak serbest bırakılmışlardır. Bırakılan bu 22 örnekten sadece 9 (%40.91) (3 ♀♀ (% 33.33) ve 6 ♂♂ (% 66.67))'sinin tekrar yakalandıkları tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda; eşeylere göre örneklerin yaylı kapana yakalanma ve canlı yakalanma frekansları bakımından istatistiksel anlamda farklılıklar tespit edilmişir ($\chi^2 = 8.23$; df= 1; p= 0.001 ve $\chi^2 = 6.17$; df= 1; p=0.01). Diğer taraftan, örneklerin yakalandıkları lokalitelerin rakımlarına göre; ölü ve canlı olarak yakalanma frekansları ile populasyon yoğunlukları arasında pozitif yönde korelasyonlar bulunmaktadır (sırasıyla, r=0.786; n=6; p=0.01, r=0.714; n=6; p=0.01 ve r=0.811; n=6; p=0.01). Yani lokalitelerin yüksekliği artıkça örneklerin yakalanma frekansları ve populasyon yoğunluğu da artmaktadır.

M. anatolicus kuru ve dar yuva alanlarında yaşarlar. Alanda yapılan gözlemlerimizde az eğimli de olsa (20^0 ye kadar) yuvaların çoğunlukla güneş alan bakılara yapıldığı görülmüştür. Yakalanan örneklerin yuvalarının bakıları incelendiğinde; 46 ölü örneğin 41'inin (%89.13), 22 canlı örneğin tamamının (%100) ve populasyon yoğunluğunun %86.65'ünün güney, güneydoğu ve güneybatı yönünde olduğu görülmektedir.

Sonuçlar: *M. levis* nemli yuva alanlarında, dere ve çay kenarlarında koloniler halinde yaşar. Çalışmada yuvaların çoğunlukla $31\text{-}60^0$ lik eğimli alanlara ve güneş alan bakılara yapıldığı görülmüştür. Bu çalışmadaki lokaliteler *M. levis* türü için ilk kayıt olma özelliğindedir. Böylece türün ülkemizdeki yayılış alanının Akdeniz Bölgesi güney doğu ucu daha da güneye doğru genişletilerek Hatay il sınırları içerisinde Dörtyol ilçesi, Karakese Beldesi'ne kadar ulaşmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Microtus levis*, Çayır Faresi, Hatay, ekoloji, bakı

Teşekkür: Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi tarafından 2009.01.0105.005 proje nolu ve "Doğu Akdeniz Bölgesi'nde Yayılış Gösteren *Microtus* (Mammalia: Rodentia) Cinsi Türlerinin Biyoekolojisi ve Biyotaksonomisi" adlı proje kapsamında desteklenmektedir.

PD–108

Distribution and Susceptibility of Non-Fermenting Gram-Negative Bacteria Cultivated Around Fish Farms In Aegean Sea

İlknur Tunçer[a], Zeynep Gülay[b], Meral Biçmen[b], Nihayet Bizsel[a]
[a]*Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, İnciraltı, İzmir, tuncerilik@gmail.com*
[b]*Dokuz Eylül ÜniversitesiTıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İnciraltı, İzmir*

Objectives: In this study, distribution and susceptibilities of non-fermenting gram-negative bacteria sampled from the vicinity of fish farms in Ildırı and Gulluk Bays in Aegean Sea, including those responsible for opportunistic infections and improving their resistance against antibiotics were analyzed.

Materials and Methods: Biofilm and sea water samples were collected from 24 inshore and offshore stations around fish farms between November 2008 and February 2011. The laboratory works were performed in Clinical Microbiology Laboratories of Dokuz Eylul University Faculty of Medicine. A nonselective isolation medium including % 4 NaCl was used for incubation performed at 37°C for 2 days. Identification was done by API 20 NE commercial kit. Antibiotic sensitivities to tetracycline and nalidixic acid were tested by CLSI disc diffusion method. Their spatial distribution was analyzed with Minitab 14.0 statistical program. In addition, from sediment samples, a total of 39 antibiotics belonging to piperacillin, tetracycline AB, sulfonamide, quinolone and amfenicol groups were evaluated with LC/MS/MS.

Results: More than 50% of 498 cultivated bacteria were non-fermenting gram-negative bacilli, only one percent was flavobacteria and the rest was proteobacteria whose majority were gamma-proteobacteria including *Aeromonas hydrophila* and/or *A. caviae*, *Shewanella algae*, *Vibrio alginolyticus* and *Pseudomonas putida*. The majority of alpha-proteobacteria was *Sphingomonas paucimobilis*. Non-fermenting gram-negative bacilli were present in all sample types at every depth of each station and in every sampling period. The gamma-proteobacteria were isolated from biofilm and sea water samples but not present in UA stations of Ildırı Bay and all Gulluk Bay stations. When some of alpha, beta-proteobacteria and flavobacteria species existed in biofilms, others were in surface water columns. One third of those bacilli and the most of proteobacteria and flavobacteria were resistant to tested antibiotics. Beside all those, it was also found that there were residuals of oxytetracycline, flumequine, enrofloxacin, sulfadiazine and sulfamethoxazole in the sediment samples.

Conclusion: Most of the cultivated non-fermenting gram-negative bacteria were resistant to those tested antibiotics and those which include *Photobacterium damselae*, *Vibrio alginolyticus*, *V. vulnificus*, *V. parahaemolyticus*, *Escherichia coli* and *Aeromonas* spp. are capable of infecting fish and human beings.

Key words: Bacteria, antibiotics, fish farms, Aegean Sea.

Acknowledgements: Authors would like to express their gratitude to Turkish Science and Technology Council (TUBITAK) for supporting the study within the frame of research project 107Y225. Thanks also go to the every member of the project whose efforts and contributions were crucially important during sampling and lab works.

PD–109

Çanakkale Şaraplık Üzümlerinden Yüksek İnvertaz Enzim Aktivitesine Sahip Non-*Saccharomyces* Maya Türlerinin İzolasyonları ve İdentifikasyonları

Gizem Kaptan, Tülay Turgut Genç, İlknur Nezahat Çıldır, Tuğba Çelik, Berkay Öney ve Tülay Bican Süerdem
ÇOMU Fen-Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalı 17100 Çanakkale.
gizemkaptan.90@gmail.com

Amaç: Araştırmamızda Çanakkale yöresinde şarap yapımında kullanılan çeşitli üzümlerin yüzey mikro florasında bulunan ve yüksek invertaz enzim aktivitesine sahip maya türlerinin tespit edilerek tür tanımlamalarının yapılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Öncelikle izolasyonları yapılan yaklaşık 800 maya örneğinden 500 tanesi klasik yöntemle ve API ID 32C maya identifikasyon kit sistemi kullanılarak türleri tanımlanmıştır. Tanımlanan maya türlerinden her tür için rastgele 10 örnek seçilerek invertaz enzim aktivitesi belirlenmiştir. Daha sonra enzim aktivitesi yüksek çıkan türlerin tüm izolatlarının enzim aktiviteleri belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmamız sonucunda *Candida pulcherrima, C. norvegensis, C. sake, C. holmii, C. colliculosa, C. rugosa, C. datilla, C. globosa, C. norvegica, C. famata, C. magnoliae, C. membranifaciens, C. humicola, C. zeylanoides, Cryptococcus neoformans, Cr. laurentii, Cr. albidus, Rhodotorula mucilaginosa, R. glutinis, Kloeckera apis, K. apiculata, K. japonica* olmak üzere 22 farklı non-*Saccharomyces* maya türü tanımlanmıştır. *Cr. neoformans, Cr. laurentii, C. holmii, C. colliculosa, R. mucilaginosa, R. glutinis, C. sake, K. apis* ve *K. apiculata* maya türlerinde düşük ve orta seviyede invertaz enzim aktivitesi gözlenirken *C. pulcherrima, C. norvegensis, C. rugosa, C. datilla, C. globosa, C. norvegica, C. famata, C. magnoliae, C. membranifaciens, C. humicola, C. zeylanoides, Cr. albidus* ve *K. japonica* maya türlerinde enzim aktivitesi görülmemiştir. En yüksek invertaz enzim aktivitesine *C. holmii* (ortalama 7960 U) ve *C. colliculosa* (ortalama 2480 U) maya türlerinde rastlanmıştır.

Sonuç: Maya türleri invertaz enzimi ile üzümde bulunan sukrozu glikoz ve fruktoza hidrolize ederler. Üzüm yüzeyinde bulunan ve sukrozu hidrolize edemeyen maya türleri diğer invertaz enzim aktivitesine sahip maya türleri ile birlikte bulunarak onların parçaladığı glikozu ve fruktozu kullanırlar. *R. muciloginosa* gibi orta seviyede invertaz enzim aktivitesine sahip maya türlerinin hemen hemen tüm üzümlerin yüzeyinde dağılım göstermesine rağmen *C. holmii* gibi yüksek invertaz enzim aktivitesine sahip maya türlerinin üzüm yüzeyinde az dağılım göstermesi oldukça ilginç bir sonuçtur.

Anahtar Kelimeler: Maya, Üzüm, İnvertaz

PD–110

Oligotrofik Mağaralarda Bakterilerin Zaferi

Özlem Barış[a], Medine Güllüce[a], Mehmet Karadayı[a], Fikrettin Şahin[b]
[a]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü 25240 Erzurum, ozlembaris@gmail.com*
[b]*Yeditepe Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Genetik ve Biyomühendislik Bölümü 34755 İstanbul*

Amaç: Tüm yaşam formları içerisinde hayatta kalma becerileri en yüksek canlılar bakterilerdir. Birçok ekstrem ekosistem (kutuplar, tuz gölleri ve jeotermal alanlar vb.) incelendiğinde, bakterilerin olağanüstü adaptasyon yetenekleri ile varoluşlarını sürdürebildikleri gözlemlenmiştir. Ancak mağara gibi bazı ekosistemlerde sınırlayıcı faktörler fazla olabilir. Işık, sıcaklık, su/nem-kuruma ve özellikle de besin maddelerinin kıtlığı birçok mağarada önemli sınırlayıcı faktörler olarak sıralanabilir. Bu nedenle mağaralarda; kurumaya, besin kıtlığına ve diğer sınırlayıcı faktörlere dayanıklı ve/veya adapte olmuş canlılar kalıcı florayı oluşturmaktadır. Psikrofillerden-termofillere, asidofillerden-bazofillere pek çok farklı ortamlarda hayatını sürdürebilen, büyük bir çeşitliliğe sahip bakteriler, mağara florası içerisinde en dikkat çeken grubu oluşturmaktadır.

Oligotrofik (besin kıtlığı) mağaralarda yaşayan bakterilerin önemli özellikleri; besinsizlikle birlikte, kurumaya, düşük sıcaklıklar ve yüksek iyon konsantrasyonuna dayanıklılık olarak sıralanabilir. Bu çalışma ile özellikle organik madde girişinin çok az olduğu mağaralarda bakteri çeşitliliği araştırılmıştır. Bu bakterilerin hayatta kalma mekanizmaları laboratuvar koşullarında belirlenmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Erzurum ili içerisinde yer alan organik madde girişinin sınırlı olduğu mağaralardan (Elmalı ve Yıldızkaya mağaraları) izole edilen *Bacillus* cinsine ait izolatlar kullanılmıştır. Araştırma için farklı besin maddeleri bakımından (Azot ve karbon kaynakları) sınırlandırılmış besiyerlerinde gelişmeler gözlemlenmiştir.

Bulgular: İzolatların çeşitlilik göstermekle birlikte farklı azot ve karbon kaynaklarını kullanabildikleri gözlemlenmiştir. Azotsuz besiyerlerinde gelişebilen izolatlar tespit edilmiştir. Fosfat kullanımı ile ilgili yapılan çalışmada kaya fosfatını kullanabilme çok düşük bir değer olarak sınırlı izolatta gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Mağaralarda kalıcı florayı oluşturan *Bacillus* cinsi bakterilerin diğer fiziksel ve kimyasal faktörlerin yanı sıra iyi metabolik aktivitelerede sahip oldukları gözlemlenmiştir. *Bacillus* cinsi bakterilerin; besin elementlerinin girişinin düzenli olmadığı oligotrofik mağaralarda yaşamlarını devam ettirebilmeleri, gerçek bir zafer olarak nitelendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Bakteri, Mağara, Ekstrem yaşamlar.

Teşekkür: Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonunca (BAP-2011/354) desteklenmiştir.

PD–111

Muğla Merkez İlçeye Bağlı Bazı İlköğretim Okullarında Mikrobiyal Biyoaerosol Seviyelerinin Belirlenmesi ve Öğrencilerin Mikroorganizma Farkındalığı

Nurettin Şahin, Nihal Şen, Nuray Öztürk
Muğla Üniversitesi Eğitim Fakültesi OFMA Biyoloji Eğitimi, Muğla, nsahin@mu.edu.tr

Amaç: İlköğretim öğrencilerinin, okul içi ve okul dışı havasında bulunan mikroorganizmalara yönelik farkındalığını sağlamak ve mikroorganizmaların olası zararlarına karşı gerekli hijyen kurallarının pekiştirilmesi amacıyla Muğla merkez ilçeye bağlı iki ilköğretim okulunun bina içi ve dışı havasının mikrobiyal florası incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Okul binası iç ve dış ortamlardan yapılan örneklemelerde "gravimetrik petri plak metodu" kullanılmıştır. 2010-2011 eğitim-öğretim döneminde Ekim-Şubat ayları arasında haftalık yapılan canlı biyoaerosol örneklemelerinde petri plakları, araştırmanın yürütüldüğü iki ilköğretim okulunda, günün üç farklı zaman diliminde, sınıf içi, sınıf dışı ve okul dışında, her bir örnekleme noktasında yerden yaklaşık 1.5 m yüksekliğe konulmuştur ve kapaklar açık 15-20 dakika bekletilmiştir. Teneffüs ve ders sırasındaki faaliyetler, havadaki biyoaerosol seviyelerini etkileyeceğinden örnekleme zamanlarında bu durum dikkate alınmıştır. Petri plaklarında mikroorganizmalarının üremesini sağlamak amacıyla, besiyeri olarak bakteriler için Nutrient agar (Merck); funguslar için ise Rose-Bengal Chloramphenicol agar (Merck) kullanılmıştır. Örnekleme plaklarında gelişen bakteri ve funguslar sayılarak, makroskopik (koloni morfolojileri) ve mikroskopik olarak incelenmiştir.

Araştırma boyunca 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan çalışma grubu (N= 48) ile yapılan; petri plakları üzerindeki öğrenci gözlemleri, grup tartışmaları ve sunumlardan oluşan mikroorganizma farkındalığının geliştirilmesine yönelik etkinlikler ve anketler ile öğrencilerin mikroorganizmalar hakkındaki temel bilgi ve farkındalığı belirlenmiştir. Öğrencilerden mikroorganizma ve mikropları şekille de ifade etmeleri istenmiştir. Öğrencilerin çizimleri ortak özellikleri dikkate alınarak ve bu ortak özelliklerine göre kategoriler geliştirilerek analiz edilmiştir. Veriler SPSS (ver.14) programında çözümlenmiştir

Bulgular: Muğla ili Merkez ilçesine bağlı iki ilköğretim okulunda biyoaerosol örnekleme çalışması süresince toplam 600 adet petri plağı kullanılmış, 7862 bakteri kolonisi ve 909 mikrofungus kolonisi sayılmıştır. Sık rastlanan funguslar sırasıyla; *Aspergillus* spp. (%37), *Penicillium* spp. (%26), *Cladasporium* spp. (%18), mayalar (%13) ve mycelia sterilia (%6) olarak belirlenmiştir. İç ortamlarda bulunan fungal ve bakteriyal flora geniş ölçüde dış ortamlarda bulunan florayı yansıtmaktadır.

Öğrencilerde mikroorganizma farkındalığının geliştirilmesine yönelik olarak yapılan etkinlikler sonucunda; etkinlik öncesinde A ilköğretim okulu (%23, n=14) ve B ilköğretim okulu (%40, n=12) çalışma grubu öğrencileri mikroorganizmaların yararlı olup olmadıkları hakkında "fikrim yok" derken, etkinlikler sonrasında; her iki ilköğretim okulundaki öğrenciler mikroorganizmaların "yararlı" ($M_{A,B}$= 2.93) olduğu yönünde görüş geliştirmişlerdir. Mikroorganizmaların zararlı olup olmadığı konusunda ise; her iki ilköğretim okulu öğrencileri (M<1.4) mikroorganizmaların hastalık yapıcı özellikleri nedeniyle zararlarının olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca etkinlikler sonrasında öğrencilerin dezenfeksiyon yöntemleri ve hijyen konularındaki farkındalıklarının arttığı görülmüştür. Öğrencilerin çoğu mikroorganizmaları, yalnızca basit yapılı canlılar olarak tanımaktadır ve bu

olgu öğrenci çizimlerinden açıkça anlaşılmaktadır. Etkinlikler sonrasında ise öğrenci çizimlerinde mikroorganizmalar hakkındaki kavramsal tanımlamaların bakteri, virüs, fungus, protistalar (kök ayaklılar, kamçılılar, silli, amip, euglena vb.) şeklinde daha da belirginlik kazandığı görülmektedir.

Sonuç: Öğrencilerin mikroorganizmalar hakkındaki kavram algılarına araştırmamız boyunca yapılan biyoaerosol örneklemeleri yoluyla oluşan öğrenme yaşantıları ve kişisel deneyimleri olumlu yönde etkiler yapmıştır. Öğrenciler mikroorganizmalar hakkında daha geniş bir içerikte bilgi edinmek istediklerini ifade etmişlerdir. Benzer şekilde, ilköğretim öğrencilerinde mikroorganizmaların genellikle hastalık yapıcı olduğu yönündeki kavram yanılgılarını gidermek amacıyla, mikroorganizmaların madde döngüleri, gıda üretimi ve biyoteknolojik uygulamaları gibi ekolojik ve endüstriyel önemini vurgulayan, sınıf seviyelerine uygun ders etkinlikleri tasarlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Biyoaerosoller, ilköğretim okulları, mikroorganizma farkındalığı
Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK 2209 - Üniversite Öğrencileri Yurt İçi / Yurt Dışı Araştırma Projeleri Destekleme Programı" desteğiyle gerçekleştirilm

PD–112

The Application of FAME (Fatty Acid Methyl Ester) Analysis in the Chemotaxonomic Examination of Halophilic Isolates

Ebru Tekin[a], Gökhan Zengin[b], Arife Candaş Adıgüzel Zengin[b], Mustafa Ateş[a]
[a]*Ege University Faculty of Science Department of Biology, Bornova, Izmir, ebrutek@yahoo.com*
[b]*Ege University Engineering Faculty Department of Leather Engineering, Bornova, Izmir*

Objectives: Moderately halophilic and halotolerant bacteria were isolated from two different regions of Izmir Bird Paradise sea water ponds and commercial salt samples obtained from Çamaltı Saltern, Izmir for the determination of fatty acid methyl ester (FAME) profiles in order to identify and differentiate the bacterial isolates. The analysis of fatty acid methyl ester (FAME) was performed by gas chromatography with sixty nine (69) selected bacterial isolates, and it was aimed to determine the bacterial species showing the different fatty acid profiles that could help to identify the microorganisms by the chemotaxonomical examination.

Materials and Methods: The isolation and purification of moderately halophilic and halotolerant bacteria were performed by using conventional microbiological techniques. The Gram staining, colony morphology, EPS production, the growth on Cetrimide Agar, Phenol Red Mannitol Salt Agar and Mac Conkey Agar with a supplementation of total sea salt solution of 7.5%(w/v), the reduction test of nitrate to nitrite and denitrification test, the extracellular protease activity, the growth properties in different salinities such as 0, 0.5, 1, 2, 5, 7,5, 10, 15, 20, 25% (w/v) total salt containing MH media were performed in order to select the different isolates. Sixty nine (69) isolates were selected depending on their different characteristics as a result of the phenotypical and biochemical tests. After incubation the cultures in 7.5%(w/v) total sea salts containing MH media in flasks at 37°C for 2 days in orbital shaker, the cells were harvested for the FAME analysis. The pellets were prepared according to TS 4664 EN ISO 5509 prior to analysis and the fatty acid composition of isolates was determined in accordance with TS 4664 EN ISO 5508 by an Agilent 6890 gas chromatography operated with an injector.

Results and Discussion: Major fatty acids of the isolates were determined and compared with the previous fatty acid profiles of known species according to chromatograms obtained in FAME analysis. Consequently, FAME analysis, not commonly used in the identification of bacteria, could be considered as a useful method for the identification of the halophilic isolates.

Conclusion The identification of bacteria is commonly based on a wide range of biochemical, physiological and genetic tests but it is well known that the traditional microbial identification methods are found time-consuming as a major difficulty. The bacterial identification by FAME analysis can be considered as one of the effective method providing the analysis of cell components as a direct and stable expression of the cellular genome, identifies a microbial cell at genus level and enables to differentiate the isolates.

Acknowledgement: The authors would like to thank Ege University Research Project Department Directorate for financial support (Project No: 11/FEN/010).

PD–113

Öşvank Kilisesi (Tortum/Erzurum)'nde Biyolojik Bozulmaya Neden Olan Bakterilerin İzolasyonu Ve Tanısı

Hakan Özkan[a], Medine Güllüce[b], Derya Yanmış[b], Fikrettin Şahin[c]
[a]*Erzincan Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzincan, hakanozkan25@gmail.com*
[b]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum*
[c]*Yeditepe Üniv., Mühendislik ve Mimarlık Fak, Genetik ve Biyomühendislik Bölümü, İstanbul*

Amaç: Bir objenin değeri veya hakkındaki bilginin canlı organizmalarca yapılan saldırı sonucu geriye dönüşsüz olarak kaybı şeklinde açıklanabilecek olan biyolojik bozulma geçmişten günümüze açılan görsel ve kültürel kapılar olan tarihi eserler bakımından oldukça önemlidir. Bu çalışmada; Öşvank Kilisesi'nde (Tortum/Erzurum) biyolojik bozulmaya uğradığı tespit edilen kısımlardaki bakterilerin izolasyon ve tanıları yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Biyolojik bozulma gözlemlenen kısımlardan aseptik şartlarda alınan örnekler laboratuvarda uygun besiyerlerine alınarak bakteri izolasyonu yapılmış ve izolatlar stoklara alınmıştır. İzolatlar klasik testleri ve kısa zamanlı tanı için FAMEs ve BIOLOG analizleri yapılmıştır. BOX-PCR yöntemi ile izolatların genetik profilleri belirlenmiştir.

Bulgular: Öşvank Kilisesi'nden alınan örneklerden farklı olduğu düşünülen 35 izolat elde edilmiştir. Fizyolojik ve biyokimyasal testler ile desteklenen sonuçlara göre; 15 *Bacillus* sp, 2 *Micrococcus lylae*, 1 *Microbacterium laevaniformis*, 1 *Microbacterium lacticum*, 2 *Psychrobacter immobilis*, 2 *Paenibacillus polymyxa*, 1 *Paenibacillus validus*, 1 *Paenibacillus lentimorbus*, 1 *Paenibacillus azotofixans*, 3 *Arthrobacter agilis*, 1 *Arthrobacter crystallopoietes*, 1 *Kocuria erythromyxa*, 1 *Kocuria rhizophila* tanılanmıştır.

Sonuç: Tanılanan izolatlar literatürler ile karşılaştırıldığında, *Bacillus, Paenibacillus, Psychrobacter, Arthrobacter* cinslerine ait türlerin, biyolojik bozucu etkileri olan türler olduklarının tespit edildiği görülmektedir. İzolatların genetik profillerini belirlemek amacı ile yapılan BOX-PCR çalışmalarında bütün izolatların bant verdiği ve izolatlar arasındaki polimorfizmi ortaya koyduğu

görülmüştür. BOX-PCR sonuçlarına göre hazırlanan dendogramın da fizyolojik ve biyokimyasal testlere göre yapılan tanılamaları desteklediği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bakteri, Tarihi Eser, Biyolojik Bozulma, FAMEs, Box PCR.

PD–114

Güneydoğu Anadolu Bölgesi Antepfıstığı (*Pistacia vera L.*) Yetiştiriliciliği Yapılan Alanlarda Sorun Olan *Aspergillus spp*'nin Moleküler Tanı Yöntemleri İle Belirlenmesi

Edibe Özgün[a], Canan Can[a], Kamil Sarpkaya[b], Fatma Konukoğlu[b], Feyza N. Kafadar[a]
[a]*Gaziantep Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Şahinbey,Gaziantep, ozgun_biyoloji@hotmail.com*
[b]*Antepfıstığı Araştırma İstasyonu Müdürlüğü, Şahinbey, Gaziantep*

Amaç: Türkiye pazarında önemli bir yeri olan Antepfıstığının (*Pistacia vera* L.) aflatoksin üreten *Aspergillus* türleri tarafından kontamine olması, ürün kalitesini azaltmaktadır. İnfekteli meyvelerin iç pazarda tüketilmesi insan sağlığını olumsuz etkilemektedir. Bu amaçla; Antepfıstığında aflatoksin üreten *Aspergillus* cinsinin Flavi grubuna bağlı türlerin belirlenmesi üzerinde araştırmalar yapılmıştır. Bu çalışmada Flavi grubunda bulunan ve aflatoksin oluşumunu sağlayan *A. flavus* ve *A. parasiticus* türlerinin PCR- RFLP yöntemi ile tanınmasına öncelik verilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *Aspergillus* spp izolatları Gaziantep, Şanlıurfa ve Adıyaman illerinden elde edilmiştir. Çalışmada döllenmeyi takiben hasada kadar belirli aralıklar ile araziden toplanan ve depolardan alınan antepfıstığı meyve örnekleri kullanılmıştır. Antepfıstığı ağaçlarında döllenmeyi takiben 1 aylık dönemler itibariyle örnekler alınarak *Aspergillus* spp izolasyonları yapılmıştır. İnfekteli dokular Patates Dekstroz Agar (PDA) veya Czapek Dox (CZ) ortamları üzerinde 25 ^{o}C'de kültüre alınarak 3-5 gün sonunda gelişen fungus kolonileri tek spor izolasyonlarını takiben, koloni rengi, büyüklüğü, konidiofor morfolojisi, spor büyüklüğü ve şekli gibi özellikler açısından incelenerek *Aspergillus* spp olarak belirlenmiştir. DNA izolasyonları amacı ile *Aspergillus* spp izolatları, PDB ortamında çalkalayıcılar üzerinde 3-5 gün süre ile kültüre alınmış ve gelişen miselyumlar DNA izolasyonlarında kullanılmıştır. Örneklerden genomik DNA izolasyonu için kitler (Intron Biotechnology) kullanılmıştır. *A. flavus* ve *A. parasiticus* türlerinin DNA markırlarına dayalı tanısı için aflatoksin sentezinden sorumlu olan *aflR*, *omt*, ver, apa ve ITS1-5.8S rDNA-ITS2 genlerinin çoğaltılması sağlanmıştır. PCR ürünleri 0.5 µg/ml etidium bromid içeren 1X TAE (Tris, Asetik asit, EDTA) ile hazırlanmış %1,5-2 agaroz jelde 80-100 V/cm'de 2-4 saat süre ile elektroforez işlemine tabi tutulmuştur. Elektroforez işlemlerinden sonra oluşan bantlar bilgisayarlı jel dökümentasyon ve görüntüleme sisteminde fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Çalışmaya araziden ve depolardan elde edilen 35 *Aspergillus* spp izolatı dahil edilmiştir. Tüm izolatlarda, *aflR*, *omt*, ver, apa ve ITS1-5.8S rDNA-ITS2 bölgelerinde PCR amplikasyonu sağlanmıştır. Bununla birlikte *aflR* amplikonlarında yapılan PCR-RFLP ile *Aspergillus* spp. türlerinin tanısı yapılabilirken ver, apa ve ITS1-5.8S rDNA-ITS2 amplikonlarında kesin bir ayrım yapılamamıştır. Çalışma sonucunda izolatlardan 32 adedi *A. flavus* ve 1 adedi ise *A. parasiticus* olarak belirlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışma Antepfıstığında sorun olan *Aspergillus* spp'nin moleküler tanı yöntemleri ile belirlenmesine yönelik Türkiye'de yapılan ilk çalışmadır. Şanlıurfa ve Adıyaman illerinde *A. flavus* 'un yoğun olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antepfıstığı, Güneydoğu Anadolu Bölgesi, *Aspergillus parasticus, Aspergillus flavus*, PCR-RFLP,

Teşekkür: Arazi çıkışları ve örnekleme çalışmalarında verdikleri destekten dolayı Antepfıstığı Araştırma İstasyonu Müdürlüğü (Gaziantep) teşekkür ederiz.

PD–115

The Effects of Environmental Education on Students'Knowledge and Attitudes towards Environment: A Case Study on Bird Unit

Aziz Aslan, Mustafa Doğru
Akdeniz University, Education Faculty, Dept. Of Prinmary Education, 07058, Antalya / Turkey, aaslan@akdeniz.edu.tr

Objectives : Nature Education is the process that should starts from preschool time to higher education. In this process, activities about nature education must be done with active students attendance. Eventually, it will be achieved when the students are internalized nature. Our goal in this study was to determine variation in attitude and acknowledge of the students from 6. class at primary school by nature education at campus of Akdeniz University.

Material and Method: The study was performed at one of primary school in Antalya city center with joining of 85 students. The semi experimental pattern via pre and post test with control group was applied in the study. In this pattern, 45 students for experimental and 40 students for control groups were constituted by importial designation and measurements were taken from both groups before and at the end of the education. Required data to test research sub questions were collected from nature attitude scale and open ended questions which are related to birds. Seminars about birds and nature conservation, birdwatching and ringing activities, hanging artificial nests to check nesting behaviour, posters and drawings about birds were carried out all together to improve students knowledge during the education process. All obtained data were analyzed using SPSS v.11.0 for Windows. Significance was set at $P < 0.05$ for all statistical tests. For each test, degrees of freedom (df) and significance levels are reported. All results are presented as mean ± standard error (SE).

Results: It was determined in this study that nature attitute and knowledge of the students were affected by the applied nature education activities. There was important significant differencies ($P<0.05$) were found between experimental and control groups both to nature attitude and knowledge on birds. These results showed that different learning processes e.g. joining and making nature activities could act important benefits to the students to learn more information about living environment and nature.

Conclusion: The knowledge signification in the memory, encoded to the long term memory and recalling is depend on being a part of process. Unfortunately, fundemental indoor teaching methods are inadequate to saving environmental conscious, and therefore, need to enhance outdoor activities to beter nature education.

Anahtar Kelimeler: Environmental education, Nature attitude, Birds, Primary education

Acknowledgements: This study was supported by the Research Fund of Akdeniz University and Provincial Directorate of National Education of Antalya. We are grateful to stuff of Mehmet Kemal Dedeman Primary School for allowance and contribution and also wish to thank the numerous students from the Faculty of Education that helped to collect the data during the study.

PD–116

Patara Kumsalı'nda Yuva Yapan *Caretta caretta* Populasyon Durumu ve Yuva Taşımanın Yavru Başarısına Etkisi

Onur Türkecan[a], Fatih Mangıt[b], Sedat V. Yerli[b], Hakan Durmuş[c]

[a]Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Çevre Mühendisliği Bölümü, Gölköy, Bolu

[b]Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, SAL Lab., Beytepe, Ankara, fatih.bio@gmail.com

[c]Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Orta Öğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Bölümü, Buca, İzmir

Amaç: Patara Kumsalı'nda 2009 ve 2011 üreme sezonlarında gerçekleştirilen populasyon izleme ve koruma çalışmaları kapsamında alınan sonuçlar ve taşımanın yuvalara etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Elde edilen populasyon verileri *Caretta caretta* üreme sezonunda Patara Kumsalı'nda gerçekleştirilen populasyon izleme ve koruma çalışmaları kapsamında günlük olarak yapılan arazi çalışmaları ile alınmıştır. Su baskını tehlikesi ile karşılaşma ihtimali olduğu düşünülen yuvalar, yuva yapımını takiben ilk 6 saat içerisinde kumsalın üst bölgesine taşınmıştır. Taşıma yapılan ve yapılmayan yuvalara bırakılan yumurta sayısının denize ulaşan yavru sayısına oranı ile yuva başarısı hesaplanarak değerlendirme yapılmıştır.

Bulgular: 2009 ve 2011 yılı populasyon verileri geçmiş yıllar ile karşılaştırıldığında Patara Kumsalı'nın deniz kaplumbağaları açısından önemini korumakta olduğu görülmektedir. Taşıma yapılmayan yuvalarda yuva başarısı 2009 ve 2011 üreme sezonlarında sırasıyla % 53,2 ve % 44,9; taşıma yapılan yuvalarda ise başarının sırasıyla % 48,5 ve % 45,4 olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: Yuva taşımanın yavru başarısına etkileri, 2009 ve 2011 yılı populasyon verileri, öneriler ile birlikte sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Caretta caretta*, Patara Kumsalı, yuva taşıması.

Teşekkür: T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilen proje sonuçlarıdır.

PD–117

Assyriella guttata (Gastropoda: Helicidae) Türüne Ait Populasyonlarda Gözlenen Morfolojik Varyasyon

Mustafa Öztop[a], Mehmet Zeki Yıldırım[b]
[a]*Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Burdur, moztop@mehmetakif.edu.tr*
[b]*Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Burdur*

Amaç: Bu çalışmada *Assyriella guttata* türüne ait kavk örneklerinin bazı konkolojik karakterler bakımından lokaliteler arasında morfolojik varyasyon durumu değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyali, Nisan 2010 ve Mayıs 2011 dönemlerinde belirtilen lokalitelerden (Lokaliteler: 1 – Elazığ/Ağın, 2 – Malatya/Arapgir I, 3 – Malatya/Arapgir II, 4 – Malatya/Arapgir III, 5 – Erzincan/Kemaliye ve 6 – Adıyaman/ Gerger) toplanmıştır. Boş kavk örnekleri uygun büyüklükteki kilitli poşetlere alınarak muhafaza edilmiştir. Ayrıca aynı lokalitelerden alınan canlı materyalden ileri yapılması planlanan moleküler çalışmalar için ayak kısmından alınan doku örnekleri %80'lik alkolde konulmuş ve -20^{0}C'de muhafaza edilmektedir.

Ölçümlerden önce yıkanarak kavk örneklerinden hasarlı olanlar değerlendirilmeye alınmamıştır. Kavkların apertür yüksekliği (AY), apertür genişliği (AG), kavk yüksekliği (KY) ve kavk genişliği (KG) 0,1 mm hassasiyetteki dijital kumpas ile ölçülmüş ve veriler MS Office Excel'e kaydedilmiştir. Veriler, SPSS v17 ve Statistica v8 programları değerlendirilmiştir. Populasyonlar arasında fark olup olmadığı ANOVA Tukey testi ile değerlendirilmiştir. Uygulanan testlerdeki farklılıklar için $p<0,05$ düzeyinde anlamlılık derecesi kabul edilmiştir. Aynı programlar ile ayırma analizi yapılmış ve alanlar arasındaki farklılıklar belirlenmiştir.

Bulgular: Kara salyangozlarında kavk şekli ve boyutları gibi karakterler populasyon içinde ve populasyonlar arasında önemli varyasyonlar göstermektedir. ANOVA Tukey testine göre apertür yüksekliği, 1 ve 2 populasyonlarında 3 ve 5'ten farklı; 3 populasyonunda diğerlerden farklı; 4 populasyonunda, 3, 5 ve 6'dan farklı; 5 populasyonu 6 hariç diğerlerinden farklıdır. Apertür genişliği 1 ve 2 populasyonlarında, 3 ve 4'ten farklı; 3 ve 4 populasyonları diğerlerinden farklı; 5 ve 6 populasyonu 3 ve 4'ten farklı. Kavk yüksekliği 1 populasyonunda, 2, 3 ve 6'dan farklı; 2 populasyonunda 1, 3 ve 4'den farklı; 3 populasyonunda 6 hariç diğerlerinden farklı; 4 populasyonunda 1 hariç diğerlerinden farklı; 5 populasyonunda 1 ve 2 hariç diğerlerinden farklı; 6 populasyonu 2 ve 3 hariç diğerlerinden farklıdır. Kavk genişliği bakımından 1 populasyonu 2, 3 ve 6'dan farklı; 2 populasyonu 1, 3 ve 4'ten farklı; 3 populasyonu diğerlerinden farklı; 4 populasyonu 1'den farksız diğerlerinden farklı; 5 populasyonu, 3 ve 4'ten farklı; 6 populasyonu 1, 3 ve 4'ten farklıdır. Faktör yüklemeleri önemli bilgi veren 4 ayırım fonksiyonunun olduğunu göstermektedir. İlk ayırım fonksiyonu, toplam varyasyonun % 71,4'ünü açıklamaktadır. Bu fonksiyonlar, kavkların sınıflandırılmasında temel karakterlerden birisi olan kavkın büyüklüğünü açıklamaktadır.

Sonuç: Sonuçlara göre seçilen karakterler bakımından populasyonlar önemli düzeyde varyasyonlar göstermektedir. Bu varyasyonlar apertür yüksekliği bakımından 3 populasyonu diğerlerinden ileri düzeyde; apertür genişliği bakımından 3 ve 4 populasyonları birbirlerinden ve diğerlerinden ileri düzeyde; kavk yüksekliği bakımından yine 3 populasyonu 6 hariç diğerlerinden ileri düzeyde ve kavk genişlikleri bakımından 3 populasyonu ve 4 populasyonu birbirlerinden diğer populasyonlardan ileri düzeyde farklılık göstermektedirler. Bu sonuçlardan yola çıkarak populasyonlar arasında ileri

düzeyde bir genetik varyasyonun olup olmadığı araştırılması gereken bir konudur. Bunun için ayaktan alınan doku örneklerinin değerlendirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Assyriella guttata,* Malatya, Erzincan, Gastropoda, Helicidae.

PD–118

Chlorella vulgaris'in Gelişimi Üzerine Bazı Pestisitlerin Etkilerinin Araştırılması

Nur Ağırman, A. Kadri Çetin
Fırat Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Elazığ, dna_nur@hotmail.com

Amaç: Pestisitler, zararlılarla mücadelede kullanılan kimyasal bileşiklerdir. Genel anlamda, bitki ve hayvanlara zarar veren canlı organizmalara karşı kullanılan kimyasalların tümüne pestisit adı verilmektedir. Ülkemizde tarım alanlarında yaygın olarak kullanılan diazinon, dichlorvos, paraquatın ve trifluralin etkilerinin yalnızca hedef organizmalar üzerinde etkili olmadıkları, yağmur ve yeraltı suları ile alıcı ortama taşınarak fitobentik ve fitoplanktonik organizmaları da etkileyerek aquatik çevrelerdeki primer üretimi olumsuz yönde etkiledikleri bilinmektedir. Bu çalışmad, Diazinon, dichlorvos, paraquat ve trifluralin'in hedef organizma olmayan ve tatlısularda fitoplanktonun önemli bir üyesi olan *Chlorella vulgaris*'in gelişimi üzerindeki etkilerini incelemek amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ülkemizde yaygın olarak kullanılan bazı pestisitlerin sucul ortamdaki etkilerini incelemek amacıyla tatlı su fitoplanktonunun önemli bir üyesi olan *Chlorella vulgaris* seçilmiştir. Tatlı sularda fitoplanktonun önemli bir üyesi olan *Chlorella* türlerini de içerisinde bulunduran örnekler plankton ağı kullanılarak araziden toplanmış ve inverted mikroskop altında mikropipetler izole edilmiştir. İzole edilen *C. vulgaris* örnekleri katı besi yerinde çoğaltılarak saf koloniler elde edilmiş ve bu koloniler sıvı besi yerine aktarılmıştır. Sıvı kültürler ışık yoğunluğu 2000 lüx olan, 16 saat aydınlık, 8saat karanlık periyodunda, sıcaklığı 25 ± 1 °C, ayarlı bitki büyüme kabininde gelişmeye bırakılmıştır. Yeterli hücre yoğunluğuna ulaşan sıvı kültürlerden alınan 10 ml örnek alınarak 1'er tanesi kontrol grubu olmak üzere sırası ile 100 ml.'deki son konsantrasyonları $1x10^{-3}$ ml.,$3x10^{-3}$ ml. ,$7x10^{-3}$ ml.,$10x10^{-3}$ ml., $15x10^{-3}$ ml. , ve $20x10^{-3}$ ml. olacak şekilde stok pestisit çözeltilerden eklenmiş ve 96 saat boyunca 1ml. deki *Chlorella* sayıları hesaplanmıştır.

Bulgular: Ülkemizde yaygın olarak kullanılan pestisitlerin sucul ortamdaki organizmaları, özellikle de algleri nasıl etkiledikleri yönündeki sorulara cevap bulmak amacı ile yaptığımız çalışmanın bulgularına göre, diazinon, dichlorvos, paraquat, ve trifluralinin *Chlorella vulgaris*'in gelişimi üzerine inhibitif etkileri açıkça gözlenmektedir.

Sonuç: Pestisitlerin çeşidi, konsantrasyonu ve uygulama süresine göre *Chlorella vulgaris*'in gelişiminin farklı olduğu gözlemlenmiştir. Bu açıdan bakıldığında en büyük toksik etkiyi diazinonun gösterdiği tespit edilmiştir. *Chlorella vulgaris*'in gelişimini en fazla etkileyen diazinonu sırası ile dichlorvos, paraquat ve trifluralin takip etmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Chlorella vulgaris,* diazinon, dichlorvos, paraquat, trifluralin.

PD–119

Asphodelus aestivus Yumrularında Antioxidant Enzim Aktivitelerinin Yıllık Değişimi

Serap Kırmızı[a], Ayşegül Akpınar[b], Selcen Sakar[b], Hülya Arslan[b], Gürcan Güleryüz[b]
[a]*Uludağ Üniversitesi, Gemlik Asım Kocabıyık Meslek Yüksekokulu, Bursa*
[b]*Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa, agulugur@gmail.com*

Amaç: Akdeniz Bitki Coğrafyasında bazı bozulmuş ekosistemlerde egemen yaşam formu olarak yetişen önemli geofitlerden olan *A. aestivus* kök yumrularındaki antioksidatif enzimlerden Süperoksit dismutaz (SOD), Katalaz (CAT) ve Askorbat peroksidaz (APOX), aktivitelerinin bir yıllık periyot boyunca değişimini belirlemektir.

Yöntem: Bitki materyali Bursa İli Taşpınar Köyü yakınlarından (09.05.2007-06.05.2008) tarihleri arasındaki belirlenen periyotlarda yol kenarındaki bozulmuş maki vejetasyonundan 10 x 10 m alandan 3 tekrarlı olarak alınmıştır. Tüm deneyler 3 tekrarlı olarak gerçekleştirilmiştir. SOD aktivitesi tayininde Yediyıldız (2008) yöntemi, CAT ve APOX aktivitelerinin tayininde ise Lester ve ark. (2004) yöntemi kullanılmıştır. Örneklerin eriyebilir protein miktarı Bradford (1976) metodu ile belirlenmiştir.

Bulgular: SOD aktivitesi temmuz ayında artmaya başlamış ve Ekim ayına kadar aktivite yüksek kalmıştır. Aralık ayından itibaren ise SOD aktivitesi azalmıştır. En düşük SOD spesifik aktivitesi Ocak ayında (46.56±22.98) belirlenmiştir. CAT ve APOX enzimlerinin spesifik aktivitesi Temmuz-Eylül ayları aralığında yüksek bulunmuş tur. Ocak ayında CAT aktivitesi (1.23±0.32) ve APOX aktivitesi (14.50±1.16) Ocak ayında bulunmuştur. Yaz aylarında her üç antioksidatif enzim için de yüksek olan aktivite, sıcak ve kurak şartlarla karakterize olan Akdeniz yazlarına uyumun bir göstergesi olabilir. Ocak ayında her üç enzimin de düşük olan aktivitesi kış şartlarının bitkide bir stres oluşturmadığına işaret edebilir.

Sonuç: *A. aestivus* rekabetçi-ruderal ve strese toleranslı özelliğe sahip bir bitkidir ve bulduğumuz enzim aktivitelerinin de bitkinin yaşam ortamı ve büyüme evreleri ile ilişkili olması muhtemeldir.

Anahtar Kelimeler: *Asphodelus aestivus*, Süperoksit dismutaz, Katalaz, Askorbat peroksidaz, Akdeniz

HAYVAN BİYOLOJİSİ
POSTER SUNUMLARI

PE–001

Effect of Intracerebroventricular Administration of L-Carnitine on Memory Retention In Normal and Ovariectomized Adult Female Rats

Nasrin Abolhasanpour, Akram Eidi, Ali Haeri Rohani, Pejman Mortazavi
Department of Biology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, nasrin.a64@gmail.com

Objectives: L-carnitine is of considerable interest because of its capacity to counteract several physiological and pathological phenomena typical of brain aging processes.

Materials and Methods: The present study investigated the effect of L-carnitine on memory retention of passive avoidance learning in normal and ovariectomized rats. We examined the effects of L-carnitine on the learning ability of normal and ovariectomized rats. L-carnitine (1, 5 and 10 mg/rat) was received intracerebroventricular injections to normal and ovariectomized adult female rats.

Results and Discussion: Our results showed that oral and intracerebroventricular administration of L-carnitine increased step-through latency time and decreased time in dark compartment in passive avoidance tasks in rats. It is concluded that L-carnitine increased memory retention in rats. It is suggested that L-carnitine must be considered as an alternative/adjunctive treatment to potentiate memory retention.

Keywords: L-carnitine, Ovariectomy, Memory, Learning, Rat

PE–002

Effect of L-Carnitine on Memory Retention on Passive Avoidance Learning in Normal and Ovariectomized Adult Female Rats

Nasrin Abolhasanpour, Akram Eidi, Ali Haeri Rohani, Pejman Mortazavi
Department of Biology, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran, nasrin.a64@gmail.com

Objectives: L-carnitine is of considerable interest because of its capacity to counteract several physiological and pathological phenomena typical of brain aging processes.

Materials and Methods:: The present study investigated the effect of L-carnitine on memory retention of passive avoidance learning in normal and ovariectomized rats. We examined the effects of L-carnitine on the learning ability of normal and ovariectomized rats. L-carnitine (1, 5 and 10 mg/kg b.w.) was administered orally to normal and ovariectomized adult female Wistar rats for a period of 30 days.

Results and Discussion: Our results showed that oral and intracerebroventricular administration of L-carnitine increased step-through latency time and decreased time in dark compartment in passive avoidance tasks in rats. It is concluded that L-carnitine increased memory retention in rats. It is suggested that L-carnitine

Keywords: L-carnitine, Ovariectomy, Memory, Rat

PE–003

Trombidioid Akar Larvalarının (Acari: Trombidioidea) Biyolojik Mücadele Açısından Önemleri

Sezai Adil[a], Sevgi Sevsay[a], İbrahim Karakurt[b]
[a]*Erzincan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzincan, sadil@erzincan.edu.tr*
[b]*Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan*

Amaç: Çoğu Trombidioid akarlar (Acari: Trombidioidea) larva evresinde omurgasız hayvanlarda ektoparazit; deutonimf ve ergin döneminde ise birçok ekonomik ürün zararlısı eklembacaklıların avcılarıdırlar. Bu çalışmada trombidioid akarların (kadife akarları) parazit-konak ilişkisinin ve biyolojik mücadelede açısından öneminin anlaşılması amacıyla, daha önceden yapılmış olan bilimsel araştırmalar derlenmiş ve kendi yaptığımız alan çalışmalarıyla da katkı sağlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Araziden 2009-2011 yılları arasında Nisan - Kasım aylarında eklembacaklılar (Arthropoda) çukur tuzak, aspiratör, atrap yardımı ve elle yakalanmıştır. Yakalanan eklembacaklılar arasında Lepidoptera, Coleoptera, Diptera, Orthoptera, Hemiptera, Homoptera ve Hymenoptera gibi gruplar bulunmaktadır. Sadece böceklerle sınırlı kalınmamış farklı örümcek türleri de alınmıştır. Yakalanan konukçular %70 alkol içeren plastik şişelere alınmıştır. Mikroskop altında örneklerin kanat altları, bacaklarının kaide kısımları, başın gövdeyle bağlantı kısımları ve abdomenin tüm segmentlerine bakılmıştır. Bu kısımlarda bulunan akar larvaları iğne yardımıyla tutunduğu yerlerden çıkartılmıştır ve preperasyonları yapılmıştır. Preperatları yapılan örnekler ışık mikroskobu altında incelenerek trombidioid akarların parazitlediği konukçuları karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Trombidioid akarlar; yumurta, prelarva, larva, protonimf, deutonimf, tritonimf ve ergin safhalarını içerir. Bu safhalardan protonimf ve tritonimf hareketsiz ve beslenmeden geçirilen evrelerdir. Larva döneminde parazit olarak yaşayan bu canlılar, deutonimf ve ergin döneminde predatördürler. Tüm gününü beslenerek geçiren bu canlılar beslenme zincirinin önemli bir halkasını oluşturmaktadır. Trombidioid akar larvalarından Eutrombidiidae familyasına ait akarlar Orthoptera, Coleoptera, Arachnida, Chilopoda ve Diplopodada gözlendi. Microtrombidiidae familyasına ait akarlar Diptera, Coleoptera ve Lepidopterada gözlendi. Trombidiidae familyasına ait akarlar Homoptera, Lepidoptera, Coleoptera, Diptera, Orthoptera, Hemiptera, Homoptera, Hymenoptera, Araneae, Pseudoscorpionida, Opilion ve Akarlar üzerinde parazit olarak bulundu. Neothrombiidae familyasına ait akarlar Orthoptera, Diptera, Microcoryphia, Coleoptera ve Chilopoda da gözlenmiştir.

Sonuç: Trombidioid akarların biyolojik kontroldeki rolleri uzun zamandan beri araştırılmasına rağmen, bu akarların etkinlikleri daha çok pamuk ve mısır tarlalarında çok yararlı olan Trombidiidae familyası cinslerinden *Allothrombidium* ile sınırlandırılmıştır. Parazit olan trombidioid larvaları, konukçunun giderek zayıflamasına, üreme yeteneğinin azalmasına ve nihayetinde ölmesine sebep olmaktadır.

Mevcut litaratürler incelendiğinde dünyada bitki zararlılarına karşı etkili bir mücadele etmeni olarak kullanılan trombidioid akarların daha çok sistematik açıdan çalışıldığı anlaşılmaktadır. Beslenme şekilleri, parazit-konak ilişkileri ve biyolojik mücadele ile ekonomik önemlerine ilişkin yayınlarımız değerlendirildiğinde, bu canlıların konukçularına verdikleri zararlarından dolayı daha fazla sistematik çalışma yapılması ve biyolojik mücadele ajanı olarak değerlendirilmesi gerektiği kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Trombidioidea, trombidioid, kadife akarı, predatör, biyolojik mücadele

Teşekkür: Çalışmaya verdikleri finansal desteklerinden dolayı KUDAKA (Kuzeydoğu Anadolu Kalkınma Ajansı) 'ya teşekkür ederiz.

PE–004

Tabanus bromius L. 1758 (Diptera, Tabanidae)'un Populasyonlarının Geometrik Morfometrik Analizi

Ferhat Altunsoy, Mehmet Yakup Afacan, Bahriye Ayaz
Anadolu Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü 26470 Eskişehir
myafacan@anadolu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada *T. bromius* türüne ait farklı popülasyonların morfolojik varyasyonları, geometrik morfometri metodu doğrultusunda karşılaştırılmıştır.

Materyal ve Metot: Materyal olarak kullanılan *T. bromius* örnekleri Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Zooloji Müzesi'nden sağlanmıştır. 230 adet dişi örneğe ait sağ kanatlar kopartılarak entellan yardımıyla mikroskop lamlarına sabitlenmiştir. Hazırlanan bu preparatların fotoğrafları Leica MZ 12,5 stereo mikroskoba bağlı Leica DFC 480 fotoğraf makinesiyle fotoğrafları çekilmiştir. Bu fotoğraflar Tps program serileri yardımıyla işlenmiş ve kanatlar üzerindeki 20 adet landmarkın koordinatları x, y kartezyen çarpımı şekline dönüştürülmüştür.

Bulgular: Temel bileşen analizleri (PCA) ve procrustes analizleri sonucu PC1 ve PC2 sonuçlarının toplamda % 42.81 varyansı açıkladığı için belirleyici özellikte olduğu bulunmuştur. Bu sonuçlar kullanılarak dağılım grafikleri oluşturulmuştur. Procrustes analizi ile elde edilen centroid size sonuçları da tek yönlü ANOVA testinin Tukey modülü kullanılarak analiz edilmiştir ve p= 0,00 bulunmuştur.

Sonuçlar: Sonuçlar doğrultusunda farklı yükseklik ve yayılış alanlarında tespit edilen türler arasında istatistiki açıdan önemli morfolojik farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. Aynı türe ait farklı popülasyonların yayılış alanlarına bağlı olarak morfolojik farklılık göstermesi önceki çalışmalarda da bildirilmiştir. *T.bromius* kozmopolit yayılış gösteren bir türdür. Bu türün geniş yayılış göstermesi farklı coğrafik koşullara adapte olmasına neden olmuştur. Buna bağlı olarak birçok araştırmacı tarafından farklı alt türler bildirilmiş ve sinonimler verilmiştir. Bu çalışma sonucunda bu türün Türkiye'deki farklı popülasyonları arasındaki varyasyonlar geometrik morfometri metoduyla ortaya koyulmuş ve tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Tabanus bromius,* Tabanidae, Diptera, Morfolojik Farklılık, Geometrik Morfometri

PE–005

Anadolu Dağ Kurbağalarında Eritrosit Ölçümlerinin Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi

Birgül Afsar[a], Hüseyin Arıkan[b]
[a]Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Manisa,
birgul.afsar@cbu.edu.tr,
[b]Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü

Amaç: Farklı anur türlerinde kan hücrelerinin sayıları ve büyüklükleri ile ilgili çok sayıda çalışma vardır. Amfibilerde eritrositlerin büyüklüğü ve sayısının türler arasında önemli derecede farklılıklar

gösterdiği ve en büyük eritrositlere urodellerin sahip olduğu tespit edilmiştir. Mevcut çalışma ile Anadoluda yaşayan *Rana macrocnemis*, *Rana macrocnemis tavasensis*, *Rana holtzi*, *Rana camerani* eritrosit sayısı, eritrosit hücre ve nukleus büyüklükleri, saptanarak nukleus ve hücre büyüklüğü arasındaki ilişkinin ortaya konması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada, 2002-2004 yılları arasında devam eden arazi çalışmaları ile 7 farklı lokaliteden (Uludağ, Bolkar Dağları, Erciyes Dağı, Kaçkar Dağları, Sultan Dağları, Karçal Dağı, Akdağ) toplanan 91(50♂♂,41 ♀♀)dağ kurbağası örnekleri değerlendirilmiştir. Kan hücrelerinin büyüklüklerinin ölçülüp hesaplanması için Wright'ın boyasıyla boyanmış yayma kan preparatları hazırlanmıştır. Eritrositlerin büyüklükleri MOB-1-15 mikrometresi yardımıyla ölçülmüş ve her bir preparatta 40 eritrositin uzunluğu (a) ve genişliği (b) ölçülmek suretiyle a.b.Π/4 formülüne göre büyüklükleri hesaplanmıştır.

Sonuç: Çalışma yaptığımız 7 populasyonda eritrosit uzun ekseni 22,42 -19,34 µm, eritrosit kısa ekseni 13,93 – 15,07 µm, eritrosit büyüklüğü bakımından populasyonlar karşılaştırıldığında 247,96 – 223,66 μm^2 arasında değiştiği saptanmıştır.

İncelenen populasyonlarda eritrositlerin uzunlukları, genişlikleri ve büyüklükleri bakımından önemli farklılık saptanmamıştır. İncelenen 3 türde en uzun eritrosit Akdağ populasyonunda 22,42 µm; en kısa eritrosit ise Kaçkar dağları populasyonunda 19,34 µm 'dir. En büyük eritrositlere sahip Sultan Dağları populasyonunun (*Rana macrocnemis*) toplandığı lokalite 1450 m, en küçük eritrositlere sahip Kaçkar Dağları populasyonunun (*Rana macrocnemis)* toplandığı lokalite 2900 m olduğu görülmektedir. Bunun muhtemelenyüksekliğe bağlı bir varyasyon olduğunu ve yükseklik arttıkça eritrosit büyüklüğünün azaldığını söyleyebiliriz.

Arıkan vd , (2001) tarafından Anadolu dağ kurbağaları (*Rana macrocnemis*, *Rana holtzi*, *Rana camerani)*'nda eritrosit ölçümleri ile ilgili çalışmada yükseklik arttıkça eritrosit büyüklüğünün azaldığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anadolu Dağ Kurbağaları, yayma kan preparatı, eritrosit- nukleus büyüklüğü

PE–006

Küçük Memeli Türlerin Aktivite Desenleri Fotokapan Kullanılarak Belirlenebilir mi? Kirpi (*Erinaceus concolor*) ve Sincap (*Sciurus anomalus*) Örnekleri

Burak Akbaba, Şafak Bulut, Zafer Ayaş
Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara,
akbabab@hacettepe.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, orta ve büyük memeli türlerin tespit edilmesi için yapılan arazi çalışmalarında elde edilen ve fotoğraflardan kolaylıkla ayırt edilebilen kirpi ve sincabın günlük aktivite kayıtları kullanılarak, fotokapan kullanımının orta ve büyük memeli türlerde olduğu gibi küçük memeli türlerin de aktivite desenlerinin belirlenmesindeki etkinliği ortaya konulmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Arazi çalışmaları Ankara ili sınırları içerisinde yer alan Soğuksu Milli Parkı'nda (Kızılcahamam) Haziran-Ekim 2011 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ısı

değişikliğine ve harekete duyarlı 8 adet pasif kızılötesi fotokapan (Bushnell Corporation, Overland Park, KS, USA) kullanılmıştır. Fotokapanlar, çalışma öncesinde ön araziler ile belirlenen memeli türlerin iz ve dışkılarının yoğunlaştığı patika ve yollara yerleştirilmiş, her ay kontrol edilerek çektikleri fotoğraflar kaydedilmiş ve pilleri değiştirilmiştir. Çalışma süresince yaklaşık 16 km² büyüklüğünde bir alanda toplamda 683 fotokapan günü gözlem gerçekleştirilmiştir.

Arazi çalışmaları sonrasında hedef türlere ait (kirpi ve sincap) fotoğraflar veri analizi için filtrelenmiştir. Kirpi ve sincabın günlük aktivite desenleri elde edilen kayıtlar üzerindeki zaman etiketleri kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışma sonunda 8 fotokapan istasyon noktasında hedef dışı türlere ait, tanımlanamayan ve boş 39704 (tüm fotokapan fotoğraflarının %99,7'si), hedef türlere ait ise 129 (tüm fotokapan fotoğraflarının %0,3'ü) fotoğraf elde edilmiştir. Hedef türlere ait fotoğrafların 56 tanesi (%43,4) kirpiye, geri kalan 73 tanesi ise (%56,6) sincaba aittir. Bu fotoğraflardan aynı fotokapan istasyonunda elde edilmiş, aynı türe ait ve yakın zaman aralıklarına sahip (10 dakikaya kadar) olanlar aynı bireye ait olacağından ve bu da veri tekrarına neden olacağından bu tip fotoğraflar filtrelenerek veri analizine iki türe ait toplam 44 fotokapan kaydı (kirpi için 20 tane, sincap için 24 tane) sokulmuştur.

Çalışma alanında kirpinin 20:01-06:00 saatleri arasında aktif olduğu, günlük aktivitesinin 22:01-04:00 saatleri arasında yoğunlaştığı ve unimodal bir aktivite desenine sahip olduğu belirlenmiştir (zaman aralığı/kayıt sayısı: 20:01-22:00/1; 22:01-00:00/7; 00:01-02:00/6; 02:01-04:00/6; 04:01-06:00/1). Sincabın ise 06:01-18:00 saatleri arasında aktif olduğu, günlük aktivitesinin 06:01-08:00 saatleri arasında yoğunlaştığı ve kirpininkine benzer unimodal bir aktivite desenine sahip olduğu belirlenmiştir (zaman aralığı/kayıt sayısı: 06:01-08:00/14; 08:01-10:00/3; 10:01-12:00/2; 12:01-14:00/2; 14:01-16:00/2; 16:01-18:00/1).

Hedef türlere ait fotokapan kayıtları diurnal ve nokturnal olarak (sırasıyla 06:01-18:00 ve 18:01-06:00 olarak) sınıflandırıldığında, çalışma alanında kirpinin tamamen nokturnal, sincabın ise tamamen diurnal aktiviteye sahip olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışma ile belirlenen kirpi ve sincaba ait günlük aktivite desenleri daha önce klasik yöntemler kullanılarak yapılmış çalışmalar ile elde edilmiş sonuçlara benzerlik göstermektedir. Bu da fotokapan kullanımının, küçük memeli türlerin aktivite desenlerinin belirlenmesinde klasik yöntemlerin yerine kullanılabilecek daha az emek gerektiren, alternatif bir yöntem olabileceği fikrini desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: Soğuksu Milli Parkı, fotokapan, küçük memeli, aktivite deseni

Teşekkür: Bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimi (Proje No: 010. D12.601.004) tarafından desteklenmiştir. Çalışma için gerekli olan izinler, T. C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından sağlanmıştır.

PE–007

Bisfenol A'nın Zebra Balıklarında (*Danio rerio*)Teratojenik Etkileri

Cansu Akbulut[a], Çağhan Kızıl[b], Nazan Deniz Koç[a], Tarık Dinç[a]
[a]*Sakarya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Serdivan, Sakarya, cansua@sakarya.edu.tr*
[b]*DFG-Center for Regenerative Therapies Dresden, Cluster of Excellence (CRTD), and Biotechnology Center, Technische Universität Dresden, Dresden, Germany*

Amaç: Düşük dozlarda bisfenol a (BPA) uygulanan zebra balığı embriyo ve larvalarında BPA'nın yarattığı morfolojik değişiklikler ve üreme hücrelerinin (sperm ve yumurta) oluşumunda kilit rol oynayan primordiyal germ hücreleri üzerindeki etkilerinin gözlemlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Zebra balıkları (*Danio rerio*) 14 saat aydınlık:10 saat karanlık fotoperiyotda 25°C sıcaklıkta 25L kapasiteli akvaryumlarda beslenmiş ve yumurtlamaları sağlanmıştır. Döllenme gerçekleştikten hemen sonra embriyolar 2 kontrol ve 2 doz grubu olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır. Doz gruplarına 4 mg/L ve 8 mg/L BPA uygulaması yapılmıştır. Kontrol grubuna hiçbir uygulama yapılmazken çözücü kontrol grubuna BPA'nın çözücüsü olan dimetilsülfoksit (DMSO) %1 oranında verilmiştir.

Çalışmamızda 24 saatlik zebra balığı embriyolarında primordiyal germ hücrelerinin konumları ve sayıları whole mount in situ hibridizasyon yöntemi ile tespit edilmiştir. Primordiyal germ hücrelerine özgü bir gen olan vasa geninin probu kullanılarak uygulanan bu teknik sonucunda 24 saatlik zebra balığı embriyolarında primordiyal germ hücrelerinin konumları fotoğraflanmış ve hücreler stereo mikroskop altında sayılarak BPA uygulamalarının primordiyal germ hücre sayısında oluşturduğu değişiklikler T testi uygulanarak yorumlanmıştır.

Bu tekniklere ek olarak BPA'nın zebra balığı larvalarında oluşturduğu morfolojik değişiklikler ve teratolojik etkileri stereo mikroskop ile tespit edilerek fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Morfolojik incelemelerde kontrol grubu ile çözücü kontrol grubu arasında bir fark görülmemiştir. 4mg/L ve 8 mg/L BPA uygulaması yapılmış olan zebra balığı embriyo ve larvalarında, baş ve kuyruk oluşumunda anormallikler, koryondan çıkış süresinde gecikme, pigmentasyon oluşumunda gecikme, omurga ve kuyrukta eğrilikler, sinir sistemi bozukları, kalp çevresinde ve vitellus kesesinde ağır ödem oluşumları görülmüştür. Bu bulgular 4mg/L BPA uygulanmış grupla kıyaslandığında, pigmentasyonda gecikme, kalp çevresinde ödem oluşumları ve koryondan çıkış süresinde gecikme 8mg/L BPA uygulanmış grupta daha fazladır.

Whole mount in situ hibridizasyon tekniği sonucunda çözücü kontrol ve BPA uygulaması yapılmış olan gruplarda kontrol grubuna kıyasla primordiyal germ hücre sayısında artış tespit edilmiştir. Özellikle 4 mg/L ve 8 mg/L BPA uygulaması yapılmış olan zebra balığı embriyolarında primordiyal germ hücreleri ektopik (gonad taslağı dışındaki) bölgelerde tespit edilmiştir. Genellikle ektopik bölgelerdeki primordiyal hücrelerinin baş-beyin bölgesine yöneldiği dikkat çekmiştir. BPA uygulamalarının hem gonad taslağındaki hem de ektopik bölgelerdeki primordiyal germ hücre sayısında artışa sebep olduğu istatistiksel verilerle doğrulanmıştır.

Sonuç: Sucul sisteme hızla karışmakta olan BPA'nın düşük dozlarının bile teratolojik olduğu ve zebra balıklarının üremeleri üzerine olumsuz etkilere sahip olduğu kanıtlanmıştır. BPA uygulamasının primordiyal germ hücre göç mekanizmasını bozduğu düşünülmüştür. Primordiyal germ hücreleri ektopik bölgelerde kümeleşerek germ hücre tümörlerini oluşturabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bisfenol A, primordiyal germ hücresi, zebra balığı

Teşekkür: Sonuçların istatistiksel değerlendirmelerinde yardımlarını esirgemeyen sayın Yrd. Doç. Dr. Hüseyin AKSOY'a teşekkür ederiz. Bu çalışma Kocaeli Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik Kurulu'nun 5/3-2011 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–008

Streptozotosin ile Diyabet Yapılmış Sıçanların Deri Yaraları Üzerine Sinnamik Asit İçeren Merhemin Etkilerinin İncelenmesi

Sinem Deniz Akca[a], Sinan Darcan[b], M. Kasım Çaycı[a], Yusuf Özay[c], Zuhal Yıldırım[d], Murat Tosun[e], Hayri Dayıoğlu[a],

[a] *Dumlupınar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kütahya, sinemdenizakca@hotmail.com*

[b] *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Kütahya*

[c] *Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik Bölümü, Kırşehir*

[d] *Yenimahalle AOÇ Toplum Sağlığı Merkezi, Ankara*

[e] *Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı, Afyonkarahisar*

Amaç: Streptozotosin ile diyabet yapılmış sıçanların deri yaraları üzerine sinnamik asit ile hazırlanan merhemin iyileştirici etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada 56 adet 200-250 gr erkek Wistar albino sıçan kullanılmıştır. Sıçanlar rastgele her grupta 7 hayvan olacak şekilde gruplara ayrılmıştır. Diyabet, sıçanlara intraperitonal olarak tek doz streptozotosin (45 mg/kg) verilmesiyle oluşturulmuş, streptozotosinin verilmesinden 7 gün sonra açlık kan şekerleri 350 mg/dl ve üzeri ölçülen sıçanlar diyabetik kabul edilmiştir. Hayvanların diyabetlerinin takibi için belirli aralıklarla kan glukoz seviyeleri ölçülmüştür. Streptozotosin verilmesinden 7 gün sonra diyabet olan hayvanlarda 1,5 cm çapında eksizyon ve 4 cm boyunda insizyon yaraları oluşturulmuştur. Bütün yaralar hergün steril salinle temizlenmiş ve temizleme sonrası betadin, lanolin-vazelin, değişik dozlarda sinnamik asit merhemi topikal olarak uygulanmıştır. Tedavi süreci sona erdikten sonra alınan doku örneklerinde makroskobik, histopatolojik, biyomekanik ve biyokimyasal incelemeler yapılmıştır.

Bulgular: Elde edilen kan şekeri verilerine göre hayvanların hepsinin diyabetik olduğu gözlenmiştir. Bazı gruplarda yaraların kötüleştiği gözlenmiştir. Makroskobik gözlemlerde hem eksizyon hem de insizyon yaralarında kontrol gruplarına göre bütün uygulama gruplarında dozaja bağlı iyi veya kötü yönde anlamlı farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Mikroskobik ölçümlerde hem eksizyon hem de insizyon yaralarında uygulama dozajına bağlı olarak anlamlı farklılıklar gösteren dermal ve epidermal rejenerasyonlar, anjiyogenesis, bağ dokusu proliferasyonu, mast hücre göçü ve kollajen birikimleri izlenmiştir. Biyomekanik incelemelerde insizyon yaralarının durumu araştırılmış ve uygulama dozajına bağlı olarak deri gerim dirençlerinde anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Yapılan biyokimyasal incelemede hem eksizyon hem de insizyon yaralarında uygulama dozajına bağlı olarak hidroksiprolin miktarlarının anlamlı olarak değişim gösterdiği görülmüştür.

Sonuç: Sonuç olarak sinnamik asit merhemi diyabetik yara üzerine iyileştirici etkide bulunmaktadır. İyileştirme miktarı uygulama dozajına bağlı olarak değişmektedir.

Anahtar Kelimeler: Diyabetik yara, sinnamik asit, sıçan

Teşekkür: Bu çalışma Dumlupınar Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2009/10.1 karar nolu izni ile gerçekleştirilmiştir.

PE–009

Mutki (Bitlis) İlçesi *Papilionoidea* ve *Hesperioidea* (*Lepidoptera*) Faunasına Katkılar

Muhabbet Kemal Kesran Akın
Bitlis Eren Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Bitlis, kesran@gmail.com

Amaç: Bu çalışmayla Mutki ilçesinde yayılış gösteren *Papilionoidea* ve *Hesperioidea* faunasının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın materyalini 2010 ve 2011 yıllarında Mutki ilçesinden toplanan *Papilionoidea* ve *Hesperioidea* üstfamilyalarına ait örnekler oluşturmaktadır.

Tül atrap yardımıyla toplanan örnekler etil asetatlı kavanozlarda öldürüldükten sonra, önceden hazırlanmış üçgen zarflara konulmuştur. Laboratuar ortamına getirilen materyaller, standart böcek iğneleri ile iğnelenerek etiketlenmiş, tasnif edilmiş ve naftalinli saklama kutularında korumaya alınmıştır. Örnekler germe tahtalarında gerilmiş ve müze materyali şeklinde hazırlanarak incelenmiştir. Teşhis işlemlerinde ise ilgili kaynaklardan yararlanılmıştır. Yaşadıkları doğal habitatlar ve bazı türlerin davranışları Nikon Coolpix P500 dijital kamera ile fotoğraflanmıştır.

Bulgular: *Papilionoidea* ve *Hesperioidea* üstfamilyalarının Bitlis ilinde 190, Türkiye'de ise 405 türü bilinmektedir. Çalışma bölgesi olan Mutki ilçesinde bu üstfamilyalar üzerinde hiçbir bilimsel kaynağa rastlanılmamıştır. Bu çalışmada Mutki ilçesinden *Papilionoidea* ve *Hesperioidea* üstfamilyalarına ait 94 tür yer almaktadır. Tespit edilen türlerin familyalara göre sayısal dağılımları: *Hesperiidae* (13), *Papilionidae* (4), *Pieridae* (12), *Lycaenidae* (28), *Satyridae* (19), *Argynnidae* (17), *Libytheidae* (1) şeklindedir.

Bu çalışma ile *Archon apollinaris*, *Pieris krueperi*, *Lycaena thersamon*, *Quercusia quercus*, *Zizeeria karsandra*, *Pseudochazara telephassa*, *Melitaea collina* türleri de Bitlis ili için ilk defa tespit edilmiştir.

Türlerin tercihlerine göre alanda meşe ormanı, orman açıklığı, malakofil ve tragakantik dağ stebi, dere kenarı, bağ bahçe ve tuzcul alan gibi habitatlar belirlenmiştir. Ayrıca, *Archon*, *Melitea*, *Nymphalis* ve *Polyommatus* cinsinden bazı türlere ait larvaların besin bitkileri de tespit edilmiştir.

Sonuç: Önemli Doğa Alanı (ÖDA) olarak bilinen Mutki ilçesinde *Papilionoidea* ve *Hesperioidea* üstfamilyalarına ait faunanın belirlenmesi açısından bu çalışma ilktir. Tespit edilen 94 tür ilçe faunası için yeni kayıttır. Bu türler ile Bitlis ilindeki *Papilionoidea* ve *Hesperioidea* üstfamilyalarına ait tür sayısı 197'ye yükselmiştir.

Anahtar Kelimeler: Mutki, Bitlis, fauna, Hesperioidea, Pap

PE–010

Gaziantep - Barak Ovası Gnaphosidae (Araneae) Faunası ve Habitat Tercihleri

İsmail Varol, Adile Akpınar
Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 27310 Gaziantep
aozdemir@gantep.edu.tr

Amaç: Barak Ovası yer örümceklerinden Gnaphosidae faunası araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Barak Ovasında gerçekleştirilen çalışmada örnekler elle, aspiratör, atrap, çukur tuzak, japon şemsiyesi ve ışık tuzakları olmak üzere farklı yöntemlerle elde edilmiştir. Antepfıstığı, zeytin, badem, nar, nohut, marul ve buğday gibi kültür alanları ile doğal alanlarda çalışma gerçekleştirilmiştir. Elde edilen numuneler farklı teşhis anahtarları kullanılarak tür teşhisleri yapılmıştır ve Gaziantep Üniversitesi Zooloji Müzesinde korunmaktadır.

Bulgular: Gnaphosidae familyasından toplam 106 örnek incelenmiş olup 11 cinse ait 24 tür (*Gnaphosa lucifuga* ve *G. muscorum, Micaria albovittata, Nomisia aussereri, Phaocedus braccatus, Parasyriaca vinosa, Drassodes cupreus, D. pubescens, D. lapidosus, Scotophaeus scutulatus, S. blackwalli, Urozelotes rusticus, Drassylus pumilus, Haplodrassus signifer, H. soerensei, H dalmatensis, H. kulczynskii, Zelotes petrensis, Z. longipes, Z. atrocoeruleus, Z. aurantiacus, Z. latreillei* ve *Z. similis*) tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Gaziantep il sınırları içerisinde yer alan ve oldukça geniş bir alanı kapsayan aynı zamanda ilin en çok zira üretiminin yapıldığı Barak Ovası Gnaphosidae familyası örümcekleri incelenmiştir. Alandan toplanan örnekler tarım alanları ve doğal alanlara göre tasnif edilerek yorumlanmıştır. Antepfıstığı, zeytin, badem, nar, nohut ve marul'da Gnaphosid ailesine sıklıkla rastlanmaktadır. Ayrıca bu alanlardaki tür zenginliği dikkati çekmektedir. Biyolojik mücadele açısından elde edilen bilgiler önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Fauna, Habitat tercihleri, Gnaphosidae, Barak Ovası, Gaziantep

Teşekkür: Çalışmanın gerçekleşmesinde sponsor olan T. C Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı (DPT, 2003 K 120480-1)'ye teşekkür ederiz.

PE–011

Adıyaman-Kahramanmaraş İllerinin Tarak Ayaklı Örümcekleri (Araneae:Theridiidae) Faunası

Adile Akpınar[a], İsmail Varol[a], Sevgi Sevsay[b]
[a]*Gaziantep Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 27310 Gaziantep,*
aozdemir@gantep.edu.tr
[b]*Erzincan Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 24100 Erzincan*

Amaç: Adıyaman ve Kahramanmaraş illerinde gerçekleştirilen çalışmada Theridiidae familyası örümcekleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Adıyaman ve Kahramanmaraş illerinden 2007-2011 yılları arasında Nisan-Ekim dönemlerinde örnekler elle, aspiratör, çukur tuzak, atrap ile yakalanmıştır. % 70'lik etil alkol içersinde muhafaza edilen örnekler daha sonra çeşitli teşhis anahtarları, check-list ve katologlar kullanılarak sistematik olarak değerlendirilmiştir. Örnekler Gaziantep Üniversitesi Zooloji Müzesinde muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Araştırmada tarak ayaklı örümcekler (Theridiidae) familyasına ait örnekler tarım alanı, taşlık alanlar, su kenarları ve diğer doğal alanlar olmak üzere farklı habitatlardan toplanmıştır. Çalışma sonunda toplam 81 dişi, 20 erkek, 172 ergin altı olmak üzere toplam 273 örnek alandan yakalanmıştır. Familya kapsamında 101 erginin tayin işlemleri gerçekleştirilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Theridider her türlü habitatlarda bulunabilmektedirler, bazı tarım alanlarında populasyon sayıları yüksek olabilmektedir. Bazı türler zehir düzeyi oldukça yüksek olabilmektedir. Çalışma kapsamında Adıyaman ve Kahramanmaraş illerinden toplam 273 örnek elde edilmiştir. Ayrıca erkek - dişi oranı 1:4.05 ve ergin - yavru oranı ise 1:1.6 olarak hesaplanmıştır. Araştırma ile Türkiye areneofaunasına katkılar sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Adıyaman, Kahramanmaraş, Theridiidae, fauna

Teşekkür: Çalışmanın finansal desteğinden dolayı Gaziantep Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimine (FEF 10.06) teşekkür ederiz.

PE–012

Evetria buoliana (*Rhyacionia*) (Schiff) (*Lepidoptera, Tortriciade*)'nin Biyolojisi, Zararı ve Biyoteknik Kontrolü

Yaşar Aksu, Berna Çelik Göktürk
Orman Bölge Müdürlüğü Artvin, Y_aksu3@hotmail.com

Amaç: Artvin *Pinus sylvestris* ormanlarındaki genç meşcerelerde zarar yapan Çam sürgün bükücüsü (*Evetria buoliana*)'ne karşı biyoteknik yöntemlerle mücadele yapılarak, meşcerelerdeki zararı zarar seviyesinin altına indirildi ve doğal denge yeniden sağlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Artvin İşletme Müdürlüğü, Artvin İşletme Şefliği, 650 metre yükseklikteki 27 no'lu bölmeye asılan delta tipi feromon tuzakları oluşturmaktadır. Genç meşcere tahripçisi olan, *Evetria buoliana* 6-12 yaşındaki meşcerelerde etkin, 30 yaşına kadar olanlarda seyrek ve önemsiz zarar yapmaktadır. Sahada zarar yapan kelebeğin ergin ve larvaları laboratuara getirilerek tel kafesler içine konularak biyolojileri ve yaptığı zarar incelenmiştir. Delta tipi tuzaklara düşen ergin kelebeklerin sayımı yapıldı ve yapışkan tablalar yenileri ile değiştirildi.

Bulgular: *Evetria buoliana*'nin ergin kelebeğin ön kanatlar arasındaki açıklık 18-25 mm, olgun larvalar 13-22 mm, yumurtaları ise 0.8-1.2 mm arasında ölçüldü. Kelebek yılda bir generasyon yapmaktadır. Uçma zamanı Mayıs ayına rastlar. 70 ile 80 adet yumurta koymakta ve kışı larva döneminde tomurcuklarda geçirmektedir. Deneme amaçlı İskebe ağaçlandırma sahasına 2007 ve 2008 yıllarında 2 şer deneme alanına 32 delta feromon tuzağı asılarak toplam 1.408 adet ergin kelebek yakalandı. *Evetria buoliana*'nin larvaları ilk yıllarda işçilere elle toplatılarak imha edildi, daha sonra ise larvalar toplatılarak tel kafeslere, zarar gören sürgünler ile birlikte konuldu, larvalar ile beslenen parazitoitlerin erginleşmesi sağlandı. Erginleşen parazitoitler kafeslerden alınarak

sahaya bırakıldı. Bu kelebekle mekanik mücadele yöntemlerinin ekonomik olmadığı gibi, dikkatsiz davranan işçiler nedeniyle sürgünler zarar görmektedir. Sahada ileriki yıllarda oluşabilecek doğal dengenin zarar görmemesi için kimyasal mücadele kesinlikle düşünülmedi. 2008 yılından itibaren 2011 yılı sonuna kadar, 20 hektar sahaya biyoteknik mücadele amaçlı, hektara kelebek yoğunluğuna göre 3-5 adet delta tipi feromon tuzağı 30-40 metre aralıklarla asılarak mücadele yapıldı.

Sonuç ve Tartışma: *Evetria buoliana* çam ağaçlarının tepe sürgünlerini kurutması nedeniyle, fidanların gelişmesini engellemektedir. *Evetria buoliana*'ya karşı 2008 yılından itibaren sürdürülen, biyoteknik mücadele çalışmaları sonucunda, kelebeğin zararı zarar seviyesinin altına indirilerek, doğal denge sağlandı. *Evetria buoliana*'nin larvaları bu konuda deneyim kazanmış işçiler yardımı ile toplatıldı, ancak yinede sürgünlerin zarar görmeleri engellenemediği için ve mekanik mücadelenin geniş sahalarda ekonomik olmamasından dolayı, biyoteknik mücadelenin en iyi yöntem olması nedeniyle bu yöntem seçildi ve çok iyi sonuçlar alındı. Biyolojik mücadele çerçevesi içerisinde sahaya böcekçil kuşlar için yeteri kadar kuş yuvası asıldı.

Anahtar Kelimeler: *Evetria buoliana*, *Pinus sylvestris*, biyoteknik, Artvin, parazitoit

PE–013

Lithophaga lithophaga (Bivalvia: Mytilidae)'da Manto Histolojisi

Gamze Turgay İzzetoğlu[a], Deniz Akşit[b], Beria Falakalı Mutaf[b]
[a]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, İzmir, gamze.turgay@ege.edu.tr*
[b]*Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Antalya*

Amaç: Bivalvia'da vücut kitlesini iki parça halinde saran manto yapısının histolojik ve ultrastrüktürel olarak incelenmesi daha ziyade kabuk yapısı ve inci oluşumları ile ilişkilendirilerek olarak gerçekleştirilmiştir. Daha önce ilgili bir kaynak olmadığı için, ergin yaşamını kayalara gömülerek geçiren *Lithophaga lithophaga* türünde manto kenarının incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Antalya Körfezi kıyısal kayalıklarından toplanan örneklerden alınan manto doku parçaları ışık mikroskopik inceleme için Bouin sıvısında tespit edilmiş ve kesitler farklı yöntemlerle boyanmıştır.

Bulgular: Üç katman halinde görülen manto kenarında hücresel bazda farklılaşma gözlenmiştir. Epitelyum hücreleri manto katlantılarına bağlı konumsal olarak şekil ve boyanma özellikleri açısından ayrılmaktadır. Bunlar kübik-silindirik, silli-düz kenarlı, pigmentli-pigmentsiz, salgı içeren-içermeyen şeklinde ve hatta karmaşık yapılı olarak sınıflandırılmıştır. Melanin benzeri pigment, asidik ve bazik salgı aktiviteleri ortak ve farklı alanlarda belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bivalv mantosunun kabuk oluşumundan metabolik artıkların atılmasına kadar çok farklı rolleri olduğu çeşitli çalışmalarla gösterilmiştir. Ancak *L. lithophaga* mantosunun organizmanın ergin dönemde sabit yaşama geçişindeki rolünün belirlenmesi için gelişim süreci içersinde epitelyum dokusunun histolojik ve histokimyasal olarak karşılaştırılması gerektiği vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Lithophaga lithophaga*, manto, epitelyum, ışık mikroskopi

PE–014

Patella sp. Ayak Yapısında Salgı Aktivitesi

Deniz Akşit[a], Beria Falakalı Mutaf[a] Gamze Turgay İzzetoğlu[b]
[a]*Akdeniz Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Antalya, fmberia@akdeniz.edu.tr*
[b]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, İzmir*

Amaç: *Patella* sp. geniş yassı bir ayak yapısına sahiptir. Beslenme amaçlı dar alandaki hareketlerini bu kaslı ayak ile yaparlar. Bu organizmalar kayalar üzerinde oluşturdukları evciklerinde hareketsiz kaldıkları dönemde su kaybını önlemek için kayaların yüzeyini emercesine ayak kasının çekim gücü ile kaya yüzeyine sıkıca tutunur. Hareketli oldukları alanda iz oluşturmayı ve evciklerinde yapıştıkları dönemlerde organizmanın yapışması ve nemli kalmasını sağlayan salgı aktivitelerini ortaya koymak amacı ile ayak yapısındaki pedal bezlerin ışık mikroskopik incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: *Patella* örnekleri Antalya Körfezi kayalıklarında gelgit zonundan toplanmıştır. Ayak yapısının periferal ve orta bölgelerinden kesilen dokular Bouin's sıvısında tespit edilerek rutin histolojik yöntemlerle hazırlanan kesitler Masson's trikrom ile boyanmıştır.

Bulgular: Ayak yapısındaki yoğun kas demetleri ve retikular lifler arasında bez yapısından ziyade bireysel salgı hücrelerinin varlığı belirlenmiştir. Hücreler orta bölgede daha ziyade bazofilik ve metakromatik özelliklerde iken, periferdeki hücrelerin salgılarını epitelyum hücreleri arasından dışarı verdiği gözlemlenmiştir. Bu arada hücre dışı salgı materyali de yoğun damlalar halinde manto ile bağlantılı bölgelerde izlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ayak dokusu salgılarının çoğunlukla mukopolisakkarit olduğu, ancak farklı boyanma özelliğinde olmaları ve hücresel konumları nedeniyle iz bırakma ve yapışma salgıları olarak ayrılabileceği sonucuna varılmış, sabit ve hareketli dönemlerde ayrı ayrı incelenmesi gerektiği vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Patella* sp., ayak, salgı

PE–015

Türkiye'de Gal Yapan Afit (Hemiptera: Aphidoidea) Türleri

Hayal Akyıldırım, Özhan Şenol, Şahin Güneş, Gazi Görür
Niğde Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Niğde,
hayalakyildirim@hotmail.com

Amaç: Otsu ve odunsu bitkiler üzerinde yaşayıp bitki özsuları ile beslenen ve bu nedenle bitki zararlısı olarak adlandırılan afitler, dünya genelinde yaklaşık 4700, ülkemizde de 480 türle temsil edilirler. Dünya üzerinde belirlenen türlerin yaklaşık %10-20 si yaptıkları salgılarla bitki dokularında türe spesifik olan ve gal adı verilen anormal oluşumlara yol açtıkları bilinmektedir. Bu çerçevede dünya genelinde gal oluşumlarına yol açan afitlerden yola çıkarak ülkemizde bitkilerde gal oluşumuna yolaçan afit türlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bugüne kadar Dünya'da ve Türkiye'de afitlerle ilgili olarak yapılan tüm çalışmalar incelenmeye çalışılmıştır. Türkiye'de yapılmış arazi çalışmalarıyla da listeye

görsel olarak destek sağlanmıştır. Arazi örneklemeleri sırasında bitki üzerinde gözlenen galler fotoğraflanmış, gal içindeki bireylerin tamamı %95'lik alkol içerisinde muhafaza edilmiştir. Laboratuvarda örneklerin Martin 1983'de belirtilen prensiplere göre preparasyonu yapılmıştır. Preparasyonu uygun şekilde yapılan örnekler numaralandırılarak ulusal ve uluslararası kaynaklara göre teşhis edilmiştir ve dağılışları ile ilgili bilgiler sağlanmıştır (Blackman & Eastop 2006, 2010, Quednau, 1999, 2003, http://aphid.speciesfile.org, http://www.faunaeur.org).

Bulgular: Mevcut literatür bilgileri tarandığında dünya genelinde 500 adet gal yapan afit türü bulunduğu ve tarafımızdan yapılan arazi örneklemeleri, laboratuar çalışmaları ve literatür tarama çalışmaları sonucunda ülkemizde de bu sayının 33 olduğu tespit edilmiştir. Bu türlerden 28'i yaprak üzerinde gal oluştururken 5 tanesi dal ve sürgün üzerinde gal oluşumuna neden olmuştur.

Sonuç: Gal yapan afit türleri ile ilgili bu güne kadar Türkiye'de tam bir liste hazırlanmamıştır, bu nedenle bu çalışma bir ön bilgi sunmaktadır. Çalışma sonucunda Türkiye'de 17 cinse ait 33 afit türünün bitkiler üzerinde gal oluşturduğu tespit edilmiştir. Ülkemizde gal oluşumu yapan afit türlerinin çoğunlukla ağaç formları üzerinden tespit edildiği gözlenmiştir, otsu bitkiler üzerinde de afitler küçümsenmeyecek ölçüde gal oluşumuna yol açtığından bu sayının daha da fazla olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afit, Bitki zararlısı, Gal, Hemiptera, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışmada sunulan verilerin elde edilmesinde TUBİTAK tarafından desteklenen 107T450 ve 111T866 nolu proje verilerinden de yararlanılmış olması nedeniyle TUBİTAK'a teşekkür ederiz.

PE–016

Kıyı Ege Rafignatoid Akarların (Acari: Actinedida: Raphignathoidea) Faunası

Mustafa Akyol

Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Manisa, makyol77@gmail.com.tr

Amaç: Kıyı Ege Bölgesinin rafignatoid akarların faunistik tespitini yapmak, Türkiye ve dolayısı ile dünya akar faunasının ortaya çıkarılmasına ve türlerin zoocoğrafik dağılımına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma alanı olarak seçilen Kıyı Ege (Edremit Körfezi ile Gökova Körfezi arası) Bölgesinin, rafignatoid akar faunasını tespit etmek amacıyla Haziran 2007–Haziran 2008 tarihleri arasında karasal ve yarı sucul habitatlardan toprak ve döküntü örnekleri alındı. Çalışma süresi boyunca yukarıda belirtilen habitatlardan toplam 175 adet örnek toplandı. Ayrıca, örneklerin alındığı yerlerin yaşama alanlarının çeşitli özellikleri de kaydedildi. Alınan örneklerin her biri ayrı ayrı naylon torbalar içerisine konulduktan sonra etiketlenip laboratuvara getirildi. Burada her örnek toprak akarları ayıklama düzeneği olan Berlese hunilerine konularak bir hafta süreyle ışık altında bekletildi. Huninin alt kısmında bulunan ve içinde % 70'lik alkol bulunan toplama şişelerinde biriken akarlar, diseksiyon mikroskobu (stereomikroskop) altında topraktan ayıklanıp içerisinde laktofenol (laktik asit 50 ml, fenol 25 ml, saf su 25 ml) bulunan petri kaplarına ağartılması için

bırakıldı. Ağaran akarların modifiye Hoyer ortamında (saf su 50 ml, gum arabic 50 gr, kloral hidrat 125 gr, gliserin 30 ml) preparatları yapıldı. Preparatları yapılan örneklerin çizim takımı bulunan çizim mikroskobunda vücut ve çeşitli organlarının şekilleri çizildi. Şekilleri çizilen örneklerden çeşitli organlarının ölçümleri yapıldı ve ilgili literatür kullanılarak tür teşhisleri yapıldı.

Bulgular: Bu çalışmada; Kıyı Ege Bölgesinin çeşitli habitatlardan toplanan Raphignathoidea üst familyasına ait 5 familyadan; Cryptognathidae 6, Camerobiidae 6, Stigmaeidae 11, Caligonellidae 4, Raphignathidae 5 olmak üzere toplam 32 tür tespit edilmiştir. Bu türlerin teşhisi yapılmış ve dünyadaki dağılımları üzerinde durulmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma alanından Raphignathoidea üst familyasına ait olan 32 türden *Neophyllobius lamimani* McGregor, 1950; *Neophyllobius parthenocissi* Bolland, 1991; *Storchia ardabiliensis* Safasadati *et al.*, 2010 Türkiye faunası için; *Favognathus izmiriensis* Akyol 2011 bilim dünyası için yeni kayıt olarak verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Acari, Actinedida, Raphignathoidea, Fauna, Kıyı Ege, Türkiye

PE–017

Türkiye Faunası İçin Yeni İki *Neophyllobius* (Acari: Actinedida: Camerobiidae) Türü

Mustafa Akyol

Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Manisa, makyol77@gmail.com.tr

Amaç: Bu çalışmada, Türkiye faunası için yeni kayıt olarak belirlenen *Neophyllobius lamimani* McGregor, 1950 ve *Neophyllobius parthenocissi* Bolland, 1991 türlerinin Kıyı Ege (Edremit Körfezi ile Gökova Körfezi arası) bölgesinden toplanan döküntü ve toprak örneklerine göre tanıtıcı özellikleri verilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma alanı olarak seçilen Kıyı Ege Bölgesinin, rafignatoid akar faunasını tespit etmek amacıyla Haziran 2007–Haziran 2008 tarihleri arasında karasal ve yarı sucul habitatlardan toprak ve döküntü örnekleri alındı. Alınan örneklerin her biri ayrı ayrı naylon torbalar içerisine konulduktan sonra etiketlenip laboratuvara getirildi. Burada her örnek toprak akarları ayıklama düzeneği olan Berlese hunilerine konularak bir hafta süreyle ışık altında bekletildi. Huninin alt kısmında bulunan ve içinde % 70'lik alkol bulunan toplama şişelerinde biriken akarlar, diseksiyon mikroskobu (stereomikroskop) altında topraktan ayıklanıp içerisinde laktofenol (laktik asit 50 ml, fenol 25 ml, saf su 25 ml) bulunan petri kaplarına ağartılması için bırakıldı. Ağaran akarların modifiye Hoyer ortamında (saf su 50 ml, gum arabic 50 gr, kloral hidrat 125 gr, gliserin 30 ml) preparatları yapıldı. Preparatları yapılan örneklerin çizim takımı bulunan çizim mikroskobunda vücut ve çeşitli organlarının şekilleri çizildi. Şekilleri çizilen örneklerden çeşitli organlarının ölçümleri yapıldı ve ilgili literatür kullanılarak tür teşhisleri yapıldı.

Bulgular: Preparatları yapılan örnekler içerisinden, *Neophyllobius lamimani* McGregor, 1950 ve *Neophyllobius parthenocissi* Bolland, 1991 türlerine ait örnekler tespit edildi. Örnekler ışık mikroskobunda incelenerek tanımları gözden geçirildi, şekilleri çizildi, çeşitli vücut kısımlarına ait ölçümleri yapıldı, dünyadaki yayılışları verildi ve sistematik bulgular tartışıldı.

Sonuç: Tespit edilen bu iki türden; *Neophyllobius lamimani* McGregor, 1950 daha önce ABD (California) yayılış gösterdiği, *Neophyllobius parthenocissi* Bolland, 1991 daha önce ABD (Washington) yayılış gösterdiği (Bolland, 1991) ve Türkiye faunası için yeni kayıt olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Acari, Actinedida, Raphignathoidea, Camerobiidae, *Neophyllobius*, Türkiye

PE–018

Aphis (Hemiptera, Aphididae, Aphidinae) Taksonları ve Konukçu Bitkileri

Başak Akyürek[a] Ünal Zeybekoğlu[a] Gazi Görür[b], Murat Karavin[a]
[a]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Samsun*
[b]*Niğde Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Niğde*
basakakyurek@hotmail.com

Amaç: Samsun il sınırları içerisindeki bitki örtüsü üzerinde dağılım gösteren *Aphis* (Linnaeus, 1758) türleri ve konukçu bitkilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Araştırma materyalini Samsun il sınırları içerisindeki farklı lokalitelerde, üzerinde yaprakbiti bulunan konukçu bitki örnekleri ve *Aphis* taksonlarına ait örnekler oluşturmaktadır. Araziden, üzerinde yaprakbiti bulunan konukçu bitkiler ile yaprakbitleri alınarak teşhis işlemleri için laboratuvara getirilmiştir. Yaprakbitlerinin laboratuarda Martin yöntemine göre daimi preparasyonu yapılmış, mikroskopta incelenmiş ve ilgili literatür ile karşılaştırılarak teşhisleri yapılmıştır. Üzerinden yaprakbitlerinin toplandığı konukçu bitkilerde teşhis edilmiştir.

Bulgular: Yaprakbiti ve konukçu bitki örneklerinin incelenmesinin sonucunda; *Aphis affinis* del Guercio, 1911, *Mentha* sp.; *Aphis brotericola* Mier Durante, 1978, *Euphorbia* sp.; *Aphis brunellae* Schouteden, 1903, *Prunella* sp.; *Aphis chloris* Koch, 1854, *Hypericum* sp.; *Aphis craccae* Linnaeus, 1758, *Vicia cracca* ve *Vicia sativa*; *Aphis craccivora* Koch, 1854, 18 farklı bitki türü; *Aphis cytisorum* Hartig, 1841, üç farklı bitki türü; *Aphis fabae* Scopoli, 1763, 23 farklı bitki türü; *Aphis farinosa* Gmelin, 1790, *Salix* sp.; *Aphis genistae* Scopoli, 1763, *Genista* sp.; *Aphis gossypii* Glover, 1877, 13 farklı bitki türü; *Aphis hederae* Kaltenbach, 1843, *Hedera helix*; *Aphis helianthi* Monel in Riley & Monel, 1879, *Rubia* sp.; *Aphis hillerislambersi* Nieto Nafria & Mier Durante, 1976, *Euphorbia* sp.; *Aphis intybi* Koch, 1855, *Cichorium* sp.; *Aphis nasturtii* Kaltenbach, 1843, yedi farklı bitki türü; *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841, *Nerium oleander*; *Aphis pomi* de Geer, 1773, dört farklı bitki türü; *Aphis ruborum* (Börner, 1932), *Rubus* sp.; *Aphis salviae* Walker, 1852, *Salvia* sp.; *Aphis sambuci* Linnaeus, 1758, *Sambucus ebulus*; *Aphis sanguisorbae* Schrank, 1801, *Sanguisorba minor*; *Aphis solanella* Theobald, 1914, dört farklı bitki türü; *Aphis spiraecola* Patch, 1914, 23 farklı bitki türü ve kültür bitkileri; *Aphis thomasi* (Börner, 1950), *Scabiosa* sp.; *Aphis urticata* Gmelin, 1790, *Urtica* sp.; *Aphis verbasci* Schrank, 1801, *Verbascum* sp.; *Aphis* türleri ve konukçu bitkileri tespit edilmiştir.

Sonuç: Samsun il sınırları içerisinde dağılım gösteren *Aphis* cinsine ait 27 yaprakbiti türü ile bunların konukçu bitkileri tespit edilmiştir. Aynı yaprakbiti türünün beslendiği konukçu bitki çeşitliliğinde, ilk sırayı 23 farklı konukçu bitki türü ve çeşitli kültür bitkileri ile beslenen *Aphis spiracola*'nın aldığı, bunu 23 farklı konukçu bitki ile *Aphis fabae*'nin ve 18 farklı konukçu bitki ile *Aphis craccivora*'nın takip ettiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Aphidoidea, *Aphis*, Hemiptera

PE–019

Samsun İlindeki Odunsu Bitkiler Üzerinde Bulunan Yaprakbiti (Hemiptera: Aphidoidea) Türleri

Başak Akyürek[a] Ünal Zeybekoğlu[a] Gazi Görür[b], Murat Karavin[a]
[a] *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Samsun*
[b] *Niğde Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Niğde*
basakakyurek@hotmail.com

Amaç: Samsun ili sınırları içerisindeki odunsu bitkilerin üzerinde bulunan yaprakbiti türlerinin tespiti amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Araştırma materyalini odunsu bitkilerin üzerinde bulunan yaprakbiti örnekleri oluşturmaktadır. Toplanan örneklerin laboratuarda Martin yöntemine göre preparasyonu yapılmış, mikroskopta incelenmiş, ilgili literatür ile karşılaştırılarak teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: Örneklerin teşhisi sonucunda; *Aphis craccivora* Koch, 1854, *Aphis cytisorum* Hartig, 1841, *Aphis farinosa* Gmelin, 1790, *Aphis gossypii* Glover, 1877, *Aphis nasturtii* Kaltenbach, 1843, *Aphis nerii* Boyer de Fonscolombe, 1841, *Aphis pomi* de Geer, 1773, *Aphis punicae* Passerini, 1863, *Aphis ruborum* (Börner, 1932), *Aphis spiraecola* Patch, 1914, *Hyalopterus amygdali* (Blanchard, 1840), *Hyalopterus pruni* (Geoffroy, 1762), *Melanaphis pyraria* (Passerini, 1861), *Schizaphis pyri* Shaposhnikov, 1952, *Schizaphis rotundiventris* (Signoret, 1860), *Aulacorthum solani* Kaltenbach, 1843, *Brachycaudus helichyrsi* (Kaltenbach, 1843), *Brachycaudus persica* (Passerini, 1860), *Capitophorus eleagni* (del Guercio, 1894), *Capitophorus hippophaes* (Walker, 1852), *Cavariella theobaldi* (Gillette & Bragg, 1918), *Corylobium avellanae* (Schrank, 1801), *Dysaphis devecta* (Walker, 1849), *Dysaphis plantaginea* (Passerini, 1860), *Macrosiphum euphorbiae* (Thomas, 1878), *Myzus cerasi* (Fabricius, 1775), *Myzus ornatus* Laing, 1932, *Myzus varians* Davidson, 1912, *Ovatus crateagus* (Walker, 1850), *Phorodon humuli* (Schrank, 1801), *Uroleucon ambrosiae* (Thomas, 1878), *Pterocomma populeum* (Kaltenbach, 1843), *Anoecia corni* (Fabricious, 1775), *Pterocallis alni* (De Geer, 1773), *Chaitophorus euphraticus* Hodjat, 1981, *Chaitophorus longisetosus* Szelegiewicz, 1959, *Chaitophorus melanosiphon* Pintera, 1789, *Chaitophorus populeti* (Panzer, 1804), *Chaitophorus populialbae* (Boyer de Fonscolombe, 1841), *Chaitophorus saliciniger* (Knowlton, 1927), *Periphyllus aceris* (Linnaeus, 1761), *Periphyllus testudinaceus* (Fernie, 1852), *Drepanosiphum oregonensis* Granovsky, 1939, *Chromaphis juglandicola* (Kaltenbach, 1843), *Eucallipterus tiliae* (Linnaeus, 1758), *Myzocallis carpini* (Koch, 1855), *Myzocallis coryli* (Goeze, 1778), *Myzocallis glandulosa* Hille Ris Lambers, 1948, *Neobetulaphis pusilla* Basu, 1964, *Phyllaphis fagi* (Linnaeus, 1767), *Tinocallis takachihoensis* Higuchi, 1972, *Cinara brauni* Börner, 1940, *Cinara cedri* Mimeur, 1936, *Cinara cupressi* (Buckton, 1881), *Cinara juniperi* (de Geer, 1773), *Cinara maghrebica* Mimeur, 1934, *Cinara pilicornis* (Hartig, 1841), *Cinara pini* (Linnaeus, 1758), *Cinara tujafilina* (del Guercio, 1909), *Eulachnus agilis* (Kaltenbach, 1843), *Lachnus roboris* (Linnaeus, 1758), *Schizolachnus pineti* (Fabricius, 1781), *Tuberolachnus salignus* (Gmelin, 1790), *Eriosoma lanigerum* (Hausmann, 1802), *Tetraneura ulmi* (Linnaeus, 1758), *Thelaxes californica* (Davidson, 1919), *Thelaxes suberi* (del Guercio, 1911) türler tespit edilmiştir.

Sonuç: Samsun'daki odunsu bitkiler üzerinde 67 yaprakbiti türünün dağılım gösterdiği belirlenmiştir. *Aphis spiraecola*, *Aphis pomi* ve *Lachnus roboris* türlerinin populasyon yoğunluklarının daha yüksek olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Aphidoidea, Hemiptera, Samsun

PE–020

Yedipınar Köyü (Korkut-MUŞ) Merkez ve Çevresinin Örümcekleri (*Araneae*)

Hüseyin Allahverdi[a], Gökhan Gündüz[b]
[a]*Muş Alparslan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü,Merkez, Muş, h.allahverdi@alparslan.edu.tr*
[b]*Milli Eğitim Müdürlüğü, Korkut, Muş*

Amaç: Muş'un Korkut ilçesine bağlı bir köy olan Yedipınar'ın köy meydanı ve hayvan otlatılan yakın meralarda bulunan örümceklerin tespiti ve sınıflandırılması.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalin elde edilmesi için üç farklı yöntem kullanılmıştır.

Aspiratörle farklı zamanlarda yüzey taranarak gündüz aktif olan örümcekler toplanmıştır. Bu işlem gerçekleştirilirken sadece göze çarpan numuneler değil örümceklerin tercih ettikleri habitatlar taranarak toplama işlemi gerçekleştirilmiştir.

Vejetasyonun üstende olabilecek örümcekler, atrapla, bu ot formunda olan vejetasyon süpürülmek suretiyle elde edilmiştir.

Yer düşürme tuzaklarıyla da yerde aktif olan örümceklerin elde edilmesine çalışılmıştır.

Bulgular: Lycosidae familyasından *Pardosa* cinsinden 196 birey, *Trochosa* cinsinden 33 birey, *Allopecosa* cinsinden 13, *Pirata* cinsinden 6 birey ve *Arctosa* cinsinden 1birey tespit edilmiştir. Diğer familyaların tespit edilen birey sayıları şöyledir. Theridiidae familyasından 48, Thomisidae familyasınan 24, Ganhosidae familyasından 21, Oecobidae 17, Tetragnathidae 10, Sparassidae 10, Titaneocidae 8, Linyphiidae familyasından 6 Salticidae 5, Pholcidae 5, Agelenidae 4, Araneidae 3, Pisauridae 2 ve Zoropsidae familyasından 1birey elde edilmiştir.

Sonuç: Günümüze kadar muş ovası ve ovada yer alan Korkut ilçesinden örümcek kaydı verilmemiştir. Çalışmamızla verdiğimiz bütün taksonlar bölge için yeni kayıttır. Muş ovası gibi Türkiye'nin önemli ovalarından birinin örümceklerinin tespitine katkı sağlayacak böyle bir çalışma önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Örümcekler Araneae, Korkut, Muş

PE–021

Ağrı Dağındaki *Eremias strauchi* (Reptilia: Lacertidae) Populasyonunda İskelet Kronolojisi Yöntemi ile Yaş Tayini

Abdullah Altunışık[a], Çiğdem Gül[b], Tuğba Ergül[a], Nurhayat Özdemir[a], Murat Tosunoğlu[b]
[a]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fak., Biyoloji Bölümü, 53100, Rize, abdullah.altunisik@rize.edu.tr*
[b]*Çanakkale 18 Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fak. Biyoloji Böümü, 17100, Çanakkale*

Amaç: Bu çalışmanın amacı Iğdır'dan toplanan *Eremias strauchi* türü üzerinde iskelet kronolojisi yöntemini kullanarak yaş ve büyüme parametreleri hakkında inceleme yapmaktır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmanın ana materyalini Iğdır'dan toplanan *Eremias strauchi* türüne ait 18 (6 dişi, 12 erkek) birey oluşturmaktadır. Yakalanan örnekler bayıltılarak vücut boyları (SVL: burun ucu-kloak arası mesafe) dijital kumpas kullanılarak ölçülmüş ve sağ arka ayaktaki en uzun parmak disekte edilerek %96'lik alkol içerisine konularak saklanmıştır. Boyanmış kemik enine kesitlerinde yaş halkalarının sayılması esasına dayanan iskelet kronolojisi yöntemi kullanılarak populasyonun yaş yapısı belirlenmiştir. Elde edilen tüm veriler SPSS programı ile analiz edilerek sonuçlar yorumlanmıştır.

Bulgular: Kemik enine kesitlerinde hazırlanan preparatların hepsinde büyüme halkaları net bir şekilde sayılmıştır ve % 77.7'sinde endosteal resorbsiyon görülmüştür. Yapılan çalışma sonucunda dişilerin vücut boyları ortalama 60.82 (±3.53) mm, erkeklerinki ise 61.10 (±4.76) mm olarak belirlenmiştir. Erkek bireylerin yaşı 4-7 arasında değişirken, dişilerin yaşı 4-5 arasında değişmektedir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda, iki cinsiyet arasında hem vücut boyu (Bağımsız Örneklem t testi, $t=-0.13$, $p>0.05$), hem de yaş bakımından ($t=-0.57$, $p>0.05$) önemli bir fark olmadığı bulunmuştur. Yapılan korelasyon analizi sonucunda hem dişi bireylerin ($r=0.97$, $p<0.01$) hem de erkek bireylerin ($r=0.90$, $p<0.01$) yaşı ile boyu arasında önemli bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Sonuç: İskelet kronolojisi yöntemi ile *Eremias strauchi* populasyonun yaş yapısı incelenmiştir. Sonuç olarak eşeyler arasında yaş ve boy bakımından önemli bir fark olmadığı fakat her iki eşeyde de yaş ile boy arasında önemli bir ilişkinin olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Eremias strauchi*, iskelet kronolojisi, yaş

Teşekkür: Bu çalışma Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hayvan Etik Kurulunun 2008/35 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–022

Yüksek Rakımda Yaşayan (Pazar, 800 m) Bir *Hyla arborea* Populasyonunun Yaş ve Büyüme Özellikleri

Abdullah Altunışık, Tuğba Ergül, Serkan Gül, Nurhayat Özdemir
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 53100, Rize
abdullah.altunisik@rize.edu.tr

Amaç: Bu çalışmanın amacı deniz seviyesinden 800 metre yükseklikte yaşayan bir Hyla arborea (Ağaç kurbağası) populasyonunda yaş ve bazı büyüme parametrelerini iskelet kronolojisi yöntemi kullanılarak incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmada, Hylidae (Amphibia) familyasına ait Pazar (Rize) *Hyla arborea* populasyonundan toplam 41 (32 erkek, 9 dişi) örnek kullanılmıştır. Yakalanan örnekler bayıltılarak vücut boyları (SVL: burun ucu-kloak arası mesafe) dijital kumpas kullanılarak ölçülmüş ve sağ arka ayaktaki en uzun parmak disekte edilerek %96'lik alkol içerisine konularak saklanmıştır. Boyanmış kemik enine kesitlerinde yaş halkalarının sayılması esasına dayanan iskelet kronolojisi yöntemi kullanılarak populasyonun yaş yapısı ve bazı büyüme parametreleri belirlenmiştir. Elde edilen tüm veriler SPSS programı ile analiz edilerek sonuçlar yorumlanmıştır.

Bulgular: Kemik enine kesitlerinde hazırlanan preparatların hepsinde büyüme halkaları net bir şekilde sayılmıştır ve %78.04'ünde endosteal resorbsiyon görülmüştür. Yapılan çalışma

sonucunda dişilerin vücut boyları ortalama 47,02 (±1.16) mm, erkeklerinki ise 43,56 (±0,45) mm olarak belirlenmiştir. Erkek bireylerin yaşı 3-7 arasında değişirken, dişilerin yaşı ise 3-8 arasında değişmektedir. Eşeysel olgunluğa ulaşma yaşı her iki cinsiyet için de 2-3 yaş olarak tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda, iki cinsiyet arasında hem vücut boyu (Bağımsız Örneklem t testi, $p<0.01$, $t= -3,304$) hem de yaş (Bağımsız Örneklem t testi, $p<0.05$, $t= -2,455$) bakımından önemli bir fark olduğu bulunmuştur. Yapılan korelasyon analizi sonucunda hem dişi bireylerin ($r=0.943$, $p<0.01$) hem de erkek bireylerin ($r=0.747$, $p<0.01$) yaşı ile boyu arasında önemli bir ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Sonuçlar: *Hyla arborea* türüne ait Türkiye'de deniz seviyesinden yüksekte (800 m) yapılan ilk yaş tayini çalışmasıdır. Bu çalışmaya göre yüksek rakımda yaşayan bireylerin alçak rakımdakilere oranla daha uzun yaşadıkları ve eşeysel olgunluğa daha geç ulaştıkları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Hyla arborea*, İskelet kronolojisi, Türkiye, Rize, Pazar

Teşekkür: Bu çalışma RTE Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2010/15 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–023

Karaciğer İskemi Reperfüzyonu Sırasında Oluşan Oksidatif Stres Hasarına Karşı Sumak *(Rhus coriaria)*'nın Olası Koruyucu Etkilerinin Araştırılması

Sevil Arabacı[a,b], Mediha Canbek[b], Hakan Şentürk[b],
Mustafa Uyanoğlu[b], Emre Ceyhan[b], Fatih Göger[c]
[a]*Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sakarya, sarabaci@sakarya.edu.tr*
[b]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir*
[c]*Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi A.B.D, Eskişehir*

Amaç: Bu çalışmada; sıçanlarda, deneysel karaciğer iskemi/reperfüzyon (İ/R) hasarına karşı sumak (*Rhus coriaria*)'ın olası koruyucu etkilerinin biyokimyasal ve histopatolojik olarak araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 35 adet sağlıklı, dişi *Spraque dawley* sıçanlar arasından her grupta n=7 olacak şekilde rasgele seçim yapılarak; Grup I (İ/R), Grup II (Kontrol), Grup III (İ/R + 50mg.kg^{-1} sumak), Grup IV (İ/R + 100mg.kg^{-1} sumak) ve Grup V (İ/R + 200mg.kg^{-1} sumak) oluşturuldu. Grup II hariç tüm gruplara ksilazin (10 mg.kg^{-1}) ve ketamin (70 mg.kg^{-1}) anestezisi altında total karaciğer İ/R'nu (45dk/60dk) yapıldı. Grup III, IV ve V hayvanlarına ise iskemiden 30dk önce intraperitonel olarak tek doz sumak uygulaması yapıldı. Deney sonunda tüm gruplardan histopatolojik ve biyokimyasal analizler için kan ve karaciğer doku örnekleri alındı. Sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Kontrol grubuna göre İ/R grubunda serum ALT ve AST ($P<.05$) değerlerinin ve karaciğer dokusuna ait katalaz (CAT) aktivitelerinin arttığı; sumak gruplarında ise doza bağlı olarak bu değerin normal seviyelere yaklaştığı tespit edildi. Histopatolojik analizlerde ise, İ/R grubu karaciğer doku kesitlerinde hepatosit dejenerasyonu, kanlanma, yoğun nekroz, sinusoidlerde genişleme,

polimorfnüklear lökosit infiltrasyonu ve hücresel vakuolizasyon tespit edilmesine karşın, sumak uygulanmış gruplarda bu patolojik bulgularda doz artışına bağlı olarak azalma göstermiş olduğu belirlendi. 200 mg.kg^{-1} sumak uygulanmış sıçanlara ait karaciğer doku örneklerinde nekroz ve vokuolizasyona rastlanmaması yanında kanlanmada da anlamlı düşüş olduğu gözlendi. Bu grupta hücre bütünlüğü korunmuş olup, histopatolojik olarak kontrol grubuna yakın, normal görünümler olduğu tespit edildi.

Sonuç: Çalışmamızda elde edilen biyokimyasal ve histopatolojik veriler istatiksel olarak değerlendirildiğinde, total karaciğer İ/R hasarından önce intraperitonel olarak 200 mg.kg^{-1} tek doz sumak uygulamasının karaciğer üzerine koruyucu etkilerinin olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İskemi / Reperfüzyon, sumak (*Rhus coriaria*), karaciğer, antioksidan, serbest radikal

Teşekkür: Bu çalışmada bizden yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Müberra Koşar'a teşekkür ederiz**.** Etik Kurul Karar No: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Etik Kurulu, 198/2011.

PE–024

Ratlarda Civa Klorid'in Kardiyotoksik Etkisi Üzerine Sodyum Selenit ve Vitamin E'nin Koruyucu Rolü

Hatice Arıkan[a], Meltem Uzunhisarcıklı[b], Yusuf Kalender[c]
[a]*Gazi Üniversitesi Moleküler Biyoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ankara, haticearikan@gazi.edu.tr*
[b] *Gazi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Ankara*
[c]*Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara*

Amaç: İnsan ve hayvanlara oldukça toksik olduğu bilinen bir ağır metal olan civa kloridin rat kalbinde sebep olabileceği histopatolojik değişimleri incelemek, kalp dokusundaki süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT), glutatyon peroksidaz (GPx) ve glutatyon S-transferaz (GST) enzim aktivitelerindeki ve lipid peroksidasyonu göstergesi olan malondialdehit (MDA) seviyesindeki değişimlerin belirlenmesidir. Ayrıca, kardiyotoksisite üzerine vitamin E, sodyum selenit ve vitamin E+sodyum selenit kombinasyonlarının koruyucu etkilerini araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada 48 erkek Wistar rat kontrol grubu (n=6) ve uygulama grubu (n=42) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Uygulama grubu da kendi içerisinde yedi gruba ayrılmıştır. Bunlar:Sodyum selenit uygulanan grup, vitamin E uygulanan grup, sodyum selenit+ vitamin E uygulanan grup, civa klorid uygulanan grup, sodyum selenit+civa klorid uygulanan grup, vitamin E+civa klorid uygulanan grup, sodyum selenit+vitamin E+civa klorid uygulanan gruplardır. Ratlara 4 hafta boyunca tüm uygulamalar gavaj yoluyla yapılmıştır. Uygulamalardan 4 hafta sonra her gruptan 6 rat disekte edilmiş ve kalp dokuları histopatolojik incelemeler, antioksidan enzim aktivitelerinin (SOD, CAT, GPx ve GST) ve MDA seviyelerinin belirlenmesi için alınmıştır. Alınan kalp dokuları ışık mikroskobunda incelenerek fotoğrafları çekilmiş, antioksidan enzim aktiviteleri ve MDA miktarları spektrofotometrik olarak ölçülmüştür. Etik kurul karar no: G.Ü. ET–10.026.

Bulgular: Biyokimyasal incelemelerde dördüncü haftanın sonunda kontrol, sodyum selenit, vitamin E ve vitamin E+sodyum selenit grupları arasında istatistiksel olarak herhangi bir fark

gözlenmemiştir. Civa klorid muameleli grupta SOD, CAT, GPx ve GST aktivitelerinde kontrol grubuna göre anlamlı bir azalma gözlenirken, MDA seviyesinde kontrol grubuna göre anlamlı bir artış gözlenmiştir. Vitamin E+civa klorid, sodyum selenit+civa klorid ve sodyum selenit+vitamin E+civa klorid muameleli gruplar, civa klorid uygulama grubuyla karşılaştırıldığında araştırılan parametreler üzerine tamamen olmasa da koruyucu etkilerinin olduğu gözlenmiştir.

Civa klorid uygulanan gruptaki ratların kalplerinde hücre infiltrasyonu, kalp kası fibrillerinde disorganizasyon ve dejenerasyon, bağ dokuda ödem, miyositlerde dejenerasyon gibi histopatolojik değişiklikler meydana geldiği tespit edilirken, vitamin E+civa klorid, sodyum selenit+civa klorid ve sodyum selenit+vitamin E+civa klorid muameleli ratların kalplerinde daha az histopatolojik değişiklik gözlenmiştir.

Sonuç: 4 hafta süresince uygulanan civa kloridin ratlarda kardiyotoksisiteye neden olduğu, oluşan bu toksisite üzerine E vitamini ve sodyum selenitin tam olarak olmasa da koruyucu etkilerinin olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Civa klorid, sodyum selenit, vitamin E, kardiyotoksisite, histopatoloji

PE–025

Bafa Gölü Tabiat Parkı'nın Ornitofaunasının ve Alanı Olumsuz Yönde Etkileyen Çevresel Faktörlerin Belirlenmesi

Ayşegül Atalay, Ortaç Onmuş, Orhan Gül, Kurtuluş Olgun
Adnan Menderes Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın,
aysegultly@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada, Bafa Gölü Tabiat Parkı'nda barınan, beslenen, konaklayan ve üreyen kuş türlerinin belirlenmesi ve alanı tehdit eden faktörlerin ortaya konması amaçlanmıştır.

Gereçler ve yöntemler: Bu çalışmanın materyalini Bafa Gölü'nün kuşları oluşturmaktadır. Alanda bir yıl boyunca göl kıyısındaki 11 sayım noktasından standart gözlemler yapılmış, kuş türlerinin teşhis ve sayımında teleskop,dürbün ve fotoğraf makinesi kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışma boyunca 22 gözlem gerçekleştirilmiş olup; gözlem başına ortalama kuş türü sayısı 45±12, gözlem başına ortalama su kuşu sayısı ise 31.485±29.511 olarak tespit edilmiştir.

Alandaki gözlemler sonucunda, 16 Ordo ve 41 Familya'ya dâhil 114 kuş türü saptanmış olup, bunlardan 52'si sukuşu, 10'u yırtıcı ve 52'si ötücü kuşlardır. Öte yandan, gözlenen kuş türlerinden 51'nin Yerli, 35'nin Kış Göçmeni, 15'nin Yaz Göçmeni ve 13'nün de alanı göç dönemlerinde konaklamak için kullandıkları belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Literatürdeki diğer çalışmalara bakıldığında; çeşitli kuş gözlemcileri tarafından Bafa Gölü'nde gözlenmiş ve Türkiye Ulusal Kuş Kayıtları Veri Tabanı (Kuşbank.org)'na girilmiş kuş türü sayısının 182 olduğu görülmektedir. Ayrıca Max Kasparek tarafından 1988 yılında yayınlanan Der Bafasee yayınında 258 kuş türü olduğu belirtilmiştir. Literatürdeki çalışmalar ile bizim çalışmamız arasında tür sayısı bakımından gözlenen farkın en temel sebebi bizim çalışmamızın sulakalan habitatına barındıran ve bu habitatları bütünleyen alanlarda yapılmış olması diğer gözlemlerin ise Bafa Gölü'nü çevreleyen dağlık alanlarında içine alınmış olmasından

kaynaklandığı düşünülektedir. Bafa Gölü'nün sukuşlarının sistematik ve uzun süreli olarak incelendiği ilk çalışma bizim çalışmamız olup bu nedenle önemlidir.

Yaptığımız gözlemler ve literatür çalışmalarının sonuçlarına göre Bafa Gölü'nün yıldan yıla ötrofik bir yapı kazandığı ve son yıllarda özellikle yaz aylarında aşırı sıcak ve yüksek düzeyle azot içerikli göl suyu nedeniyle plankton/alg patlaması olaylarının yaygın bir şekilde yaşandığı ve bu durumun göldeki balık stoklarını ve kuş populasyonlarına ciddi olumsuz olarak etkilediği gözlenmiştir. Ayrıca, çalışmalarımız sırasında gölün batı ve kuzeybatı bölgelerinde düzenli olarak kaçak avcılık yapıldığı görülmüştür.

Alanda gözlenen kuş türlerinin tehlike statüleri incelendiğinde; IUCN Kırmızı Listesi'ne göre, Büyük Orman Kartalı *Aquila clanga* ve Tepeli Pelikan *Pelecanus crispus*'un VU (Hassas) dünya ölçeğinde Tehlike Altında, Pasbaş Patka *Aythya nyroca*'nın ise NT (Tehdide yakın) dünya ölçekte tehdide açık olduğu belirlenmiştir. Alanda gözlenen Nesli Tehlike altındaki türlerin alandaki varlığı, alanın korunmasını daha da önemli kılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Bafa Gölü, Kuşlar, Ornitofauna, Ekolojik ve biyolojik özellikler

Teşekkür: Bu çalışma "TÜBİTAK 1002 – Hızlı Destek Programı" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PE–026

Akdeniz'de *Emys orbicularis*'in Korunması ile İlgili Ne Yapıyoruz: Bir Ön Çalışma

Dinçer Ayaz[a], Kerim Çiçek[a], C. Varol Tok[b], Hasan S. Mutlu[a], Oğuzkan Cumhuriyet[a]
[a]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova - İzmir, dincer.ayaz@ege.edu.tr*
[b]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale*

Amaç: 2011 - 2014 yılları arasında devam edecek projemiz kapsamında; yoğun arazi çalışmaları ile Datça'dan (Muğla) Fırat Nehri'nin batısına kadar olan bölgedeki *Emys orbicularis* popülasyonlarının dağılışı, popülasyonların mevcut durumları, yaşam döngüsü, üreme fenolojisi belirlenmeye çalışılacak ve türü etkileyen çevresel faktörler ile ilişkileri araştırılacaktır. Bu çalışmada 2011 ve 2012 yılı arazi çalışmalarında elde edilen ön bilgiler sunulmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Türün dağılışını belirleyebilmek için Akdeniz Bölgesi'nde tüm sulak alanlar 2011-2014 yılları arasında üç er defa ziyaret edilerek, bulunup bulunmadığı tespit edilecektir. Bu sulak alanlardan koordinat, yükseklik, bazı su kalitesi parametreleri habitat özellikleri kaydedilmektedir. Ayrıca markalama çalışmaları için 7 daimi istasyon seçilmiştir. Bu istasyonlarda markala-tekrar yakala yöntemi ile popülasyon büyüklüğü ve ilgili parametreler, yaşam döngüsü ve üreme fenolojisinin belirlenmesi çalışmaları yürütülmektedir. Ayrıca daimi istasyonlardan Gölhisar Gölü'nde 20 bireye radyo verici yerleştirilerek bir yıl boyunca bireylerin aktiviteleri tespit edilecektir.

Sonuç: Öncelikle 2011 yılında Akdeniz Bölgesi'nde yaklaşık 65 sulak alan ziyaret edilmiş, bu alanlar içinde literatür kayıtları dahil 29 sulak alanda *Emys orbicularis*'e rastlanmıştır. Türün dağılışı MAXENT programı ile modellenmiş AUC değeri 0,965 olarak bulunmuştur. Türün dağılışını en soğuk çeyrekteki (15 gün) ortalama sıcaklık (%38,7), yükseklik (%19,6) ve en soğuk çeyrekteki yağış (%14) türün dağılışını %72,3 oranında etkilemektedir.

Muğla (Kocagöl), Burdur (Gölhisar Gölü), Isparta (Eğirdir Gölü), Konya (Suğla Gölü), Mersin (Göksu Deltası – Akgöl) ve Hatay (Asi Deltası ve Sarıseki) illerinde 7 daimi istasyon kurulmuştur. 2011 yılı boyunca ve 2012 yılı Mart ayında bu istasyonlar örneklenmiştir. 2011 yılı çalışmalarında 237 (78 erkek, 135 dişi ve 24 juvenil) birey markalanmıştır. 2011 yılı popülasyon büyüklüğü MARK programı ile hesaplanmış; Gölhisar Gölü'nde 279, Eğirdir Gölü'ünde 550, Suğla Gölü'nde 939, Akgöl'de 421 ve Asi Deltası'nda 33 olarak bulunmuştur. Kocagöl ve Sarıseki'nde türe rastlanmamıştır. Fakat 2012 yılında Kocagöl'den 2 birey yakalanmıştır. 2012 yılı Mart ayında üç istasyondan (Kocagöl, Gölhisar Gölü ve Eğirdir Gölü) toplam 31 (18 erkek, 12 dişi ve 1 juvenil) birey markalanmıştır. Mart ayı başından itibaren çiftleşme davranışları gözlenmeye başlanmıştır.

Projenin son aşamasında elde edilecek veriler yardımı ile Akdeniz Bölgesi *Emys orbicularis* popülasyonlarının ekolojisi hakkında bilgiler elde edilip, tehlike durumları değerlendirilerek yerel yönetim ve sivil toplum örgütlerinin de katılımıyla geçerli bir eylem planı oluşturulması amaçlanmaktadır. Bu yolla türün popülasyonlarının sürdürülebilirliği hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz Bölgesi, *Emys orbicularis*, Popülasyon Dinamiği, Koruma Eylem Planı

Teşekkür: Bu çalışma, 110T927 nolu TÜBİTAK projesi tarafından desteklenmektedir. Bu çalışma Ege Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2010/13 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–027

Türkiye'den Üç Oribatid Akar (Acari, Oribatida) Türünün Tarama Elektron Mikroskobu Morfolojisi

Nusret Ayyıldız[a], Yasemin Ay[b], Rahime Aktaş[b], Abdulkadir Taşdemir[b], Sedat Per[c]

[a]Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Melikgazi, Kayseri, nayildiz@erciyes.edu.tr

[b]Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Melikgazi, Kayseri

[c]Bozok Üniversitesi Fen –Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Yozgat

Amaç: Türkiye oribatid akar faunasına katkı sağlamak amacıyla çeşitli bölgelerden toplanan materyalden ayıklanan oribatid akarlar ışık ve tarama elektron mikroskobu kullanılarak teşhis edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Hatay ili bölgesinde Amanos dağlarından ve Karabük ili Yenice ormanlarından toplanan döküntü ve topraktan ayıklanan akar örnekleri oluşturmaktadır. Toplanan örnekler laboratuvara getirilerek, Berlese hunilerinden oluşan ayıklama düzeneğine yerleştirilip ekstraksiyon işlemine tabi tutulmuştur. İçerisinde %70 etil alkol bulunan toplama şişelerinde biriken akarların stereo mikroskopta familya ve cins düzeyinde ayrımı yapılmıştır. Daha sonra ışık ve tarama elektron mikroskobu yardımıyla ve çeşitli eserlerden yararlanılarak teşhis işlemi gerçekleştirilmiştir. Tarama elektron mikroskobu incelemeleri Erciyes Üniversitesi Teknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde yapılmıştır.

Teşhisi tamamlanan örnekler etiketlenerek Erciyes Üniversitesi Akaroloji koleksiyonunda muhafaza altına alınmıştır.

Bulgular: Karabük Yenice ormanlarından toplanan materyalden *Provertex forsslundi* Krivolutsky, 1969 tespit edilmiştir. Bu tür şimdiye kadar Orta Batı Asya'dan kaydedilmiştir. Hatay ili sınırları içerisinde yer alan Amanos dağlarından toplanan materyalden ise *Ophidiotrichus tectus* (Michael,

1884) ve daha önce Erciyes dağından kaydedilen *Scutovertex sculptus* Michael, 1879 belirlenmiştir. *Ophidiotrichus tectus* (Michael, 1884) kuzeyde daha az yaygın olmak üzere batı Palearktik'te, *Scutovertex sculptus* Michael, 1879 ise kozmopolit bir yayılışa sahiptir.

Sonuç: Tespit edilen türlerden *Provertex forsslundi* Krivolutsky, 1969 ve *Ophidiotrichus tectus* (Michael, 1884) Türkiye faunası için yeni kayıt olup *Scutovertex sculptus* Michael, 1879 Amanos dağlarından verilen ilk kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Acari, Oribatida, fauna, Amanos dağları, Yenice ormanları

PE–028

Formaldehit Toksisitesine Karşı Proantosiyanidin ve E-Vitamininin Koruyucu Etkilerinin Araştırılması

Elvan Bakar[a], Enis Uluçam[b], Ayşegül Çerkezkayabekir[c]
[a]Trakya Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Eczacılık Teknolojisi Bölümü, Farmasötik Teknoloji AD, Edirne, elvanbakar@hotmail.com
[b]Trakya Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Anatomi AD, Edirne
[c]Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji AD, Edirne

Amaç: Bu çalışmanın amacı, sıçan böbrek dokusunda, formaldehit (FA) toksisitesine bağlı olarak oluşan morfolojik değişiklikler ile beraber bazı biyokimyasal parametreler üzerine Proantosiyanidin (PAC) ve E Vitamininin (E-Vit) koruyucu etkilerinin araştırılmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada 28 adet erkek sıçan (Wistar albino) dört gruba ayrılmıştır. A grubu kontrol grubu olarak kullanılmıştır. B grubuna (FA 10 mg/kg) 14 gün boyunca gün aşırı formaldehit enjekte edilmiştir. C grubu (FA + 100mg/kg PAC) 14 gün boyunca, gün aşırı formaldehit enjekte edilerek, her gün PAC ile beslenmiştir. D grubu (FA + 30 mg/kg E-Vit) 14 gün boyunca gün aşırı formaldehit enjekte edilerek, her gün E-Vit ile beslenmiştir. Deney süresi sonunda hayvanlar sakrifiye edilerek böbrek dokuları alınmıştır. Böbrek dokusunda SOD, Gpx, KAT ve MPO aktiviteleri, malondialdehit (MDA) ve sialik asit (SA) düzeyleri ölçülmüştür. Işık mikroskobik inceleme için alınan dokular %10'luk Formaldehit ile fiske edildikten sonra rutin takip işlemleri yapılmıştır. Hazırlanan bloklardan 5 µm kalınlığında kesitler alınarak Hematoksilen-Eozin ile boyanmıştır.

Bulgular: FA Grubunda, Glomerulusun parietal yaprağında epitel hasarı, mononüklear hücre infiltrasyonu, böbrek tubullerinde membran hasarı, tubul hücrelerinde ve Henle kulpunda hipertrofik hücreler, piknotik nukleuslar ile tubullerde bütünlük kaybı morfolojik dejenerasyonlar olarak tespit edilmiştir. E-Vit. ve PAC gruplarında, FA grubunda gözlenen dejenerasyonların azalmakla beraber tubullerde hafif hasarların varlığı dikkat çekmiştir. Morfolojik olarak yapılan incelemeler sonucunda E-Vit. grubundaki koruyucu etkinin PAC grubundan daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Kontrol grubu ile FA grubu karşılaştırıldığında; doku SOD, Gpx, KAT ve MPO aktivitelerinin, MDA ve SA miktarının anlamlı şekilde değiştiği gözlenmiştir ($p<0,05$). E-Vit. Grubu kontrol ile karşılaştırıldığında MDA miktarı ve MPO düzeylerindeki değişiklikler anlamlı ($p<0,05$), diğer parametreler anlamsız bulunmuştur. PAC grubu ile kontrol grubu kıyaslandığında MDA miktarı ile Gpx ve MPO aktivitelerindeki farklar anlamlı ($p<0,05$) diğer parametrelerdeki değişiklikler ise anlamsız bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Formaldehitin, sıçan böbrek dokusunda morfolojik ve biyokimyasal düzeyde toksik etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulguların ışığında, E-Vit ve PAC'ın formaldehit toksisitesine karşı koruyucu etkilerinin olduğu hem morfolojik hem de biyokimyasal olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sıçan, böbrek, formaldehit, proantosiyanidin ve E-Vitamini

Teşekkür: Bu çalışma, Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından desteklenen 2011/88 nolu Projenin bir bölümüdür. Çalışma, Trakya Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 2010/08.011 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–029

Doğu Karadeniz Bölgesinde *Ips sexdentatus* Boerner (Coleoptera: Scolytinae)'a Ait Patojen Varlığı ve Dağılımı

Hilal Baki[a,b], Mustafa Yaman[b]

[a]*Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu, hilalbaki@odu.edu.tr*

[b]*Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 61080, Trabzon*

Amaç: Doğu Karadeniz bölgesinde yayılış gösteren *Ips sexdentatus* türünde bulunan patojenlerin varlığı, dişi ve erkek böceklerde bulunma oranları, il, ay ve yıllara göre populasyondaki dağılımlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Coleoptera takımına ait olan *Ips sexdentatus* örnekleri 2009-2011 yılları arasında Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları boyunca Ordu ve Trabzon illerinden gerekli ekipmanlar ile arazi ortamından toplanmış ve en kısa sürede laboratuara getirilmiştir. İlk olarak makroskopik incelemeler yapılmış, sonrasında böceklerin mikroskobik incelemeleri yapılmıştır. Mikroskobik inceleme için Ringer solüsyonu ile örnekler disekte edilmiş ve taze preparatlar hazırlanmıştır. Hazırlanan preperatların patojen varlığı incelemeleri Olympus CX31 ve CX41 de yapılmıştır. Patojen farklı hayat safhalarında bulunabileceği için preparatların ayrıntılı incelemeleri DP-25 dijital kamera aparatı olan Olympus BX51 Diferansiyal İnterferanz Kontrast Mikroskobu ile yapılmıştır. Patojenin tespit edildiği preparatlar fotoğraflanmış ve farklı hayat safhaları için gerekli ölçümler yapılmıştır. Ayrıca diseksiyon sonucu taze preparatların incelenmesi ile böceklerde mikroskop altında cinsiyet ayrımı yapılmıştır. İncelenen böcek sayısı ve bu böceklerde bulunan patojen varlığı, dişi ve erkek böcekler ayrı ayrı olacak şekilde aylara ve yıllara göre kaydedilmiştir.

Bulgular: İncelenen *I. sexdentatus* örneklerinden hem Ordu hem de Trabzon ilinde Gregarine ve Metschnikowia patojeninin varlığı tespit edilmiştir. Çalışma boyunca Gregarine patojenine ait çeşitli hayat safhaları (trofozoit, gamont, kist ve şizigi) gözlenmiş ve bu safhalara ait ölçümler yapılmıştır. Bulunan Gregarine patojenin vücut kısımlarına ait gerekli ölçümler karşılaştırılarak karakterizasyonu yapılmış ve *Gregarina typographi* olarak tanımlanmıştır. Bir fungus olan Metschnikowia patojeni ise yapılan ölçüm ve karşılaştırmalar sonucu *M. typographi* olarak tanımlanmıştır. Yapılan çalışmada Ordu ilinden 1225, Trabzon ilinden 1480 adet olmak üzere toplam 2705 adet *Ips sexdentatus* örneği incelenmiştir. Disekte edilen 2705 böcekten 603 tanesinde *G. typographi,* 30 tanesinde *M. typographi* enfeksiyonuna rastlanılmıştır. *G. typographi*'ye ait en yüksek ve en düşük enfeksiyon oranlarına Trabzon ilinde rastlanmıştır. Türkiye'de *I. sexdentatus*'ta bu üç yıllık süreçte *G. typographi* enfeksiyonun oranı %22.29, *M. typographi* enfeksiyonunun oranı

ise % 1.1'dir. Ordu ilinde incelenen 1225 böcekten sadece 1 tanesinde 2009'un Haziran ayında *M. typographi* enfeksiyonuna rastlanmıştır. Bu nedenle en düşük enfeksiyon oranı 0.8 ile Ordu iline aittir. Bunun dışında her iki ilde de hem bağırsak hem de hemoselde nematod varlığına rastlanmıştır. Enfeksiyon oranlarında dişi ve erkek böceklerde belirgin bir farklılığa rastlanmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, Doğu Karadeniz Bölgesinde önemli bir zararlı olan *Ips sexdentatus*'ta *G. typographi* (Apicomplexa: Gregarinidae), *Metschnikowia typographi* ve her iki ilde de nematod varlığı tespit edilmiş ve dağılımı takip edilmiştir. Türkiye'de bugüne kadar *I. sexdentatus*'un patojenleri ile ilgili Kastamonu'dan toplanan böceklerle yapılan çalışmalar mevcuttur. Ordu ve Trabzon ilinden elde edilen böceklerle yapılan bu çalışma ile Karadeniz Bölgesinde böceğin patojen varlığına ait (dişi ve erkek böceklerdeki varlığı, il, ay ve yıllara göre dağılımı) detaylı bilgi sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Patojen, *Ips sexdentatus, Gregarina typographi*, Scolytinae

PE–030

Türkiye İlkel Oribatid Akar (Acari: Oribatida) Faunasına Katkılar

Tunahan Bezci, Sinem Karataş, Gizem Mengüloğlu, Şule Baran
Sakarya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Sakarya
sbaran@sakarya.edu.tr

Amaç: Sakarya ilinden toplanan oribatid akar örnekleri içerisinden ilkel oribatidler incelenmiş ve *Poecilochthonius italicus* (Berlese, 1910) *(*Acari: Oribatida*:* Brachychthoniidae) ve *Hypochthonius luteus (*Acari: Oribatida*:* Hypochthoniidae Berlese, 1910) Oudemans, 1937 türlerine rastlanmıştır. Türkiye'den bilinen *Hypochthonius* türleri için teşhis anahtarı verilmiştir. Brachychthoniidae Thor, 1934 familyası Türkiye'den ilk kez kaydedilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Sakarya Üniversitesi kampüsünden alınan döküntü ve toprak örnekleri naylon torbalara konulup etiketlenerek laboratuara getirilmiş ve birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan düzeneğe yerleştirilmiştir. 5-7 gün süre ile ışık kaynağı açık bırakılmış; Berlese hunilerinin alt kısmına yerleştirilen ve içerisinde %70'lik alkol bulunan şişelerde biriken akarlar petri kabı içerisinde stero mikroskop altında pipet ve iğne aracığı ile ayıklanarak, hoyer ortamında geçici preparatları hazırlanmıştır. İlkel oribatidlere ait örnekler çeşitli eserlerden yararlanılarak teşhis edilmiştir ve SEM incelemeleri yapılmıştır.

Bulgular: Brachychthoniidae Thor, 1934 familyası 11 cinsi ve 156 ile temsil edilmektedir. Türkiye'den bu familyaya ait daha önce kayıt bildirilmemiştir. Dolayısı ile bu çalışmada kaydedilen *Poecilochthonius italicus* (Berlese, 1910) Türkiye için yeni kayıttır.

Hypochthoniidae familyasına ait bilinen 4 cins ve 24 tür bulunmaktadır. Ülkemizden daha önce *Hypochthonius* C.L. Koch, 1835 cinsine ait *Hypochthonius luteus* Oudemans, 1937 ve *H. rufulus* Koch, 1836 türleri bildirilmiştir. Çalışmamızda da *H. luteus* Oudemans, 1937 türüne rastlanmıştır. Türün SEM incelemesi yapılmış ve Türkiye'den bilinen *Hypochthonius* türleri için teşhis anahtarı verilmiştir.

Sonuç: Brachychthoniidae Thor, 1934 familyası ve bu famliyaya ait *Poecilochthonius italicus* (Berlese, 1910) türü Türkiye için yani kayıt olarak bildirilmiştir.

Poecilochthonius italicus ve *Hypochthonius luteus* türlerinin SEM incelemesi yapılmış ve Türkiye'den bilinen *Hypochthonius* türleri için teşhis anahtarı verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Brachychthoniidae, *Poecilochthonius,Hypochthonius*, yeni kayıt

PE–031

Kadmiyumun İnsan Eritrositleri Üzerine İn Vitro Toksik Etkisi ve Vitamin C ve Vitamin E'nin Koruyucu Rolü

Özlem Tezcan, Dilek Durak, Hatice Baş
Bozok Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Yozgat, hatice.bas@bozok.edu.tr

Amaç: Ağır bir metal olan kadmiyumun insan eritrositleri üzerinde oluşturduğu toksik etkiler ve vitamin C ve E'nin lipit peroksidasyonu ve antioksidan enzimler üzerine koruyucu etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, in vitro şartlarda farklı dozlarda kadmiyum (1, 50, 150 µM) ve vitamin C (VC; 10 µM) ve vitamin E (VE; 30 µM) kombinasyonunun insan eritrositlerindeki malondialdehit (MDA) seviyesi ile süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT) ve glutatyon peroksidaz (GPx) enzim aktiviteleri üzerine olan etkileri incelenmiştir. Eritrositler farklı uygulamalarda (sadece kadmiyum, sadece vitaminler ve kadmiyum+vitaminler) 37 °C'de 60 dk inkübe edilmiş ve MDA seviyesi ile antioksidan enzim aktiviteleri spektrofotometre (Shimadzu UV-1800 model, Japon) cihazında ölçülmüştür. MDA seviyesi Ohkawa ve ark.'nın (1979), SOD aktivitesi Marklund ve Marklund'un (1974), GPx aktivitesi Paglia ve Valentine'nin (1967), CAT aktivitesi için ise Aebi'nin (1984) yöntemlerine göre tespit edilmiştir.

Bulgular: Kadmiyum tek başına uygulandığında eritrositlerde MDA seviyesinin arttığı, SOD, CAT ve GPx aktivitelerinde ise azalma meydana geldiği tespit edilmiştir ($P<0,05$). VC+VE uygulamalı eritrositlerle uygulama yapılmayan kontrol hücreleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak bir farklılık gözlenmemiştir. Ancak yararlı etki sadece kadmiyum'un düşük ve orta düzeydeki uygulama dozlarında (1 ve 50 µM) görülmüş ve plazma düzeyindeki VC+VE kombinasyonunun koruyucu etkiye sahip olduğu gözlenmiştir. Kadmiyum'un düşük dozunda CAT enzim aktivitesi VC+VE uygulamalı eritrositlerle uygulama yapılmayan kontrol hücreleri ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Bu dozdaki kadmiyuma karşı CAT enzim aktivitesinin korunması için plazma seviyesindeki VC+VE uygulamasına gerek kalmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmanın sonucunda görülmüştür ki plazma seviyesindeki VC ve VE uygulaması, kadmiyumun eritrositler üzerine neden olduğu toksik etkiyi kısmen azaltmış fakat tam olarak önleyememiştir. Bu nedenle kadmiyum'un ağır metal olarak kullanılması son derece tehlike yaratmaktadır. Dolayısıyla kadmiyum'un sanayide kullanılması kontrol altına alınmalı, bilinçli olarak kullanılması sağlanmalı, kullanımı asgari seviyeye indirilmeli ve zirai çalışmalarda kullanılan sentetik gübreli topraklarda yetiştirilen ürünlerle giderek artan miktarlarda alınan kadmiyum için engelleme yöntemleri geliştirilmeli, diyetlerde VC ve VE içeren besinlere yer verilmelidir. Kadmiyumla oluşan bu değişiklikler üzerine vitaminlerin kadmiyum'un belirli bir toksisitesine kadar koruyucu olduğu kabul edilebilir. Dolayısıyla, plazma seviyesindeki VC ve VE kadmiyum'un toksik etkilerini azaltmak için faydalı rol oynamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kadmiyum, eritrosit, antioksidan aktivite, vitamin C, vitamin E

Teşekkür: Bu çalışma, "Bozok Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Programı (I.F.E-2011/47)" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PE–032

Vasküler Endotelyal Büyüme Faktörünün Yara İyileşmesinde Glutatyon, Askorbik Asit ve Süperoksit Dismutaz Üzerine Etkileri

Ayten Bayhan, Ebru Uzun, Zeynep Kalay, Şule Coşkun Cevher
Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara, aytensimsek@gmail.com

Amaç: Çalışmamızda, yeni damar oluşumunu uyararak yara iyileşmesinde etki gösterdiği bilinen vasküler endotelyal büyüme faktörü (VEGF)'nün topikal olarak uygulanmasının yara dokusu glutatyon (GSH), askorbik asit (AA) düzeylerine ve süperoksit dismutaz (SOD) enzim aktivitesine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ratlar; kontrol (n=6), tedavisiz (n=6), kitosan (n=6) ve kitosan+VEGF (n=6) olarak 4 gruba ayrılmıştır. Kontrol grubu hariç tüm hayvanlarda sırtta orta hattın iki yanında eksizyonel kesi yaraları oluşturulmuştur. VEGF grubunda yaralara her gün birer kez topikal yolla kitosan jel içerisinde VEGF-A (7 ng/ml), kitosan grubunda ise aynı miktarda kitosan jel uygulanmıştır. İyileşmenin 3. gününde ratlar feda edilerek yara dokusu GSH, AA düzeyleri ve SOD aktivitesi spektrofotometrik yöntemle ölçülmüştür.

Bulgular: VEGF uygulanan grup ile diğer gruplar karşılaştırıldığında VEGF uygulanan grubun yara dokusu GSH düzeyleri 3. günde her iki gruba göre de anlamlı olarak artmıştır ($P < 0,05$). VEGF uygulanan grubun yara dokusu SOD enzim aktivitesi kitosan grubu ile karşılaştırıldığında 3. günde anlamlı olarak artmıştır ($P<0,05$). VEGF uygulanan grubun yara dokusu AA düzeyinde ise diğer iki grupla karşılaştırıldığında anlamlı bir değişiklik bulunmamıştır ($P > 0,05$).

Sonuç: VEGF uygulamasının ratlarda iyileşmenin 3. gününde SOD enzim aktivitesini ve özellikle de GSH düzeyini arttırarak yara dokusu antioksidan kapasitesini arttırdığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: VEGF, Yara İyileşmesi, Antioksidan, GSH, SOD

Teşekkür: Bu çalışma Gazi Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun G.Ü.ET-10.118 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–033

Sivas İli Hydrophilidae Familyası Üzerine Faunistik Araştırmalar

Sinan Bayram[a], Abdullah Mart[b], Ümit İncekara[c], Ahmet Polat[c], Gani Erhan Taşar[c]
[a]*Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Dede Korkut Kampüsü 69000/Bayburt, sbayram@bayburt.edu.tr*
[b]*Bingöl Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 12000/Bingöl*
[c]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 25240/Erzurum*

Amaç: Sivas ilinin sucul kınkanatlı faunasını sistematik açıdan değerlendirmek; Hydrophilidae familyasına ait türlerin tespitini yapmak ve ayrıca bu familya açısından Türkiye ve Dünya kınkanatlı faunasına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Örneklerimiz, Mayıs-Temmuz 2009 ve Mayıs-Eylül 2010 tarihleri arasında, Sivas ili ve ilçe sınırları içerisindeki kaynak, dere, birikinti sıcak su gözelerinden ve nemli habitatlardan gözenek çapı 2 mm olan elek, kepçe ve ağ kullanılarak toplandı. Araştırma bölgesinden toplanan örneklerin aedeagoforları stereo mikroskop altında diseksiyon iğneleri yardımı ile çıkartılarak teşhisleri yapıldı. Teşhis edilen örnekler etiketlenerek muhafaza edilmek üzere, Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'ndeki Zooloji Müzesi'ne konuldu.

Bulgular: Araştırma bölgesinden elde edilen örneklerin teşhisi sonucunda Hydrophilidae familyasına ait 13 cins, 30 tür ve 2 alttür olmak üzere toplam 32 takson tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Araştırma bölgesinden tespit edilen bu taksonlardan 10 tür İç Anadolu bölgesi için, 19 tür ise araştırma bölgesi için yeni kayıt olarak verilmiştir. Tespit edilen taksonların bir listesi Türkiye ve dünyadaki yayılışları ile birlikte verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coleoptera, Hydrophilidae, faunistik, Sivas, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, "Atatürk Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından BAP-2009/231 no'lu proje" ile desteklenmiştir.

PE–034

Dorsolateral Eksizyonel Dermal Yaralarda İntraperitoneal Epidermal Büyüme Faktörü Tedavisinin Antioksidan Savunma Üzerine Etkisi

Filiz Sezen Bircan, Şule Coşkun Cevher, Zeynep Kalay
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara, fsbircan@yahoo.com

Amaç: Epidermal büyüme faktörü (EGF), insanlarda pek çok dokuda varlığı gösterilen, 53 amino asitlik mitojenik bir polipeptittir. Ekzojen EGF uygulamasının dermis oluşumunda etkili olduğunu, epitelizasyonu ve kronik yara iyileşmesini uyardığını gösteren çok sayıda çalışma bulunmakla birlikte, yara dokusundaki oksidatif stres üzerindeki etkilerinin bilinmesi de bir o kadar önemlidir. Çünkü, yara iyileşmesi sırasında nötrofiller, makrofajlar, endotelyal hücreler gibi çeşitli inflamatuvar hücreler, fizyolojik aktiviteleri esnasında zararlı reaktif oksijen ve azot türevlerini oluşturarak

oksidatif strese yol açabilir ve yara iyileşmesini olumsuz yönde etkileyebilirler. Bu doğrultuda, çalışmamızda, eksizyonel dermal yaralanmayı takiben, intraperitoneal EGF uygulamasının, doku tamirinin 1, 5, 7 ve 14. günlerinde dokulardaki enzimatik ve non-enzimatik antioksidan savunma üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: 54 adet Wistar albino erkek rat, kontrol (herhangi bir işlem yapılmayan, n=6), yara oluşturulan (n=24) ve yara oluşturularak EGF tedavisi uygulanan (n=24) gruplar olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Kontrol grubu dışındaki hayvanlarda, medulla spinalisin iki yanında, 4'er cm uzunluğunda dorsolateral eksizyonel yaralar oluşturulmuştur. EGF tedavisi uygulanan gruplarda ise, yaralanmayı takiben, bovine serum albumin içerisinde hazırlanan EGF solüsyonu 10 ng/ml dozda ve günde 1 kez intraperitoneal olarak uygulanmıştır. Yaralanmadan sonraki 1, 5, 7 ve 14. günlerde feda edilen ratların yara dokuları çıkartılıp (kontrol grubunda aynı bölgedeki sağlam deri dokusu alınmıştır), askorbik asit (AA) ve glutatyon (GSH) düzeyleri ile süperoksit dismutaz (SOD) aktiviteleri spektrofotometrik olarak ölçülmüştür. Verilerin istatistiksel analizi Mann-Whitney U testi ile yapılmıştır.

Bulgular: GSH düzeyleri incelendiğinde, yaralanmanın tüm günlerinde kontrol grubuyla karşılaştırıldığında GSH düzeyi istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalmıştır. Bununla birlikte, EGF uygulamasının 5, 7 ve 14. günlerinde yara dokusu GSH seviyesinin belirgin şekilde arttırdığı ve kontrol grubuyla aynı düzeyde olduğu bulunmuştur ($p<0.05$). Benzer şekilde, tüm yara oluşturulan gruplarda yara dokusunun AA içeriği önemli ölçüde azalırken, EGF tedavisinin 1, 5, ve 7. günlerinde anlamlı artış göstermiştir ($p<0.05$). Özellikle tedavinin 5. gününde belirgin şekilde artarak kontrol grubuyla aynı seviyeye ulaşmıştır. Hem yara oluşturulan gruplarda, hem de EGF tedavi gruplarında SOD aktivitesi kontrol grubu ile kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlı şekilde azalma göstermiş; yara oluşturulan gruplar ile EGF uygulanan gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır.

Sonuç: İntraperitoneal EGF uygulamasının, önemli hücre içi antioksidanlar olan AA ve GSH konsantrasyonlarını yara iyileşmesinin tüm fazlarında arttırıp, antioksidan savunmayı güçlendirerek, dermal yaraların iyileşmesinde olumlu katkılarının olacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: EGF, Yara İyileşmesi, Antioksidan, Oksidatif Stres

Teşekkür: Bu çalışma Gazi Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun G.Ü.ET-08.011 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–035

Lacewing Dwelling in Apple orchards (Insecta: Neuroptera)

Hakan Bozdoğan[a], Ali Satar[b]

[a]Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş. hakanbozdogan@ksu.edu.tr

[b]Dicle Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Diyarbakır

Objectives: The goal of this article is to briefly review and summarize the Neuroptera species living in apple orchards and research for a biological control as an effectively treatment with using lacewing's both in egg, larva and adults stages. Turkey takes part the 6th. situation in the world apple

productioning after the countries of China, USA, Japan, France and Iran. Apple is a fruit species grown intensively in five continents of world. Studies on apple cultivar development were started three decades ago. Due to its economic importance, apple (*Mallus pumila*) is one of the cultivated plants. In apple orchards, species-rich lacewing communities builds up comprise of hundreds of insect species. Accordint to new investigations, among the Hemerobidae family members (Neuroptera: Hemerobiidae) *Wesmaelius subnebulosus* (4%-72%), *Hemerobius humulinus* (1%-39%), *Micromus angulatus* (3%-40%), *Sympherobius pygmaeus* (5%-43%), *H. lutescens* (2%-14%) have been found in European apple orchards. Such species of lacewings (*W. concinnus*, *W. mortoni*, *H. pini*, *H. stigma*) migrate from forests and other plant clusters to apple orchands. Aphids are the most important lacewing prey group that according to newly researches approximately over 50 aphid species associated with apple trees. *A. pomi* is especially troublesome among other apple aphids, since it becomes resistant to most insecticides. By infesting shoots on young trees (e.g. in apple tree nurseries), it may severely reduce plant growing. The mean daily numbers of *A. pomi* nymphs consumed per lacewing individual was as follows: *Chrysopa nigricornis*, male 33, female 105, larva 60; *C. oculata*, male 42, female 56, larva 140; *Chrysoperla carnea*, larva 48. Psyllids builds up another potential prey existing group in apple orchands. Lacewing larvae in apple orchards are active from June to November indicating the probability that they preyed on psyllids in both summer and autumn. Phytophagous mites are present in most apple orchards, supplying another food source, mainly for young larvae of lacewings. All chrysopid (green lacewing) instars captures and readily accepts the mites.

Conclusion: Biological control experiments with lacewings in apple orchards carry out in two seasons. Using eggs of *C. carnea* at a density of 335. 000 individulas per hectare, the number of nymphs and apterviduals of *A. pomi* were reduced significantly on shoot terminals. Predator: prey ratios applies were 1:10 and 1: 19, but lacewing larvae proved to be less effective in the last case because of the lower ratio. It is necessary to know how interactions occurs between lacewings and apple cultivated areas to superior choice for biological control of pests on largely native and semi-native vegetation, such as gardens and orchards.

Acknowledgements:The manuscript benefitted from the comments of Dr. C. Bahadıroğlu.

Keywords: Apple, Biological control, Lacewing, Neuroptera

PE–036

An overview of the Nerve-Winged Outline Development (Insecta: Neuroptera)

Hakan Bozdoğan[a], Ali Satar[b], Özlem İnce[a]

[a]*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş, hakanbozdogan@ksu.edu.tr*

[b]*Dicle Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Diyarbakır*

Objectives: The lacewings belong to the Order Neuroptera and are described as voracious predators in the larval stage and sometimes also in their adulthood. They are an important group used in integrated biological control in field and horticultural crops. In this study aims to inform some rare known properties (Individual and embriyonic development, Hatching, Larval Growth, Cocoon Spinning and Adult Emergence) of the Neuroptera (Planipennia) development outline.

They demonstrate three larval instars. This the regular developmental pattern of Neuroptera excluding Ithonidae having five stages. Embriyonic development is not unusual in lacewings. For instance, incubation lasts 12 and 6 days at 21°C in *Micromus paganus* and *Hemerobius nitidulus*, respectively. The weight of eggs during embryogenesis regularly decreases as a linear function of total duration. All lacewing embryos have a saw-like egg burster on the labrum and clypeus to break the egg shell along longitudinal ventral breach. Hatching begins with an embriyonic moult; the succesive phases in Chrysopidae. Hatching and ecdysis is a highly hazardous period during in lacewing development. The new-borned larva resting a few hours on the empty chorion is motionless, totally defenceless and it needs quietness to complete the closing of its mouth. Any mechanical disturbance during this critical phase would have a disastrous consequence, preventing later effective food intake by means of well-arranged larval symmetric jaw grooves. Larval growth out of any arrest of development is undergone rapidly in most green and brown lacewings, in which a full generation often lasts more than three weeks. The cocoon is spun by the third-instar larva which has finished its whole weight gain growth, at the end of its active predatory life. Only a few hours pass between cocoon breaking by the mature pupa and the first flight take on by the new adult in search of food.

Conclusion: Lacewings are divided into 17 families distributed on all continents. It is represented in all major zoogeographical regions, usually being more abundant in the tropics than in temperate region. Chrysopidae, Hemerobiidae and Coniopterygidae is important predator which is considered particularly effective at reducing several preys including of aphids, mites, thrips, whiteflies, eggs of leafhoppers, small caterpillars, scale and mealybugs., available commercially in many countries of the world for augmentative release in agro ecosystem for population management of many insect pests. Biological warfare programs applied to lacewings as an agent show us not only saved the cost of control, but also increased yield production by 15 in the most of agricultural areas. Also, it will be avoiding to use broad spectrum insecticides whenever possible, because they can kill beneficial insects too. We hope that by knowing the outline of Neuroptera development it will have contributions put forwarding the new biological struggle methods.

Acknowledgements: Sincere thanks go to Prof. Dr. C. BAHADIROĞLU, who read critically this review and gave us attention and provided us with an Russian translation of some data on several Neuroptera papers.

Keywords: Biological control, Lacewing, Neuroptera, Outline of development, Pupae

PE–037

A New Subspecies of *Cortodera pumila* Ganglbauer, 1882 from Turkey (Coleoptera: Cerambycidae)

Hüseyin Özdikmen, Nihal Mercan, Naciye Cihan

Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500 Ankara, naciyecihan@windowslive.com

Objectives: A new subspecies is described: *Cortodera pumila meltemae* ssp. n. from Turkey. Also, a short key to the identification of all subspecies is proposed.

Materials and Methods: The material is the 10 *Cortodera* specimens recently collected from Aksaray and Ankara provinces. Collected specimens were identified by using the usual identification keys.

Results: The Black Sea Region is one of Turkey's seven census-defined geographical regions. It is bordered by the Marmara Region to the west, the Central Anatolia Region to the south, the Eastern Anatolia Region to the southeast, the Republic of Georgia to the northeast, and the Black Sea to the north. The Black Sea region has a steep, rocky coast with rivers that cascade through the gorges of the coastal ranges. A few larger rivers, those cutting back through the Pontic Mountains (Eastern Black Sea Mountains), have tributaries that flow in broad, elevated basins. Access inland from the coast is limited to a few narrow valleys because mountain ridges, with elevations of 1,525 to 1,800 meters in the west and 3,000 to 4,000 meters in the east in Kaçkar Mountains, form an almost unbroken wall separating the coast from the interior. The higher slopes facing northwest tend to be densely forested. Because of these natural conditions, the Black Sea coast historically has been isolated from Anatolia.

The North Anatolian Mountains in the north are an interrupted chain of folded highlands that generally parallel the Black Sea coast. In the west, the mountains tend to be low, with elevations rarely exceeding 1,500 meters, but they rise in an easterly direction to heights greater than 3,000 meters south of Rize. Lengthy, trough-like valleys and basins characterize the mountains. Rivers flow from the mountains toward the Black Sea. The southern slopes—facing the Anatolian Plateau—are mostly unwooded, but the northern slopes contain dense growths of both deciduous and evergreen trees.So, the Pontic Mountains (Eastern Black Sea Mountains) is generated a geographical barrier between the populations of nominotypical subspecies and *C. pumila meltemae* ssp. n..

As a result of the present work, the species *Cortodera pumila* Ganglbauer, 1882 has three subspecies now as the nominotypical subspecies that distributes in Azerbaijan, Armenia, Georgia, European Russia and NE Turkey (Anatolia); *C. pumila crataegi* Holzschuh, 1986 that distributes only in Iran and the new subspecies *C. pumila meltemae* ssp. n. that distributes in NW Anatolia.

Conclusion and Discussion: A new subspecies, *Cortodera pumila meltemae* ssp. n., described from Turkey. Also, a short key to the identification of all subspecies of the species proposed.

Keywords: *Cortodera,* Cerambycidae, Lepturinae, new subspecies, Turkey

Acknowledgements: The authors wish to thank Mikhail Leontievitch Danilevsky (Russia) for his helps.

PE–038

Van Gölü Havzası Aphodiinae (Coleoptera: Scarabaeidae) Kaydı

Gonca Coşkun[a], Pınar Özalp[a], Remzi Atlıhan[b]
[a]Çukurova Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balcalı, Adana, yonca_coskun@hotmail.com,
[b]Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Van

Amaç: Avrupa ve Asya arasında geçiş bölgesinde bulunan ülkemizin sahip olduğu biyolojik çeşitlilik çok iyi bilinmemektedir. Bu çalışma ile ülkemizin biyolojik çeşitlilik envanterine katkıda bulunmak amacıyla Van Gölü Havzası'nda Scarabaeidae familyası Aphodiinae alt familyasına ait türleri belirlemek için faunistik ve sistematik bir çalışma yürütülmüştür.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Doğu Anadolu Bölgesi Van Gölü Havzası'ndan toplanan 163 Aphodiinae örneği oluşturmaktadır. Örnekler 2007-2010 yılları arasında Nisan ayı sonundan

Ekim ayı başına kadar Van ve Bitlis ili, merkez ve diğer ilçeleri ile köylerinde meralardan, çayırlardan, özellikle büyükbaş hayvancılığın yaygın olduğu bölgelerde hayvan dışkılarından toplanmıştır. Toplanan örnekler iyice yıkanarak direk içlerinde etil asetat emdirilmiş pamuk veya talaş bulunan örnek tüplerine alınmıştır. Toplanan örnekler laboratuvara getirilerek teşhis edilmiştir.

Bulgular: Aphodiinae alt familyasına ait Türkiye'den 14 cins ve 154 tür taksonu bilinmektedir. Bu çalışmada, *Euheptaulacus sus* (Herbst, 1783), *Colobopterus erraticus* (Linné, 1758), *Eupleurus subterraneus* (Linné, 1758), *Calamosternus granarius* (Linné, 1767), *Esymus pusillus* (Herbst, 1789), *Nialus varians* (Duftschmid, 1805), *Acanthobodilus immundus* (Creutzer, 1799), *Chilothorax distinctus* (Müler O.F., 1776), *Eudolus quadriguttatus* (Herbst, 1783), *Bodilus punctipennis* (Erichson, 1848), *Bodilus lugens* (Creutzer, 1799), *Melinopterus prodromus* (Brahm, 1790), *Acrossus luridus* (Fabricius, 1775), *Aphodius fimetarius* (Linné, 1758) ve *Planolinellus vittatus* (Say, 1825) türleri Van Gölü Havzası'nda belirlenmiştir.

Sonuç: Aphodiinae alt familyasına ait 14 cinse ait 15 tür tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Doğu Anadolu Bölgesi, Van Gölü Havzası, fauna, sistematik

Teşekkür: Tür teşhisinde yardımcı olan Prof Dr Giuseppe M. Carpaneto'ya (İtalya) teşekkür ederiz.

PE–039

Farklı Amino Asit Oranlarının *Pimpla turionellae* L.'in Eşey Oranı Üzerine Etkisi

Mustafa Coşkun[a], İskender Emre[b]

[a]*Adıyaman Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Adıyaman*, *mcoskun@adiyaman.edu.tr*

[b]*Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Adana*

Amaç: Biyolojik mücadelede kullanılacak olan böcek türlerinden maksimum dişi birey elde etmek için farklı amino asit oranlarının *Pimpla turionellae* L. (Hymenoptera: Ichneumonidae) nın eşey oranı üzerine olan etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Eşey oranının belirlenmesi için amino asit karışımı 0.0, 1.5, 3.0 (kontrol) ve 4.5g/100 ml olacak şekilde 4 farklı besin hazırlanmıştır. Deneylerde 10 dişi ve 5 erkek birey alınarak etrafı telle çevrili 25x25x25 cm boyutundaki kafeslere konuldu. Deney böceklerin kafeslere alınmasını takip eden 10. günden itibaren yapılmaya başlandı ve her üç günde bir bu işlem tekrar edilerek 34. güne kadar devam edildi. Her bir deney serisinin her tekrarında *P. turionellae* dişilerinin yumurtalarını bırakması için 10 adet tel kafesle çevrilmiş *G. mellonella* pupası kafeslerinde bırakıldı, yumurta bırakma işlemi sonunda laboratuar koşullarında bekletilen parazitlenmiş pupalardan çıkan erkek ve dişi bireyler tespit edilerek parazitlenmenin yapıldığı gündeki veriler olarak kaydedildi.

Bulgular: Kontrol besindeki amin oasit karışımının %50 arttırılarak 100 ml lik besinde 4.5 g olması veya tamamen besinden çıkartılması, toplam ergin çıkışını kontrole göre önemli düzeyde azaltmıştır. Maksimum ergin çıkışı ise kontrol besindeki amino asit oranının %50 azaltılmasıyla (1.5 g/100 ml besin) elde edilen besinde %85.18 olarak gerçekleşmiştir. Adı geçen besinden elde edilen değer kontrol ve denenen diğer besinlere oranla istatistik açıdan önemlidir. Ergin dişi birey çıkışlarında da benzer sonuçlar elde edilmiştir. Besinde amino asidin olmaması dişi çıkışının % 20.49 gibi düşük bir

değerde çıkmasına neden olmuştur. Kontrol besindeki amino asit miktarındaki artış dişi birey çıkışına önemli bir etkide bulunmamıştır. En yüksek dişi birey çıkışı, %77.56 ile toplam ergin çıkışında olduğu gibi besindeki amino asit karışımının %50 azaltıldığı besinden elde edilmiştir.

Sonuç: Yapılan çalışmalarda amino asitlerin böceklerin beslenmesinde önemli bir yere sahip olduğu çalışmada ortaya konmuştur. Amino asitlerin besindeki doz ve çeşitlerine göre *P. turionellae* üreme ve gelişmesini doğrudan etkilediği belirtilmiştir

Anahtar Kelimeler: *Pimpla turionellae*, eşey oranı, amino asit

PE–040

Azadirachtin'in *Melonogryllus desertus* (Orthoptera:Gryllidae)*'da* Testise Etkileri

Selin Çakar, Gürsel Ergen
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, selincakar5.2@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada tropikal ve suptropikal bölgelerde yetişen ve neem ağacı olarak bilinen *Azadirachta indica* tohumlarından elde edilen azadirachtin maddesinin doğal bir insektisit olarak tarım zararlısı bir tür olan *Melanogryllus desertus'*un testis dokusu üzerindeki etkisinin histolojik olarak araştırılması amaçlanmıştır..

Gereçler ve Yöntemler: Trakya bölgesinden toplanıp kültüre alınmış *Melanogryllus desertus* örneklerinin Ephrussi solusyonu içerisinde diseksiyonları yapılmış, testisleri çıkarılarak Bouin fiksatifi içerisinde 12 saat süreyle tespit edilmiştir.

Dokuyu oluşturan hücrelerin yapısal ve fonksiyonel özelliklerini ortaya koyabilmek ve azadirachtin maddesinin etkilerini gözlemlemek amacıyla Gill's H&E, Mayer's H&E, Van Gieson ve Periodic Acid Schiff (PAS) histolojik boyama teknikleri uygulanmıştır. Işık mikroskobunda yapılan incelemelerin fotoğrafları çekilerek değerlendirmeler yapılmıştır.

Bulgular:Birkaç testis tübü veya folikül serisi içeren testiste her folikül, temel membran üzerine dayanan epitel tabakalardan oluşur ve folikül gruplarının etrafı bağ dokusu ile sarılıdır. Her bir folikülün birbirinden ayrı olarak vas efferens tüpleriyle ana kanal vas deferens ile bağlantı kurduğu bilinmektedir.

Çeşitli gelişim evrelerinin görüldüğü testis folikülünde apikal hücreden başlayıp sperm oluşumunu sağlayan hücrelerin bu gelişim evreleri içerisinde yer aldığı ve Azadirachtin maddesinin dokuyu bu gelişim evrelerinde etkilediği gözlenmiştir.

Özellikle, foliküllerden spermleri taşıyan vas deferens ve vas efferens kanallarındaki lümenlerin PAS boyamasına pozitif reaksiyon verdiği gözlenmiştir. Sperm kuyruklarının Van Gieson ile daha belirgin boyandığı, H&E boyalarında ise Azadirachtin'e bağlı, yapıda meydana gelen değişiklikler gözlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada Türkiye'de yaygın dağılış gösteren *Melanogryllus desertus* türünde, doğal bir insektisit olan azadirachtinin testis dokusundaki etkisi çeşitli histolojik boyalarla ışık mikroskobu ile belirgin biçiminde ortaya konulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Testis, *Melanogryllus desertus,* Azadirachtin

PE–041

Light and Scanning Electron Microscope Investigations on Hindgut of *Melanogryllus desertus* (Orthoptera: Gryllidae)

Özlem Çakıcı, Gürsel Ergen
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, ozlem.cakici@ege.edu.tr

Objectives: In this work, we investigated the hindgut by light and scanning electron microscopy in *Melanogryllus desertus* and this is the first presentation on its structure.

Materials and Methods: Crickets were cultured in Invertebrate Culture and Research Laboratory (temperature: 26±2°C; relative humidity: % 45-50; photoperiod: natural) at Ege University Campus, Bornova-İzmir. For histological examinations, hingut parts (ileum, colon, rectum) were fixed in Bouin's solution for 24 hours. Tissues were stained with Mayer's Haematoxylin & Eosin and Mallory's Trichrome. They were photographed using Olympus CX 31 photomicroscope. For scanning electron microscope investigations, isolated hindgut parts were transferred immediately for 5 minutes to 1 % glutaraldehyde in 0.1 M cacodylate buffer, pH=7.0. Specimens were sputter-coated with gold and examined under a JEOL JSM-5200 scanning electron microscope.

Results: Hindgut is composed of three parts: ileum, colon, rectum. Ileum has tuberculous structures. Epithelial cells of ileum are columnar and arranged as a single layer and its secretion is called cuticle. These cells are surrounded by circular muscles. Histologic stucture of colon is similar to ileum. Columnar epithelial cells are arranged as a single layer and surrounded by a thin circular muscle layer. Rectum epithelial cells are columnar in shape and arranged as a single layer and secrets cuticle. Continuity of these cells is interrupted by six rectal pads.

Conclusion: Hindgut parts (ileum, colon, rectum) are composed of columnar epithelial cells arranged as a single layer and they are encircled by circular muscles.

Key words: *Melanogryllus desertus*, Gryllidae, hindgut, ileum, colon, rectum

Acknowledgements: We would like to thank to Ege University Research Fund (project number 2005/FEN/028) for supporting the preparation of manuscript.

PE–042

Statistical Evaluations of Histochemical and Histological Characteristics of the Digestive System of the Snake-eyed lizard, *Ophisops elegans*

Özlem Çakıcı, Esra Akat
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, ozlem.cakici@ege.edu.tr

Objectives: The aim of the current study was to investigate histochemical and histological structure of the digestive system of the most common lizard species in Turkey, *Ophisops elegans.*

Material and Methods: The protocol was approved by the animal ethical committee of Ege University, Faculty of Medicine (2011-048). Eight adult individuals of *O. elegans* were caught around Özdere,

İzmir-Turkey (N 38°03'and E 27°02'). The digestive tracts were fixed in Bouin's fixative for 24 hours, thereafter embedded in paraffin. Paraffin blocks were sectioned serially in 5 µm. These sections were stained with Harris Haematoxylin-Eosin (HE), Mallory's Trichrom (MT), Periodic acid Schiff (PAS) and Alcian-Blue (AB) pH 2.5. Histochemical stainings were evaluated by measuring of 100 cells including epithelial and goblet cell area and AB/PAS positive material in cells of digestive system parts in each lizard. Data are presented as mean with standart deviation (SD). The differences were compared for statistical significance by one-way ANOVA and 2-tailed t-tests using SPSS 16.0.

Results: Digestive system is mainly composed of four regions: esophagus, stomach, small and large intestine. Each consists mucosa, submucosa, tunica muscularis and serosa like in higher vertebrates. The folded esophageal mucosa had ciliated columnar epithelium with mucous secreting goblet cells which were stained positive with PAS and AB. The surface of columnar cells of gastric mucosa and gastric glands of stomach were strongly stained with PAS but did not show a reaction with AB. The mucosa of small intestine was composed of columnar epithelium with goblet cells which were showed a strong positive reaction with PAS and AB. Despite of the fact that the mucous secreting cells in the large intestine displayed a strong positive reactivity with PAS, they showed a weak reactivity with AB.

Conclusion: This is the first study describing the histologic and histochemical structure of digestive system in *O. elegans*. There are some statistically differences in terms of AB /PAS staining cellular area and epithelial/nucleus area among digestive system parts; and PAS positive materials in goblet cells are much more than in the AB positive mucosubstances in the large intestine.

Key words: *Ophisops elegans,* lizard, esophagus, stomach, small intestine, large intestine

PE–043

Lösin Enkefalin'in *Callinectes sapidus* Dokularındaki Lokalizasyonlarının Belirlenmesi

Yusuf Çamlıca, Ali Aşkın
Mersin Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Mersin, ycamlica@yahoo.com

Amaç: Bu çalışmada, opioid peptitlerden lösin enkefalin (lös-enk)'in yengeç sinir ve bağırsak dokularındaki lokalizasyonunun tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Primer ve sekonder antikorlar kullanılarak lös-enk'in yengeç dokularındaki lokalizasyonları belirlenmiştir. Parafin bloklar haline getirilen yengeç göz sapı, beyin, torakal gangliyon ve bağırsak dokularından mikrotomla 4 µm kalınlığında kesitler alınmıştır.

Çalışmada indirekt immünohistokimya yöntemi kullanılmıştır. Dokular, önce rabbit anti lös-enk primer antikoru ile işaretlenmiş, daha sonra biyotinlenmiş anti rabbit sekonder antikoru ile boyanmıştır. Işık mikroskopi teknikleri kullanılarak, diaminobenzidin (DAB) ile kahverengiye boyanan immünopozitif hücreler izlenmiştir.

Bulgular: Lös-enk'in beyin ve torakal gangliyon dokularının sinir hücre gövdelerinde ve nöropilde iyi boyandığı gözlemlenmiştir. Yengeçlerin göz sapı dokusu elemanları olan LG, ME, MI, MT ve ON alanlarında, retinal pigment kısımlarında, 1. kiyazma, 2. kiyazma ve 3. kiyazma bölgelerinde kuvvetli bir immünopozitif işaretleme görülmüştür.

Bağırsak dokusunda epitelyumu oluşturan hücrelerin lumenlerinde kuvvetli bir immünopozitif işaretleme görülürken, epitelyumu saran bağ doku ve kas tabakalarında ise, zayıf bir immünopozitif işaretleme görülmüştür. Bağırsak dokusunun çalışılan diğer dokulara göre daha zayıf işaretlendiği gözlemlenmiştir.

Sonuç: Elde edilen bulgular, lös-enk'in *Callinectes sapidus* sinir ve bağırsak dokularında üretildiğine, depolandığına ve önemli fizyolojik rollerinin bulunduğuna işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Lösin enkefalin, yengeç, immünohistokimya

PE–044

Karvakrol Sitotoksik İlaçların Kardiyotoksisitesini Önleyebilir mi?

Songül Çetik[a], Varol Şahintürk[b], Ruhi Uyar[c], K.H. Can Başer[d], Betül Peker Cengiz[e], Yılmaz Altuner[f], Suzan Yaman[f], Sema Uslu[g], İlknur Kulcanay Şahin[h], Mustafa Cengiz[i], Rıfat Ertekin[j], Mürvet Demirkaya[a], Yasemin Tekin[a], Sibel Güneş[a], Adnan Ayhanci[a]

[a]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir, socem47@hotmail.com

[b]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji ABD, Eskişehir,

[c]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji ABD, Eskişehir,

[d]Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognezi ABD, Eskişehir,

[e]Yunue Emre Devlet Hastanesi Patoloji Bölümü, Eskişehir,

[f]Karabük Üniversitesi, Sağlık Yüksek Okulu, Ebelik Bölümü, Karabük,

[g]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyokimya ABD, Eskişehir,

[h]Ahi Evran Üniversitesi, Sağlık Yüksek Okulu, Hemşirelik Bölümü, Kırşehir,

[i]Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir,

[j]Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoterapi ABD, Eskişehir

Amaç: Siklofosfamid (CP) kanser tedavisinde çok yaygın kullanılan antimitotik bir ilaçtır. Ancak bağışıklık baskılanması ürotoksisite, nefrotoksisite ve kardiyotoksisite çoklu organ hasarları oluşturması bu yararlı ilacın kullanımını sınırlamaktadır. Kekik yağını ana bileşeni olan karvakrol (Car)'ün antioksidan (AO), antiinflamatuvar ve antimikrobiyal özellikleri bilinmektedir. Bu çalışmada CP nedenli kardiyotoksisite üzerine Car'ün olası koruyucu etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Deneysel çalışmamızda Sprague-Dawley cinsi, sağlıklı, erkek sıçanlar her grupta 7 sıçan olacak şekilde 13 gruba bölündü (kontrol, zeytinyağı, 50-100-150 mg/kg CP grupları, 5 ve 10 mg/kg Car grupları, CP+5 Car ve CP+10 mg/kg Car grupları). Kontrol grubundaki sıçanlara 0.5 mL serum fizyolojik intraperitonal (i.p.) olarak verildi. 5 ve 10 mg/kg Car verilen gruplarla 0.5 mL zeytinyağı verilen gruplara bu dozlar deney sonuna kadar verildi. CP ile birlikte Car verilen gruplarda Car uygulamasına CP uygulamasından 3 gün önce başlandı ve deney sonuna kadar devam edildi (6 gün). 4. gün hayvanlar tekrar tartıldı, CP dozları hesaplandı ve CP+Car birlikte verildi. Sadece CP verilen gruplarda CP uygulamasından üç gün sonra anestezi yapıldı. Böylece 4. ve 7. günlerde hayvanlardan anestezi altında intrakardiyak kan alımı yapıldıktan sonra kalpleri alındı. Kardiyotoksisiteyi belirlemek için serum alanin transaminaz (ALT), aspartat transaminaz (AST), laktat dehidrogenaz (LDH), malondialdehit (MDA) ve kreatinin düzeyleri ölçüldü. Rütin histolojik doku takibinden sonra alınan alınan kalp dokusu kesitleri hemotoksilen - eozin boyasıyla boyanarak kalp dokusu histopatolojisi değerlendirildi.

Bulgular: Sadece CP verilen gruplarda serum ALT, AST, LDH, MDA ve kreatinin düzeylerinde doza bağlı olarak yüksek bulundu ($p<0.001$). Biyokimyasal bulgularımız histopatolojik bulgularla da desteklendi. CP ile birlikte Car verilen gruplarda biyokimyasal ve histopatolojik parametrelerimiz önemli ölçüde düzeldi.

Sonuç: Kalp dokusunun CP nedenli hasarı büyük oranda oksidatif strese ve mitokondriyal fonksiyon bozukluğu nedeniyle gelişen ATP azalmasına bağlı olduğu düşünülmektedir. Verilerimiz her iki Car dozunun da CP nedenli kardiyotoksisiteyi azaltmada etkili olduğunu göstermiştir. Car sitotoksik ilaçların toksisitelerinin azaltılmasında veya önlenmesinde iyi bir adaydır ancak bu konuda daha fazla çalışmalar yapılmalıdır.

Anahtar sözcükler: Siklofosfamid, oksidatif stres, kardiyotoksisite, karvakrol, sitoprotektivite, antioksidan, sıçan

Teşekkür: Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Deney Hayvanları Etik Kurulu'nun 17.11.2011 tarihli ve 237-1 nolu kararı ile kabul edilmiştir.

PE–045

Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa İllerinde Saptanan Agathidinae (Hymenoptera: Braconidae) Türleri ve Türkiye Faunası İçin Yeni Bir Kayıt *Agathis persephone*

Özlem Çetin Erdoğan

Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balkan Yerleşkesi Edirne, cetinozlem@hotmail.com

Amaç: Türkiye Braconidae faunasını saptama amaçlı sürdürülen çalışmaların devamı niteliğinde 2010-2011 yılları arasında Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa illerinde tarım ve tarım dışı alanlarda sürdürülen araştırmada tespit edilen Agathidinae faunasına ait kayıtlar verilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın materyalini, Diyarbakır, Mardin ve Şanlıurfa illerinden toplanan Agathidinae altfamilyasına ait türler oluşturmaktadır. Çalışmada örnekler atrap yardımı ile toplanmıştır. Ergin bireyler diğer materyalden emgi tüpü yardımı ile ayrılmış ve % 80'lik alkol içeren depolama kapları içinde laboratuara getirilmiştir. Örneklerin taksonomik kurallara uygun olarak preparasyonu yapılmış, etiketlenmiş ve teşhis edilmiştir. Materyalin taksonomik olarak incelenmesinde Simbolotti & Achterberg, 1992, 1999, Nixon, 1986 esas alınmıştır.

Bulgular: Agathidinae altfamilyası oldukça büyük bir altfamilya olup tüm dünyada yaklaşık 2000 tür ile temsil edilmektedir (Sharkey 2006). Türkiye'de bu altfamilyanın 5 cinse ait ait 39 türü bilinmektedir. Bu çalışmada, Agathidinae altfamilyasından toplam 5 parazitoid türü saptanmıştır. Bunlar; *Agathis anglica* Marshall, *Agathis malvacearum* Latreille, 1805, *Agathis rufipalpis* Nees, 1812, *Agathis persephone* Nixon, 1986 ve *Bassus tumidulus* (Nees, 1812)'dur.

Sonuç: Çalışma periyodu içinde *Agathis* Latreille, 1804 ve *Bassus* Fabricius, 1804 cinslerine ait toplam 5 tür teşhis edilmiştir. Bu türlerden *Agathis persephone* Nixon, 1986 Türkiye için ilk kayıttır. Ayrıca genel coğrafik dağılımında Türkiye, *A. persephone* türü için ikinci kayıt niteliği taşımaktadır.. Araştırmada saptanan türler in hepsi Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nin belirtilen 3 ilini kapsayan araştırma sahası için yeni kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Hymenoptera, Agathidinae, Braconidae, Diyarbakır, Şanlıurfa, Mardin, fauna

Teşekkür: Bu çalışmanın Diyarbakır ilini kapsayan kısmı, Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (TÜBAP) tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2010/98). Finansal desteğinden dolayı TÜBAP'a çok teşekkür ederim.

PE–046

Nannospalax xanthodon'un Üç Sitotipinin (2n = 38, 52, 60) Atlas, Axis, Sternum'dan Alınan Metrik Karakterlere Göre İncelenmesi

Ortaç Çetintaş, Muhsin Çoğal, Merve Tuncay, Ferhat Matur, Mustafa Sözen
Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zonguldak, ortaccetintas@gmail.com

Amaç: Türkiye'de yayılış alanına sahip ve toprak altında yaşayan *N. xanthodon'*nun, morfolojik olarak ayırımı zor olan sitotiplerinin atlas, axis ve sternumdan alınan metrik karakterlere göre karşılaştırılması amaçlanmıştır. Her sitotipten alınan kemik ölçüleri, bu türler arasında fark olup olmadığı ve bu sitotiplerin birbirinden anlamlı derecede ayırımının mümkün olup olmadığı araştırılmıştır.

Gereçler ve yöntemler: *Nannospalax xanthodon* çok sayıda sitotip içerdiği için sadece dış morfolojilerine dayanan bir değerlendirme zordur. Bununla birlikte atlas, axis ve sternumdan alınan metrik ölçülere bakılarak bu canlıların aslında birbirlerinden farklı türler olduğu bulunabilir. Bu çalışmada B. E. Ü. Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji bölümü müze örnekleri kullanıldı. 2n=38 sitotipinden toplam 8 tane, 2n=52 sitotipinden 6 tane ve 2n=60 sitotipinden toplam 25 tane örnek ölçüldü. Atlas'dan toplam 4, Axis'den toplam 6 ve sternumdan toplam 4 ölçü alındı. Bu ölçüler kullanılarak çok yönlü varyans analizi, temel bileşenler analizi ve diskriminant istatistik analizleri yapıldı.

Bulgular: Morfolojik olarak birbirinden ayrılamayan bu sitotiplerin atlas, axis ve sternum'dan alınan metrik karakterler istatistiksel analizler sonucunda birbirinden farklı olduğu belirlendi ($p<0,05$). Dağılım grafiğinde bu grupların birbirlerinden ayrı olduğu belirlendi. Faktör analizine göre alınan bütün bu ölçüler toplam 14 bileşende açıklanmıştır, ilk bileşen varyasyonun %68,079'nu oluştururken ilk 4 bileşen varyasyonun %91,666'sını oluşturmaktadır. Kanonik diskriminant fonksiyon grafiğine göre sternumdan alınan ölçüler bu üç sitotip için karşılaştırıldığında 2n=52 ve 2n=60 sitotipleri birbirine yakın çıkarken 2n=38 sitotipi bu iki sitotipe göre daha uzakta yer almıştır.

Sonuçlar: Dış morfolojileri itibariyle birbirinden ayrılamayan *N. xanthodon* için tüm sitotipler yapılan istatistik analizlere göre farklılık bulundu. Sonuç olarak, farklı kromozom sayısına sahip bireyler arasında atlas, axis ve sternum'dan alınan metrik ölçülere göre farklılık gösterdi.

Anahtar Kelimeler: Körfare, kromozom, yayılış, tür

Teşekkür: Bu çalışma Bülent Ecevit Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2000 – 13 – 02 – 08, 2001 – 13 – 00 – 17 ve 2004 – 13 – 06 – 06 nolu ve Tübitak projeleri tarafından, TBAG – 2073 (101T084) ve TBAG – HD164 (106T225) nolu projelerle desteklenmiştir. Faruk Çolak, Murat Sevindik, Kamuran Çataklı ve Fatih Eroğlu'na arazi çalışmalarındaki yardımlarından dolayı teşekkür ederiz.

PE–047

Diyabetle Böbrek Dokusunda Meydana Gelen Değişiklikler Üzerine *Pseudevernia furfuracea* Liken Türünün Etkilerinin İncelenmesi

Tülay Özhan Bakır[a], Fatime Geyikoğlu[a], Suat Çolak[b], Ali Aslan[c]
[a]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum*
[b]*Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Artvin,*
suatcolak@yahoo.com
[c]*Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum*

Amaç: Bu çalışmada tip 1 diyabet oluşturulan sıçanların böbrek dokusu üzerine antioksidan kapasitesi bilinen *Pseudevernia furfuracea* likenin diyabetik hayvanların antioksidan kapasitesi ve kan glukoz seviyesi üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada 42 adet 250±50 g ağırlığında, 8 haftalık Sprague-Dawley cinsi sıçan kullanılmıştır. Çalışılan liken örneği 2009-2010 yıllarının Haziran-Eylül aylarında Artvin, Erzurum, Giresun illeri ve çevresinden toplanmıştır.

Diyabet modeli, 24 saat aç bırakılan hayvanlara bu sürenin sonunda 50 mg/kg streptozotosinin (Sigma Chemical) intraperitoneal (IP) yoldan tek doz olarak uygulanmasıyla oluşturulmuştur. Tedavi grubundaki sıçanlara diyabetin başlangıcından itibaren 14 gün boyunca 250-500 mg/kg doz aralığında *Pseudevernia furfuracea*'nın sulu ekstresi IP yoldan verilmiştir. 14. günün sonunda sıçanlar sakrifiye edilerek glukoz seviyesi için kan örnekleri; süperoksid dismutaz (SOD) enzim aktivitesini, glutatyon (GSH) ve malondialdehit (MDA) seviyelerini belirlemek amacıyla böbrek dokuları alınmıştır.

Bulgular: Belirtilen dozlarda tek başına uygulanan liken türü kan glukoz düzeylerinde herhangi bir etkiye sahip değildi. Diyabetli hayvanlara uygulanan her iki doz sulu liken ekstresi kan glukoz seviyelerini kısmen düşürse de bu fark diyabet grubuna kıyasla istatiksel olarak anlamsızdı ($p>0.05$). Sağlıklı hayvanlara tek başlarına verilen liken dozlarında enzim seviyesinde ve GSH miktarında kontrol grubuna kıyasla önemli bir artış izlendi ($p<0.05$). Diyabetli hayvanlarda oksidatif stresin belirteci olan MDA seviyesi önemli derecede artarken antioksidan savunma sistemine ait SOD ve GSH değerleri kontrol grubuna kıyasla azaldı ($p<0.05$). Diyabetli hayvanlara tedavi amaçlı verilen her iki doz liken MDA seviyelerinde kısmen bir azalma ve SOD, GSH seviyelerinde ise belirsiz bir artış sağlasa da bu değişimler istatiksel olarak anlamsızdı ($p>0.05$).

Sonuç ve Tartışma Antioksidan kapasitesi bilinen *Pseudevernia furfuracea* liken türünün diyabetli hastaların diyetine katılmasında herhangi bir sakınca bulunmadığı ancak bu liken türünün diyabetik sıçanların böbrek dokusunda tip1 diyabetin neden olduğu hiperglisemi ve artan oksidatif strese karşı yeterince koruyucu etkiye sahip olmadığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: diyabet, *Pseudevernia furfuracea*, böbrek, antioksidan, oksidatif stres

Teşekkür: Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'na ait B.30.2.ATA.0.23.85-11 sayılı karar ile gerçekleştirilmiştir.

PE–048

Cetraria islandica Liken Türünün Tip 1 Diyabet Oluşturulan Ratlarda Kan Glukoz ve Antioksidan Enzim Seviyeleri Üzerine Etkileri

Suat Çolak[a], Fatime Geyikoğlu[b],Tülay Özhan Bakır[b], Ali Aslan[c]
[a]*Artvin Çoruh Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Artvin, suatcolak@yahoo.com*
[b]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum*
[c]*Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum*

Amaç: Bu çalışma ile deneysel olarak tip 1 diyabet modeli geliştirilen ratlarda C*etraria islandica*'nın sulu ekstresinin antihiperglisemik etkilerinin araştırılması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada ortalama 250±50 g ağırlığında, sekiz haftalık 42 adet Sprague-Dawley tipi sıçanlar kullanılmıştır. Çalışılan liken örneği 2009-2010 yıllarının Haziran-Eylül aylarında Artvin, Erzurum, Giresun illeri ve çevresinden toplanmıştır.

Deneysel diyabet modeli bir gece önceden aç bırakılan hayvanlara 50 mg/kg dozunda streptozotosinin (Sigma Chemical) intraperitonel (IP) yoldan bir kez uygulanması ile geliştirilmiştir. Sulu ekstresi hazırlanan liken örneğinin 250 ve 500 mg/kg olmak üzere iki faklı dozu diyabetli hayvanlara 14 gün boyunca yine IP yolla verilmiştir. 14. günün sonunda deney hayvanlarının kan örneklerinde kan glukoz seviyesi ile pankreas dokusunda süperoksid dismutaz (SOD) ve katalaz (CAT) aktivitesi ile malondialdehit (MDA) seviyesi değerlendirilmiştir.

Bulgular: Belirtilen dozlarda tek başına uygulanan liken ekstresi deneklerin kan şeker düzeyinde herhangi bir değişikliğe neden olmadı ($p>0.05$). Diyabetli hayvanlara uygulanan düşük doz liken ekstresi ile kan glukoz seviyelerinde kısmen bir azalma izlense de bu fark diyabet grubuna kıyasla istatiksel olarak anlamsızdı ($p>0.05$). Yüksek doz uygulanan gruplarda ise liken türü deneklerin kan glukoz seviyelerinde herhangi bir değişikliği sebep olmadı ve düşük dozdakine benzer bulgular elde edildi ($p>0.05$).

Sağlıklı hayvanlara tek başlarına verilen liken dozlarına ait gruplarda özellikle düşük dozda enzim seviyelerinde kontrol grubuna kıyasla önemli bir artış izlendi ($p<0.05$). Oksidatif stresin belirteci olan MDA seviyesi diyabetli hayvanlarda önemli derecede artarken antioksidan savunma sistemine ait SOD ve CAT değerleri kontrol grubuna kıyasla azaldı ($p<0.05$). Diyabetli hayvanlara verilen düşük doz sulu liken ekstresi MDA seviyelerinde kısmen bir azalma; SOD ve CAT seviyelerinde ise belirli bir artışa neden olsa da bu fark diyabet grubuna kıyasla istatistiksel olarak anlamsızdı ($p>0.05$). Yüksek doz liken ekstresi uygulanan grupta ise durum diyabet grubundan farksızdı.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile antikanserojenik, antimikrobiyal ve antioksidan özelliği bilinen *Cetraria islandica* liken türü deneysel diyabet modeli geliştirilen ratlar üzerinde ilk kez denenmiş ve uygulanan liken türünün tip1 diyabetin neden olduğu hiperglisemi ve artan oksidatif strese karşı yeterli düzeyde koruyucu etkiye sahip olmadığı anlaşılmıştır. Diğer taraftan kullanılan liken türünün antioksidan özelliğinden dolayı diyabetli hastaların diyetine katılmasında herhangi bir sakınca olmadığı hatta fayda sağlayabileceği kanaatine de varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Cetraria islandica*, tip 1 diyabet, rat, pankreas, oksidatif stres, antioksidan

Teşekkür: Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun B.30.2.ATA.0.23.85-11 sayılı izni ile gerçekleştirilmiştir.

PE–049

Urocoras phthisicus (Brignoli, 1978)'un erkeğinin tanımı (Araneae: Agelenidae)

Tarık Danışman, İlhan Coşar
Kırıkkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 71451, Yahşihan, Kırıkkale, tarikdani@yahoo.com

Amaç: *Urocoras phthisicus* türü 1978 yılında İtalyan arachnolog P. M. Brignoli tarafından sadece dişisi üzerinden tanımlanmıştır. Bu çalışmada *U. phthisicus* (Brignoli, 1978)'un yeniden tanımlanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *U. phthisicus* (Brignoli, 1978) türünün dişi ve erkek bireyleri, 2011 yılı eylül ayında, tip lokalitesine yakın bir mesafede yer alan Çankırı, Ilgaz, Kadınçayırı mesire alanı (42˚2'17"N, 33˚47'21"E) ormanaltı formasyon'dan aspiratör ile toplanmıştır. Numuneler %70'lik etanolde saklanmıştır. Numunelerin teşhisi, tanımlanması ve fotoğraflama Leica S8Apo Stereo mikroskop ve Leica DC 160 kamera ile yapılmıştır. SEM mikrografları JEOL JSM-5600 ile alınmıştır. Numuneler Kırıkkale Üniversitesi Araknoloji Müzesi (KUAM) Koleksiyonunda saklanmıştır.

Bulgular: Agelenidae familyası şimdiye kadar Türkiye'de 10 cins ve 55 tür ile temsil edilmektedir. Bu çalışmada Agelenidae familyasına ait *Urocoras phthisicus* (Brignoli, 1978) türünün erkek bireyleri ilk defa tanımlanmıştır. Bu türde; keliseral retromarjinal diş üç adettir, dişilerde epijinal diş Urocoras cinsinde olduğu gibi çok uzun değildir ancak kısmen uzun ve dil şeklinde yanlarda yer alır, spermateka kısa ve basit yapıda olup bazı yakın cinslerde olduğu gibi kıvrımlı halde değildir. Erkeklerde konductoral dorsal apofiz yapısı göze çarpar, embolus, Urocoras cinsinde olduğu gibi küt değildir ve ince uzun kamçı şeklindedir. Bu yüzden bu örümcek türü Coelotes cinsi içerisinde değerlendirilmiştir. Median apofiz birçok Coelotinae türünde olduğu gibi kaşık biçimindedir. Patellar apofiz küt şekildedir. Yine birçok Coelotinae türünde olduğu gibi cymbial oluk rahatlıkla seçilebilir. Numunelerin genitalya şekilleri çizilerek fotoğraflanmış, tanımları ve habitatları verilerek literatür ışığında tartışılmıştır.

Sonuç: Bu çalışmada, *Urocoras phthisicus* (Brignoli, 1978) türünün erkeği ilk defa tanımlanarak literatüre kazandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Araneae, Agelenidae, *Urocoras phthisicus*, Sistematik, Türkiye

PE–050

Türkiye Örümcek Faunası İçin Üç Yeni Cins Kaydı (Araneae: Dictynidae)

Tarık Danışman[a], Abdullah Bayram[b], İlhan Coşar[a]
[a]*Kırıkkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 71451, Yahşihan, Kırıkkale, tarikdani@yahoo.com*
[b]*YÖK Denetleme Kurulu Üyesi, Bilkent, Ankara*

Amaç: Türkiye örümcek faunasına katkıda bulunmak için Türkiye'nin farklı bölgelerinden bazı kribellet örümcek örnekleri toplanmış ve incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada yer alan materyaller 2011 ve 2012 yıllarında Türkiye'nin farklı bölgelerinden, el aspiratörü ve elek vasıtasıyla yaprak döküntüleri içerisinden toplanmıştır. Numuneler %70'lik etanolde saklanmıştır. Numunelerin teşhisi ve fotoğraflama Leica S8Apo Stereo mikroskop ve Leica DC 160 kamera ile yapılmıştır. SEM fotoğrafları JEOL JSM-5600 ile alınmıştır. Numuneler Kırıkkale Üniversitesi Araknoloji Müzesi (KUAM) Koleksiyonunda saklanmıştır.

Bulgular: Dictynidae familyası şimdiye kadar Türkiye'de 6 cins ve 11 tür ile temsil edilmektedir. Bu çalışmada yer alan 3 cins kaydı ile Dictynidae familyası 9 cinse çıkarılmıştır. Bu çalışmada elde edilen taksonlar şunlardır; 1♂ *Brommella falcigera* (Balogh, 1935) Çankırı-Ilgaz'dan (40˚52'30"N, 33˚39'19"E), 1♂ *Lathys stigmatisata* (Menge, 1869) Aydın-Karpuzlu'dan (37˚33'32"N, 27˚48'48"E) ve 1♀ *Mastigusa arietina* (Thorell, 1871) Çankırı-Ilgaz-İnköy'den (40˚54'08"N, 33˚39'13"E) kaydedilmiştir. Numunelerin genitalya şekilleri fotoğraflanmış, tanımları, habitatları ve dünyadaki yayılışları verilerek literatür ışığında tartışılmıştır.

Sonuç: *Brommella falcigera* (Balogh, 1935), *Lathys stigmatisata* (Menge, 1869) ve *Mastigusa arietina* (Thorell, 1871) Türkiye örümcek faunası için yeni oldukları tespit edilmiş ve 11 tür ile kendini temsil eden Dictynidae familyası 14 türe çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Araneae, Dictynidae, Yeni kayıt, Sistematik, Türkiye

PE–051

Streptozotosin ile Diyabet Yapılmış Sıçanların Deri Yaraları Üzerine Hiperisin İçeren Merhemin Etkilerinin İncelenmesi

Sinan Darcan[a], M. Kasım Çaycı[b], Yusuf Özay[c], Zuhal Yıldırım[d], Murat Tosun[e], Hayri Dayıoğlu[b],
[a] *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Kütahya, darcan.sinan@gmail.com*
[b] *Dumlupınar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kütahya*
[c] *Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik Bölümü, Kırşehir*
[d] *Yenimahalle AOÇ Toplum Sağlığı Merkezi, Ankara*
[e] *Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı, Afyonkarahisar*

Amaç: Streptozotosin ile diyabet yapılmış sıçanların deri yaraları üzerine hiperisin ile hazırlanan merhemin iyileştirici etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada 56 adet 200-250 gr erkek Wistar albino sıçan kullanılmıştır. Sıçanlar rastgele her grupta 7 hayvan olacak şekilde gruplara ayrılmıştır. Diyabet, sıçanlara intraperitonal olarak tek doz streptozotosin (45 mg/kg) verilmesiyle oluşturulmuş, streptozotosinin verilmesinden 7 gün sonra açlık kan şekerleri 350 mg/dl ve üzeri ölçülen sıçanlar diyabetik kabul edilmiştir. Hayvanların diyabetlerinin takibi için belirli aralıklarla kan glukoz seviyeleri ölçülmüştür. Streptozotosin verilmesinden 7 gün sonra diyabet olan hayvanlarda 1,5 cm çapında eksizyon ve 4 cm boyunda insizyon yaraları oluşturulmuştur. Bütün yaralar hergün steril salinle temizlenmiş ve temizleme sonrası betadin, lanolin-vazelin, değişik dozlarda hiperisin merhemi topikal olarak uygulanmıştır. Tedavi süreci sona erdikten sonra alınan doku örneklerinde makroskobik, histopatolojik, biyomekanik ve biyokimyasal incelemeler yapılmıştır.

Bulgular: Elde edilen kan şekeri verilerine göre hayvanların hepsinin diyabetik olduğu gözlenmiştir. Bazı gruplarda yaraların kötüleştiği gözlenmiştir. Makroskobik gözlemlerde hem eksizyon hem de insizyon yaralarında kontrol gruplarına göre bütün uygulama gruplarında dozaja bağlı iyi veya kötü yönde anlamlı farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Mikroskobik ölçümlerde hem eksizyon hem de insizyon yaralarında uygulama dozajına bağlı olarak anlamlı farklılıklar gösteren dermal ve epidermal rejenerasyonlar, anjiyogenesis, bağ dokusu proliferasyonu, mast hücre göçü ve kollajen birikimleri izlenmiştir. Biyomekanik incelemelerde insizyon yaralarının durumu araştırılmış ve uygulama dozajına bağlı olarak deri gerim dirençlerinde anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Yapılan biyokimyasal incelemede hem eksizyon hem de insizyon yaralarında uygulama dozajına bağlı olarak hidroksiprolin miktarlarının anlamlı olarak değişim gösterdiği görülmüştür.

Sonuç: Sonuç olarak hiperisin merhemi diyabetik yara üzerine iyileştirici etkide bulunmaktadır. İyileştirme miktarı uygulama dozajına bağlı olarak değişmektedir.

Anahtar Kelimeler: Diyabetik yara, hiperisin, sıçan

Teşekkür: Bu çalışma, 2011-7 nolu proje olarak "DPÜ BAP" tarafından desteklenmiştir. Bu çalışma Dumlupınar Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2009/8.2 karar nolu izni ile gerçekleştirilmiştir.

PE–052

Antibiyotiklerin Etkin Maddesi Ampisilin Sıçan Karaciğerindeki Yağ Asidi ve Kolesterol Değerlerini Etkilemektedir

Alpaslan Dayangaç[a], Bülent Işık[a] , Gülender Akyıldız[a],
Muammer Bahşi[b] , Taylan Aktaş[a] , Ökkeş Yılmaz[c], Ergin Kariptaş[a]
[a]Ahi Evran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 40100, Kırşehir,
adayangac@ahievran.edu.tr
[b]Fırat Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği, 23119, Elazığ.
[c] Fırat Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, 23119, Elazığ

Amaç: Bir çok antibiyotik ilaçlarda yaygın olarak kullanılan ampisilinin erkek sıçan karaciğer dokularındabulunan yağ asit değerlerine olan etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma, kontrol (n=6, serum fizyolojik) ve uygulama (n=6, ampisilin, 25mg/kg/gün) olmak üzere iki gruptan oluşturuldu. Uygulamalar toplam bir ay süre ile gerçekleştirildi. Uygulamalar sona erdikten sonra hayvanlar, kas içi anastezik uygulama yapılarak kalpten kan

alma yolu ile canlılıkları sonlandırıldı ve guruplara ait karaciğerler çıkarıldı. Gerekli ekstraksiyon yapıldıktan sonra yağ asit çesitleri ve değerleri gaz kromatografisi (GC) cihazı ile analiz edilirken, kolesterol değerleri de yüksek performanslı sıvı kromatografisi (HPLC) cihazında analiz edildi.

Bulgular: Uygulamlardan sonra edilen cihaz analiz ve hesaplama sonuçlarına göre, ampsilin uygulanan gurubun karaciğer dokusunda yağ asitlerinden miristik asit (C14:0), palmitik asit (C16:0), heptadekonoik asit (C17:0), oleik asit (C18:1, n 9), lignoserik asit (C24:0) ve dokosapentaenoik asit(C22:5) değerlerinde (%/g) kontrol gurubuna göre azalmalar tespit edilirken, stearik asit (C18:0), linoleik asit (C18:2, n6) ve araşidonik asit (C20:4, n6) değerlerinde artışlar gözlendi ($P<0,05$). Ayırca, ampsilin uygulanan gurubun karaciğer dokusundaki kolesterol değerlerinde (µg/g) kontrol gurubuna göre istatistiksel artışlar hesaplandı ($P<0,05$).

Sonuç: Herhangi bir enfeksiyon faktörü olamaksızın uygulanan ampsilinin hem doymuş ve doymamış yağ asitlerin değerlerini hem de kolesterol değerlerini etkilediği hesaplanmıştır. Bu çalışmada, uygulanan ampisilinin yağ asit ve lipit metabolizmasında görevli bazı enzim sistemlerini etkilediği sanılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ampisilin, karaciğer, yağ asitleri, kolesterol, sıçan

Teşekkür: Bu çalışma Ahi Evran Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Proje Birimi FBA-10-06 nolu proje desteğiyle gerçekleştirlimiştir. Bu çalışma T.C. Sağlık Bakanlığı Refik Saydam Hıfzıssıhha Merkezi Hayvan Etik Kurulunun 09.04.2010 tarih ve 38 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–053

Koyun (*Ovis aries*) Trakeal Bronkus Mukozasındaki Mukosubstansların Dağılımı ve Histokimyasal Yapısı

Emel Demirbağ, Kenan Çınar
Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Isparta, emeldemirbag@sdu.edu.tr

Amaç: Solunum yollarında karinadan 2 cm ile 6 cm üstte trakeden köken alan ve sağ üst loba giren bronkus, "gerçek trakeal bronkus" veya "domuz bronkusu" olarak isimlendirilir. İnsanlarda solunum yollarının nadir görülen önemli bir doğumsal anomalisi olan trakeal bronkus varlığı domuz, sığır, koyun, keçi, deve, zürafa ve diğer çatal toynaklı hayvanlar ile balinalarda normal bir özelliktir. Bu çalışmada koyun (*Ovis aries*) trakeal bronkus mukozasındaki mukosubstansların dağılımı ve histokimyasal karakterinin belirlenmesi amaçlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Isparta Et Entegre Tesisi'nden temin edilen 10 adet erişkin koyun (*Ovis aries*)'a ait trakeal bronkus örnekleri materyal olarak kullanıldı. Bouin solüsyonunda 18 saat süreyle tespit edilen dokular rutin histolojik doku takibi aşamasından geçirildikten sonra parafinde bloklandı. Parafin bloklardan 5 µm kalınlığında alınan kesitlere mukosubstans karakterinin belirlenmesi amacıyla Alcian Blue (AB) pH 0.5, 1.0, 2.5, Periodic acid-Schiff (PAS), PAS/AB (pH 2.5), Aldehide Fuchsin (AF), AF/AB (pH 2.5) ve KOH/PAS boyama yöntemleri uygulandı.

Bulgular: Uygulamalar sonucunda trakeal bronkus epiteli yüzeyinde çok az miktarda nötral ve sülfatlı mukosusbstans belirlenirken, orta yoğunlukta siyalik asitli mukosubstans saptandı. Ayrıca PAS/AB ve AF/AB uygulamalarında epitel yüzeyinde karboksilli mukosubstansın nötral ve

sülfatlı mukosubstansa nazaran daha yoğun olduğu belirlendi. Çok az, az, orta ve yoğun miktarda sülfat esterli mukosusbstans içeren goblet hücreleri gözlenirken, bazı goblet hücrelerinde bu mukosubstansa rastlanmadı. Ayrıca goblet hücrelerinin az, orta ve yoğun miktarda karboksilli; orta, yoğun ve çok yoğun miktarda siyalik asitli mukosubstans içerdikleri tespit edildi. Bezlerdeki seröz ve müköz hücrelerdeki karboksilli ve siyalik asitli mukosubstans içeriğinin goblet hücreleri ile benzer olduğu belirlendi. Ayrıca bezlerdeki bazı seröz ve müköz hücrelerde güçlü sülfatlı ve sülfat esterli mukosusbtans bulunmadığı tespit edildi. Bununla birlikte epitel hücrelerinin uygulanan yöntemlerle belirlenen mukosusbtansları içermedikleri saptandı.

Sonuçve Tartışma: Koyun trakeal bronkus mukozasının histokimyasal yapısının ortaya konmasına yönelik yapılan bu çalışmada trakeal bronkus mukozasından salgılanan mukusun yapısına en fazla güçlü sülfatlı, karboksilli ve siyalik asitli mukosubstansların katıldığı belirlenmiştir. Ayrıca mukosubstanların koyun trakeal bronkus mukozasındaki dağılımlarının ve histokimyasal karakterlerinin mukozal bölgeler arasında farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Trakeal bronkus, mukosubstans, histokimya, koyun

PE–054

Farklı Semen Parametrelerine Göre İnsan Spermlerinde Apoptozis ve Nekrozisin Histokimyasal ve İstatistiksel Yöntemlerle Belirlenmesi

Didem Arslan, Remziye Deveci

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, remziye.deveci@ege.edu.tr

Amaç: Erkekte, fertilizasyon potansiyellerinin göstergelerinden biri semen analizidir. Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO, 1999) göre yapılan standart semen analizleri spermlerin sayısı, hareketliliği ve morfolojiyi kapsar. Ancak bir semen analizi sadece geniş teşhis kategorileri sağlamaya yardımcı olur. "Yardımcı Üreme Teknikleri"nden erkek infertilitesinin tedavisinde kullanılan ICSI (intrasitoplazmik sperm injeksiyonu) hareketsiz spermlerde de kullanılmaktadır. Bu durum embriyoda hasarlı DNA'nın oluşmasına yol açabilir. Bu nedenle, ICSI'de kullanılan hasar görmemiş spermatazoon için marker bulmak önemlidir ve ejakule spermatazoonun hücre ölüm mekanizmalarını anlamayı gerektirir. Bu gerekçelere dayanarak bu çalışmada semen parametrelerinden konsantrasyon, hareketlik ve morfolojiye göre apoptotik ve nekrotik spermleri belirlemek ve olası değişimlerini istatistiksel olarak değerlendirmek amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Mikrobiyoloji Laboratuarına gelen 13 gönüllü hastadan alınan semen örneklerinde* Hoechst 33342 ve TUNEL yöntemleriyle apoptotik, propidium iodide ile nekrotik spermler belirlenmiştir. İstatistiksel değerlendirmeler için, semen parametreleriyle apoptozis ve nekrozis arasındaki korelasyon, %95 güven aralığına göre hazırlanan grafiklerde gösterilmiştir. Ayrıca bu parametrelere göre normal ve düşük düzeyli (WHO'ya göre) iki hasta grubu belirlenerek Student t Testi (%95 güven aralığına göre) uygulanmıştır.

Bulgular: Apoptozisi belirlemek için kullanılan Hoechst 33342 ve TUNEL yöntemlerinden TUNEL'de sperm hücrelerinin sayısal değerleri daha yüksek bulunmuştur. Semen parametrelerinden; sperm konsantrasyonu ile apoptotik sperm oranları arasında istatistiksel bir ilişki bulunmamıştır. Sperm hareketliliği ve morfolojisi ile apoptozis arasında ise ters bir korelasyon vardır. Sperm hareket yüzdeleri

ile sağlıklı morfoloji yüzdeleri azaldıkça, apoptotik sperm sayısı artmaktadır. Propidium iodide ile belirlenen nekrozis ile sperm konsantrasyonu arasında ters bir korelasyon bulunmaktadır. Sperm hareketliliği ve morfolojisi açısından ise farklar istatistiksel olarak anlamlı değildir. Apoptozis ve nekrozis oranları karşılaştırıldığında, nekrotik hücreler apoptotik hücrelere oranla daha fazladır.

Sonuç ve Tartışma: Gerek tedavi amaçlı gerekse bilimsel araştırmalarda insanda veya deney hayvanlarında infertiliteyi belirlemek için semen analizi uygulanır. Tedavide kullanımı artan yardımcı üreme tekniklerinin başarısı için özgün sperm hatalarını ve bunların kaynaklarını tanımlamak çok önemlidir. Yeni ve daha hassas teşhis yöntemleriyle spermlerin farklı düzeylerde incelenmesine olanak sağlayacak her bilgi değer taşımaktadır. Apoptozisle ilgili tartışmalı literatüre katkı sağlamak ve nekrozisle ilgili yeni bulgular elde etmek üzere yapılan bu çalışmanın, alanındaki bilgilere bir yarar sağlaması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Semen parametreleri, İnsan Spermi, Apoptozis, Nekrozis, TUNEL

Teşekkür: Bu çalışmayı, 2007 Fen 029 no'lu proje kapsamında destekleyen E.Ü. Rektörlüğü İdari ve Mali İşler Daire Başkanlığı'na teşekkür ederiz.

∗T.C. Sağlık Bakanlığı Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Baştabibliği-İzmir Yerel Etik Kurulu Karar Numarası: 10 (26.04.2007)

PE–055

Türkiye'deki Evcil ve Yabani Kuşlarda (Aves) Bulunan Çiğneyici Bit (Phthiraptera) Türleri Üzerine Araştırmalar

Bilal Dik, Elif Erdoğdu Yamaç, Uğur Uslu
Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, Selçuklu, Konya, bdik2004@yahoo.com

Amaç: Bu araştırma Türkiye'deki evcil ve yabani kuşlardaki çiğneyici bit türlerini belirlemek amacıyla Haziran 2011-Şubat 2012 tarihleri arasında yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araç çarpması sonucu ölen veya tedavi amacıyla Veteriner Fakültesi kliniklerine getirilen 24 kuş türüne ait 74 kuş örneği bit yönünden incelenmiştir. Laboratuara getirilen kuşlar çıplak gözle muayene edilmiş, daha sonra beyaz bir küvete konularak insektisitle ilaçlanmıştır. Kuşların üzerinden veya küvetten toplanan bitler, içinde %70 alkol bulunan eppendorf tüplerde saklanmışlardır. Bitler %10 KOH içinde saydamlaştırıldıktan ve distile su ve alkol serilerinden geçirildikten sonra Kanada balsamı ile lam üzerine yapıştırılmış ve mikroskopta incelenerek teşhis edilmişlerdir.

Bulgular: İncelemeler sonucu 24 kuş türünden 13'ünde bitlere rastlanırken, 11 kuş türünde herhangi bir bite tesadüf edilmemiştir. Muayene edilen 74 kuşun 31'i bitlerle enfeste bulunmuş ve 27 bit türü saptanmıştır. Psittaciformes takımında yer alan dokuz kuşun hiçbirisinde bite rastlanmazken, Ciconiiformes, Columbiformes, Falconiformes ve Pelecaniformes takımlarında yer alan kuş türlerinde enfestasyonun yüksek olduğu, Passeriformes takımındaki kuş türlerinde ise enfestasyon oranının oldukça düşük olduğu gözlenmiştir. Tespit edilen iki cins ile dokuz türe Türkiye'de ilk kez rastlanmıştır.

Sonuç: Bu araştırmada tespit edilen *Falcolipeurus* ve *Coloceras* cinsleri ile *Menacanthus orioli*, *Laemobothrion vulturis, Philopterus fringillae, Brueelia apiastri, Brueelia munda, Degeeriella nisus, Falcolipeurus quadripustulatus*, *Coloceras piageti* ve *Coloceras israelensis* (Tendeiro, 1974) Türkiye'deki kuşlardan ilk kez bildirilmiştir. Normalde Kaya güvercinlerinde bulunan *Columbicola columbae*'ye Kulaklı Orman Baykuşu (*Asio otus*)'da ilk kez rastlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bit, Phthiraptera, Kuş, Kanatlı hayvan, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir (BAP Proje No: 11401042). Etik Kurul Karar Numarası: Selçuk Üniversitesi Veteriner Fakültesi 2011/011

PE–056

Tabanus bromius L. Grup (Diptera: Tabanidae) Türlerinin Kladistik Analizi

Şükrü Koray Doğan, Ferhat Altunsoy, M. Yakup Afacan
Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Eskişehir, skoraydogan@gmail.com

Amaç: Morfolojik ve Moleküler verilere bağlı olarak 18 adet *Bromius* gruba (Diptera: Tabanidae) ait örneğin kladistik analizi yapılarak aralarındaki hiyerarşik ilişkinin değerlendirilmesi.

Materyal Metod: Materyal olarak kullanılan *bromius* grup örnekleri (*Tabanus bromius* Linnaeus 1761*, T. briani* Leclercq 1962 *, T. regularis* Jaennicke 1866*, T. darimonti* Leclercq 1964 *, T. miki* Brauer 1880*, T. indrae* Hauser 1939 *, T. armeniacus* Kröb 1928*, T. tergestinus* Egger 1859*, T. karaosus* Timmer 1984*, T. hissaricus* Baratov 1962 *, T. maculicornis* Zetterstedt 1842 *, T. armenicus* Szilády 1926*, T. hauseri* Olsufjev 1967 *, T. laetetinctus* Becker 1913 *, T. semenovi* Olsufjev 1937 *, T. geminus* Szilady 1923*, T. canipalpis* Bigot 1892*, T. terterjani* Andreeva & Dolin, 1982) Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Zooloji Müzesi'nden sağlanmıştır. Bu türler belirlenen 40 adet morfolojik karakter doğrultusunda tek tek incelenmiştir. Satırlara türler, sütunlara karakterler gelecek şekilde bir veri matrisi oluşturulmuştur. Veri matrisinde eğer incelenen karakteri o tür taşıyorsa "1" ile kodlanırken, karakteri taşımaması durumunda "0" ile kodlanmıştır. Karşılaştıralamayan karakterler ise "?" ile kodlanmıştır. Diğer taraftan örneklerden izole edilen total genomik DNA 45 farklı primer ile çoğaltıldıktan sonra jelde yürütülmüş ve oluşan DNA bantları karşılaştırılmıştır. Gözlenen bantlarda tespit edilen bantlar için "1" olmayan bantlar için "0" verilmiştir. Daha sonra elde edilen veri matrisleri ile bir benzerlik matrisi oluşturulmuştur. Bunun için NTSYS pc 2.02i programı kullanılmıştır. Yine aynı programın yardımıyla elde edilen bu benzerlik matrisini anlamlı hale getirebilmek için UPGMA (unweighted pair-group method analysis) metodu kullanarak filogenetik ağaç oluşturulmuştur. Oluşan filogenetik ağaca göre türler arasındaki hiyerarşik ilişki değerlendirilmiş ve sonuçlar tartışılmıştır.

Bulgular: Karakterlerin türler üzerinde incelenmesi ile bir veri matrisi elde edilmiştir. Daha sonra bu veri matrisi ile bir benzerlik matrisi oluşturulmuştur. UPGMA analizi ile bir filogenetik ağaç ortaya çıkarılmıştır. Bu filogenetik ağaca göre dört ayrı grup oluşturulmuştur (A, B, C, D). Türler verilerin doğrultusunda her biri ayrı bir dalda yer almıştır. Aralarında ki hiyerarşik ilişki tartışılmıştır.

Sonuçlar: Yapılan analizler sonucunda oluşan filogenetik ağaçta 4 ayrı grup oluşmuştur (A, B, C, D). A grubu içerisinde *Tabanus bromius, T. miki, T. maculicornis, T. briani, T. indrae, T. darimonti, T. hauseri, T. tergestinus, T. laetetinctus* yer almıştır. Bunlardan *T. bromius ve T. miki* birbirine büyük yakınlık gösterirken *T. maculicornis* bunlara ayrı bir daldan bağlanarak farklılık göstermiştir. *T. briani* ve *T. indrae* ise yine benzerlik bakımından aynı dalda ikiye ayrıldılar. Bunlara ayrı bir daldan *T. darimonti* ve *T. hauseri* bağlandılar ve bu iki tür de birbirine büyük yakınlık gösterdiler. En son A grubu içerisinde ayrı bir koldan bağlanan *T.tergestinus* ve *T.laetetinctus* türleri yer aldılar. Bu iki tür de benzerlik bakımından ayrı dallara ayrılarak büyük farklılık gösterdiler. B grubu içerisinde ise: *Tabanus regularis, T. canipalpis, T. terterjani, T. armeniacus, T. semenovi* türleri yer aldılar. *T. regularis, T. canipalpis ve T. terterjani* aynı kolda yer aldılar. Ancak *T. canipalpis* ve *T. terterjani* ayrı bir daldan *T.regularis'*e bağlandılar. Benzerlik bakımından *T. canipalpis* ve *T. terterjani* neredeyse farklılık göstermeyerek aynı dal içerisinde yer aldılar. C grubu içerisinde *T. karaosus* ve *T. armenicus* yer aldılar. Bu iki tür ayrı 2 dala ayrılarak C grubu içerisine yerleştiler. D grubu içerisinde ise *T. hissaricus* ve *T. geminus* yer aldılar. Bu iki tür de yine ayrı iki dala ayrılarak farklılık gösterdiler. Tüm sonuçlar değerlendirilerek gruba bağlı türler arasındaki kladistik ilişkiler değerlendirilerek yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Filogeni, Filogenetik analiz, Kladistik analiz, Tabanus, *bromius* grup

PE–057

Erzurum ve Erzincan İllerinden Kaydedilen Rafignathoid Akarlar (Acari: Raphignathoidea)

Güldem Dönel[a], Salih Doğan[b]

[a]*Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Erzincan, gdonel@erzincan.edu.tr*

[b]*Erzincan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzincan*

Amaç: Türkiye'nin rafignathoid akar faunasını belirlemek ve bu hayvanların Türkiye'deki dağılımlarına katkıda bulunmak amacıyla Erzurum ve Erzincan illerimizden toplanan ağaç kabuğu, döküntü, liken, yosun ve gübrede yaşayan rafignathoid akarlar incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Çeşitli yaşama alanlarından ağaç kabuğu, döküntü, yosun, liken ve gübre örnekleri alındı. Örnekler naylon torbalara konularak etiketlenip laboratuara getirildi ve 11 watt'lık ışık kaynağı kullanılarak Berlese hunilerinden oluşan düzenekte ayıklama işlemine tabi tutuldu. Daha sonra %70'lik etil alkol içeren şişelerde toplanan akarlar petri kaplarına boşaltılarak stereo mikroskop altında pipet ve iğneler yardımıyla ayıklandı. Ayıklanan örneklerin ağartılması ve temizlenmesinde %30-60'lık laktik asit kullanıldı. Mikroskobik incelemeler, Hoyer ortamında yapıldı. Teşhisleri tamamlanan örneklerin özgün şekilleri çizildi, çeşitli organlarının ölçümleri yapıldı, tanımları gözden geçirildi, yaşama alanları ile Türkiye ve dünyadaki yayılışları verildi. Işık mikroskobunda incelenmesi tamamlanan örnekler muhafaza edilmek üzere içinde %70'lik alkol ve 1-2 damla gliserin bulunan saklama şişelerine konulup etiketlendi.

Bulgular: Erzurum ve Erzincan illerinden toplanan rafignathoid akarlar değerlendirilmiş ve bu örneklerden Caligonellidae, Cryptognathidae, Raphignathidae ve Stigmaeidae familyalarına ait toplam 22 tür tespit edilmiştir. Bunlar *Caligonella humulis*, *Neognathus terrestris*, *Cryptognathus lagena*, *Favognathus acaciae*, *Eustigmaeus jiangxiensis*, *E. segnis*, *E. vacuus*, *Mediolata petilus,*

Stigmaeus additicius, S. fidelis, *S.tigmaeus longipilis, S. pilatus, S. scilus, Storchia robustus, Raphignathus emirdagiensis, R. giselae, R. gracilis, R. hecmatanaensis, R. kuznetzovi, R. protospus, R. vahiti, R. zhaoi'*dir.

Sonuç ve Tartışma: Erzurum ve Erzincan illerinden rafignathoid akarlara ait toplam 22 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden *Favognathus acaciae* Erzincan'dan; *Stigmaeus additicius, S. scilus, Raphignathus emirdagiensis, R. giselae, R. hecmatanaensis, R. protospus, R. vahiti* ve *R. zhaoi* Erzurum'dan ilk defa kaydedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akar, Raphignathoidea, Caligonellidae, Cryptognathidae, Raphignathidae, Stigmaeidae, Türkiye

PE–058

Türkiye'den *Neognathus terrestris*'in (Acari, Caligonellidae) Erkeğinin İlk Kaydı

Güldem Dönel[a], Salih Doğan[b]
[a]*Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Erzincan, gdonel@erzincan.edu.tr*
[b]*Erzincan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzincan*

Amaç: *Neognathus terrestris*'in (Summers ve Schlinger) (Acari) ilk kez kaydedilen erkeğinin tanımını ve özgün çizimlerini vermek ve dişiden ayrılan özelliklerini ortaya koymaktır.

Gereç ve Yöntem: Amasya, Giresun, Gümüşhane Sivas ve Tokat illerinden alınan döküntü örnekleri naylon poşetler içerisinde laboratuara getirilerek Berlese düzeneklerine yerleştirildi. %70'lik alkol içersinde toplanan örnekler petri kaplarına boşaltılarak stereo mikroskobunda ayıklandı. Ayıklanan örnekler lam üzerine alınarak ağartılmaları için üzerlerine %60'lık laktik asit damlatıldı. Örneklerin teşhis ve çizim işlemleri ışık mikroskobunda yapıldı.

Bulgular: Amasya, Giresun, Gümüşhane Sivas ve Tokat illerimizden alınan döküntü örneklerinde yaşayan *Neognathus terrestris* (Summers ve Schlinger, 1955) türüne ait toplam 787 dişi ve 3 erkek akar örneği tespit edilmiştir. Türün tanımı toplanan dişi ve erkek örnekler üzerinden yapılmış, özgün şekilleri çizilmiş, yaşama alanları ile Türkiye ve dünyadaki yayılışları verilmiştir.

Sonuç: Daha önce A.B.D., İran ve Türkiye'den kaydedilen *N. terrestris* türünün erkeğine ilk kez bu çalışmada rastlanmıştır. Erkek, vücudun daha küçük yapıda olması, bacak tarsuslarının ilave solenidiyum (ω♂) taşıması, anogenital açıklığın vücudun arka sırt bölgesinde yer alması, genital kılların bulunmaması ve edeagusun varlığıyla dişiden ayrılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akar, Caligonellidae, *Neognathus terrestris*, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK'ın desteği ile gerçekleştirilmiştir (Proje No: 107T183).

PE–059

Pelophylax bedriagae (Anura, Ranidae)'da Embriyonik Gelişim Esnasında Kan Serum Proteinleri, Eritrosit Sayısı ve Büyüklüğündeki Değişmeler

Mustafa Dönmez

Ege Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, mustafa.donmez@ymail.com

Amaç: *Pelophylax bedriagae*'da metamorfoz esnasında kan, serum proteinleri, eritrosit sayısı ve büyüklüğündeki değişmeler belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntem: Çalışmada *Pelophylax bedriagae* türüne ait 37., 38., 41., 42., 43., 44., 45. Evrelere ait larvalar ile ergin örnekler Homeros vadisi ve Menemen'den mevsimsel olarak oluşan ve yazın sıcak ile birlikte kuruyan su birikintilerinden toplanarak canlı olarak laboratuvara getirilmiştir. Her bir larval döneme ait beşer örnek olmak üzere toplam 35 larva ve ergine ait 5 erkek ve 5 dişi örnek incelenmiştir.

Gerekli kan materyali heparinli hematokrit kılcal tüpler yardımıyla kalbin ventrikulusundan alınmıştır.

Eritrositlerin morfolojilerinin incelenmesi büyüklüklerinin ölçülmesinde Wright'ın boyasıyla hazırlanan yayma kan preparatlarından yararlanılmıştır. Eritrositler MOB-1-15X mikrometrik oküler kullanılarak ölçülmüştür. Her bir yayma kan preparatında rastgele seçilen 40 eritrositin uzunluğu (EU), genişliği (EG) ve nukleus uzunluğu (NU), nukleus genişliği (NG) ölçülmüştür. Daha sonra bu ölçüm değerlerinden eritrosit sitoplazma ve nuklear büyüklükler $C= EU \times EG \times \pi/4$ ve $N= NU \times NG \times \pi/4$ formülüne göre hesaplanmıştır. EU/EG ve NU/NG oranlarına göre eritrosit ve nukleus şekillerinin karşılaştırılması; N/C oranı dikkate alınarak nukleo-sitoplazmik oran karşılaştırılması yapılmıştır. Eritrosit sayısı ve büyüklüğü arasındaki ilişkiyi saptamada Pearson'un korelasyonu kullanılmıştır.

Kan-serum proteinlerinin separasyonu poliakrilamid jel disk elektroforez yöntemiyle yapılmıştır.

Bulgular: *Pelophylax bedriagae* kan serum proteinlerinin elektroforetik analizinde: 37. evrede 11 fraksiyona; 38. evrede 12 fraksiyona; 41. evrede 12 fraksiyona; 42. evrede 12 fraksiyona; 43. Evrede 13 fraksiyona; 44. evrede 14 fraksiyona; 45. evrede 14 fraksiyona ve ergin örnekte 13 fraksiyon ya da fraksiyon grubuna ayrılabildiği görülmektedir.

Eritrositler oval olup nukleusludur. Wright'ın boyasıyla yapılan yayma kan preparatlarında eritrositlerin sitoplazmaları açık sarımsı pembe renkte ve nukleuslar kromofilik koyu mor renktedir. Metamorfozun başlangıcında sferiğe yakın bir morfolojiye sahip olan eritrositlerin gelişim ile birlikte elipsoid şekil aldıkları görülmektedir.

Sonuç: Kan-serum proteinlerinin poliakrilamid jel disk elektroforez yöntemiyle yapılan separasyonunda, metamorfoz esnasında albümin ve globülin fraksiyonları ya da fraksiyon gruplarında hem kalitatif hem de kantitatif olarak tedrici bir artış gözlenmiştir.

Eritrositlerin, larval dönemde sferiğe yakın bir morfolojiye sahip iken gelişim ile birlikte elipsoid bir şekil aldıkları gözlenmiştir. Metamorfoz esnasında, eritrositlerin büyüklüklerinde tedrici bir artış gözlenmemiştir. Ayrıca Pearson korelasyon yapılan analizlerde eritrosit sayısı ve büyüklüğü arasında ters bir korelasyon olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Pelophylax bedriagae*, Anura, metamorfoz, kan-serum proteinleri, eritrosit sayısı ve büyüklüğü

PE–060

Farklı Sentetik Ve Doğal Besin Bileşenlerinin *Galleria mellonella* (L.) (Lepidoptera: Pyralidae) Larvalarının Gelişme Ve Protein Sentezine Etkileri

Merve Saffet Dura, Mehmet Sulanç
Çukurova Üniversitesi Fen- Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Sarıçam, Adana,
merves.dura@hotmail.com

Amaç: Biyolojik mücadelenin büyük ilgi gördüğü günümüzde, tarım ve arıcılık alanlarında biyolojik mücadele ajanı olarak kullanılmakta olan böcek türlerinin kültüre alınması oldukça önem taşımaktadır.

Bal peteklerine yerleşerek verimi düşüren büyük balmumu güvesi *Galleria mellonella (L.)* (Lepidoptera: Pyralidae) laboratuvar ortamında kültüre alınarak, biyolojik mücadelesi konusunda araştırmalar yapılmaktadır. Parazitoidi olan türler tarafından oldukça çekici bir içeriğe sahip *G. mellonella* hemolenfinin protein içeriğinin de çok yüksek olduğu bilinmektedir.

Bu noktadan yola çıkarak böceğin yarı sentetik besininde yer alan petek ve gliserin yerine kendi hemolenfi farklı konsantrasyonlarda eklenerek, bu besinde açılan yumurtalardan çıkacak larvaların 5. evreye geldiklerinde taşıdıkları protein miktarlarında olan değişimler saptanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılacak olan larvalar cam kavanozlarda, yarı sentetik besin kullanılarak karanlık odada yetiştirildi. Yarı sentetik besin içeriği kontrol grubunda da kullanıldı. Farklı konsantrasyonda hemolenf içeren üç besin hazırlanarak kavanozlara aktarıldı. Kavanozlara ergin bireyler konularak bırakılan yumurtaların direkt hazırlanan besinlerde açılmaları sağlandı.

Larvalar 5. evreye geldiğinde her besinden 10 larva alınarak yaş ağırlıkları tartıldı. TCA içerisine alınan larvalar homojenizatör ile parçalandıktan sonra bir seri santrifüj işleminden geçirilerek protein saf olarak elde edildi. Saf su içinde bulunan özüte "Kantitatif Biüret Testi" uygulanarak protein varlığı tespit edildi. Son olarak spektrofotometrede 540nm dalga boyunda köre (saf su) karşı okumalar yapıldı.

Bulgular: Kontrol besindeki gliserin ve petek yerine farklı oranlardaki hemolenf oranlarının kademeli bir şekilde arttırılması larvaların ortalama yaş ağırlıklarında düşüş ve artışa neden olmakla birlikte, yaş ağırlığın düşmesine bağlı olarak sentezlenen protein yüzdesini önemli düzeyde etkilemiştir. Besin1'de kontrol besinindeki yaş ağırlık düşüşüne bağlı olarak kontrol besinindeki larvaların sentezlediği protein yüzdesi 12.86'dan 23.91'e yükselmiştir. Bu yükseliş istatistik olarak oldukça önemli olduğu halde, Besin2'de yaş ağırlık düşüşüne rağmen sentezlenen protein yüzdesi kontrole göre artış gösterse de istatistik bakımından önemli çıkmamıştır. Besin3'de kontrole göre ne yaş ağırlık artışı ne de sentezlenen protein yüzdesinde herhangi bir önemli artış veya düşüş görülmemiştir.

Sonuç: Yapılan çalışma sonucunda petek ve gliserin yerine kullanılan hemolenfin 45 ml olduğu besin içeriğinde yetişen larvaların protein miktarlarında kontrole göre önemli derecede artış olduğu saptanmıştır. Ticari olarak ulaşılması zor ve maliyetli olan bu iki besin içeriği çıkarılarak hemolenf kullanılması ekonomik açıdan avantaj sağlayacaktır. Diğer bir taraftan *G. mellonella'*nın besinsel ihtiyaçlarının ortaya çıkarılması ve biyolojik mücadelede konak olarak kullanılmasının önemini bir kez daha ortaya konmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Galleria mellonella*, hemolenf, protein sentezi

PE–061

İzmir İli ve Çevresinde Bulunan Bazı Yatay Mağaralardaki Omurgasız Faunası Üzerine Ön Araştırma

S. Hakan Durmuş[a], Ersen A. Yağmur[b], Rahşen S. Kaya[c], Adnan Semenderoğlu[d]
[a]*Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Buca, İzmir*
hakan.durmus@deu.edu.tr
[b]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Bornova, İzmir*
[c]*Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Nilüfer, Bursa*
[d]*Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Coğrafya Eğitimi Anabilim Dalı Buca, İzmir*

Amaç: İzmir ili ve çevresindeki bazı yatay mağaralardan toplanan omurgasız hayvan örnekleri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: İzmir ili ve civarındaki yatay bazı mağaraların omurgasız faunasını tespit etmek amacıyla 2010-2011 yıllarında 7 mağara araştırılmıştır. Mağaraya girerken kask, kafa lambası, el feneri gibi ekipmanlar kullanılmıştır. Mağaradaki küçük canlılar el yapımı aspiratör kullanılarak yakalanmıştır. Bazı mağara canlı türlerinin zehirli olması ihtimaline karşı birçok örnek pens yardımıyla yakalanmış ve bazı mağara canlılarının fotoğrafı çekilmiştir.

Yakalanan örnekler, içinde % 70'lık etil alkol bulunan saklama kaplarına alınmıştır. Laboratuvara getirilen örnekler; ordolara göre ayrı ayrı alkol kavanozlara alınmıştır. Kavanozlar üzerine, örneklerin yakalandığı tarih, mağara ismi gibi özellikler yazılarak teşhis edilmek üzere laboratuvarda muhafaza edilmiştir. Örnekler, Olympus marka binoküler yardımıyla teşhis edilmiş veya o türün Türkiye'deki uzman araştırmacısı ile iletişim kurularak yardım alınmıştır.

Bulgular: 7 mağaradan 13 omurgasız hayvan takımı tespit edilmiştir. 2 tür Gastropoda, 4 tür Araneae, 1 tür Decapoda, 1 tür Isopoda, 1 tür Julida, 1 tür Lithobiomorpha, 1 tür Polydesmida, 1 tür Geopilomorpha, 1 tür Ephemeroptera, 1 tür Orthoptera, 2 tür Coleoptera, 1 tür Lepidoptera ve 3 tür Diptera'ya aittir.

Sonuç: İzmir ili ve civarındaki 7 mağaradan 2010-2011 yıllarında omurgasızlara ait 13 ordo'ya ait 43 omurgasız hayvan cinsi tespit edilmiştir. Tespit edilen taksonların çoğu verilen lokalitelerden ilk kez kayıt edilmektedir.

Ülkemizde 40 bine yakın mağara bulunduğu tahmin edilmektedir. Ancak bu mağaralarla ilgili genellikle jeomorfolojik çalışmalar ve haritalarının çıkarılması dışında biyospeleolojik (mağara canlıları ve yaşamı) bakımdan yeterli araştırma bulunmamaktadır. Farklı ekosisteme ve canlılara sahip olan mağaralar, sahip oldukları biyolojik çeşitlilik yönünden de korunması gereken en önemli doğal miraslarımızdandır. Yurdumuzda, mağaraları araştırma, koruma ve kullanımı yönetmenlikleri tanımlayan belirgin bir yasal düzenleme olmadığından dolayı, önemli bir ekosistem oluşturan ve binlerce yılda gelişebilen doğal miras niteliğinde mağaralar hızlı bir bozulma ve kirlenme ile karşı karşıyadır.

Anahtar Kelimeler: Mağara canlıları, biyospeleoloji, İzmir

Teşekkür: Bu çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinasyon Birimi (Proje No. 2009 KB FEN46) desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PE–062

Türkiye'de Az Bilinen Rhopalidae ve Coreidae (Insecta: Hemiptera: Heteroptera) Türlerine İlave Lokalite Kayıtları

Ahmet Dursun[a], Meral Fent[b]
[a]*Amasya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, İpekköy, Amasya*
ahmetdursun55@hotmail.com
[b]*Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Edirne*

Amaç: 2007-2009 yılları arasında Batı Karadeniz ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nde yapılan arazi çalışmaları sırasında toplanan Heteroptera örnekleri arasında Rhopalidae ve Coreidae familyalarına ait Türkiye'de az bilinen türleri tespit etmek ve sınırlı dağılımlarına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Batı Karadeniz ve Doğu Anadolu Bölgeleri'nde 2007-2009 yılları arasında farklı lokalitelerden Coreidae ve Rhopalidae familyalarına ait örnekler toplanmıştır. Örnekler, otsu bitkiler ve çalılar üzerinden ince naylon tülden yapılmış atrap yardımıyla toplanmıştır. Laboratuvarda müze materyali haline getirilen örnekler ilgili teşhis anahtarları kullanılarak tür tanıları yapılmıştır. Erkek örnekler sıcak suda bekletilerek genital yapılarına ait paramer ve aedegusları çıkartılmış ve teşhis için bunlardan da yararlanılmıştır. *Leptoceraea viridis* Jakov türüne ait erkek bireylerin genital özellikleri ve her iki eşeye ait karakteristik özellikler fotoğraflarla gösterilerek redeskripsiyonu yapılmıştır.

Bulgular: Palearktik Bölge'de Coreidae familyası 84 cinse bağlı 344 tür, Türkiye'de ise, 20 cinse bağlı 48 tür ile temsil edilirken Rhopalidae familyası için bu sayı Palearktik Bölge'de 14 cinse bağlı 68 tür, Türkiye'de ise 12 cinse bağlı 30 tür olarak bilinmektedir (Hoberlandt, 1955; Wagner, 1959; Moulet, 1995; Önder et al., 2006; Dolling, 2006; Dursun, 2009, 2011). Araştırma sonucunda Rhopalidae familyasına ait tespit edilen türlerden *Brachycarenus languidus* (Horváth, 1891), *Corizomorpha janowskyi* Jakovlev, 1883, ve *Myrmus miriformis* (Fallén, 1807)'in Türkiye'de şimdiye kadar sadece bir lokaliteden, Coreidae familyasına ait *Loxocnemis dentator* (Fabricius, 1794)'un ise sadece iki lokaliteden bilinen oldukça nadir dağılımlı türler olduğu saptanmıştır. Ayrıca Rhopalidae familyasından *Leptoceraea viridis* Jakovlev, 1874 daha önce lokalite belirtilmeksizin sadece "Türkiye" olarak bildirilmektedir (Oshanin, 1906) ve araştırma sırasındaki bulgu türün Türkiye'deki varlığını gösteren ilk gerçek bulgudur.

Sonuç: Araştırma sonucunda, Türkiye'den daha önce sadece bir veya iki lokalitede tespit edilmiş olan Rhoplaidae familyasına ait *Brachycarenus languidus* (Horváth), *Corizomorpha janowskyi* Jakov., ve *Myrmus miriformis* (Fallén) ve Coreidae familyasından *Loxocnemis dentator* (Fab.)'un oldukça eski kayıtlara dayalı dağılım bilgileri güncellenerek yeni lokalite bilgileri ilave edilmiş ve eski bir kayda göre lokalite belirtilmeksizin kaydı sadece "Türkiye" olarak verilen *Leptoceraea viridis* Jakov. için ilk gerçek lokalite kaydı verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Rhopalidae, Coreidae, Türkiye, fauna, dağılım

PE–063

Farklı Diklorvos (DDVP) Oranlarının *Galleria mellonella* L.'nin Total Protein ve Karbohidrat Miktarlarına Etkileri

Osman Dursun, İskender Emre
Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Adana,
osmandursun01@gmail.com

Amaç: Sunulan çalışmada, farklı DDVP (Diklorvos) oranlarının (2.00, 4.00, 6.00, 8.00 µl/100 g besin) *Galleria mellonella'*nın total protein ve total karbohidrat miktarlarına etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Stok kültüründen elde edilen 2. evre *G. mellonella* larvaları, 20 şer adet kontrol ve 2, 4, 6, 8 µl/100g DDVP içeren besinlerin üzerine bırakıldı. Bu deney besinleri stok kültürün bulunduğu laboratuvar koşullarına alınarak larvaların gelişmeleri sağlandı. Deney besinlerindeki larvaların gelişimleri düzenli aralıklarla takip edildi. Larvaların gelişimleri 8. evreye ulaştığında besinlerden alınarak protein analizi için 4'er adet ve karbohidrat analizi için 1'er adet tartıldı ve numaralandırılarak daha sonra deneylerde kullanılmak üzere -80 ^{o}C de muhafaza edildi.

Bulgular: Besinin 4.00 µl ve 6.00 µl DDVP içermesi durumunda, kontrol grubunda 20.78 mg total protein miktarı önemli ölçüde artarak sırasıyla 23.36 mg ve 23.66 mg olarak gerçekleşmiştir. Denenen diğer besinlerde kontrol grubuna göre gözlenen artış istatistikî olarak önemli bulunmamıştır. Deney besinlerinin kendi aralarında karşılaştırılması sonucunda istatistiki bir fark bulunamamıştır. Total karbohidrat miktarı besinin 8.00 µl DDVP içermesi durumunda önemli ölçüde arttığı gözlenmektedir (85.69 mg). Denenen diğer besinlerin gerek kendi aralarında gerekse kontrol grubuna göre karşılaştırılması sonucu istatistikî olarak bir fark gözlenmemiştir.

Sonuç: Yapılan çalışmalarda önemli insektisitlerden biri olan DDVP'nin *Galleria mellonella*' nın total protein ve total karbohidrat miktarları üzerine önemli etkilerinin olduğu ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Galleria mellonella*, DDVP (Diklorvos), Protein, Karbohidrat

PE–064

Farklı Diklorvos (Ddvp) Oranlarının *Galleria mellonella*'nın Total Karbohidrat ve Lipit Miktarlarına Etkileri

Osman Dursun, İskender Emre
Çukurova Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Adana,
osmandursun01@gmail.com

Amaç: Sunulan çalışmada, farklı DDVP (Diklorvos) oranlarının (2.00, 4.00, 6.00, 8.00 µl/100 g besin) *Galleria mellonella'*nın total karbohidrat ve lipit miktarlarına etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Stok kültüründen elde edilen 2. evre *G. mellonella* larvaları, 20 şer adet kontrol ve 2, 4, 6, 8 µl/100g DDVP içeren besinlerin üzerine bırakıldı. Besinler stok kültürün bulunduğu laboratuvar koşullarına alınarak larvaların gelişmeleri sağlandı. Deney besinleri düzenli aralıklarla kontrol edildi. Larvaların gelişimleri 8. evreye ulaştığında besinlerden alınarak

karbohidrat ve lipit analizi için 1'er adet tartıldı ve numaralandırılarak deneylerde kullanılmak üzere -80 °C de muhafaza edildi. Karbohidrat ve lipit miktarlarının belirlenmesinde Van Handel (1985) tarafından belirtilen yöntemler kullanılmıştır.

Bulgular: Total karbohidrat miktarı, en yüksek konsantrasyon olan 8.00 µl/100 g DDVP içeren besinde kontrole göre önemli ölçüde artmıştır (85.69 mg). Denenen diğer besinlerin gerek kendi aralarında gerekse kontrol grubuna göre karşılaştırılması sonucu artışta istatistikî olarak bir fark gözlenmemiştir.

Total lipit miktarı ise kontrol grubunda maksimum (2.83 mg) düzeyde gözlenmiştir. Minimum değer ise 4.00 µl DDVP içeren besinde görülmüştür. 2.00 µl, 6.00 µl ve 8.00 µl DDVP içeren besinle beslenen böceklerin birey başına düşen lipit miktarları arasında fark gözlenmemekle beraber kontrol grubuna göre önemli ölçüde azalma görülmüştür.

Sonuç: Yapılan çalışmalarda önemli insektisitlerden biri olan DDVP'nin *Galleria mellonella*' nın total karbohidrat ve lipit miktarları üzerine önemli etkilerinin olduğu ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Galleria mellonella*, DDVP (Diklorvos), Karbohidrat, Lipit

PE–065

Avcı Böcek *Nabis pseudoferus* (Heteroptera: Nabidae)'un *Aphis gossypii* (Homoptera:Aphididae) Üzerinde Gelişminin Belirlenmesi

Davut Efe

Bingöl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Bingöl davutefe@hotmail.com

Amaç: Zararlılara karşı uygulanan entegre mücadele programı (IPM) temelinde, biyolojik mücadele yaygın bir şekilde uygulanmaktadır. Bu araştırmada biyolojik mücadele etmeni polifag avcı böcek *Nabis pseudoferus* Rem. (Heteroptera: Nabidae)'un çoğu kültür bitkilerin önemli zararlısı olan yaprakbitleri üzerinde, nimf dönemlerinin gelişme durumunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Denemelerde av olarak kullanılan *Aphis gossypii* Glover (Homoptera:Aphididae) ve *N. pseudoferus* ergin dişi bireyleri doğadan toplanmış ve laboratuar ortamında Pamuk bitkisi üzerinde üretilmiştir. Denemelerde uzunluğu 12 cm genişliği 8 cm yüksekliği 7 cm ve üzeri sık dokunmuş naylon tülle çevrili şeffaf plastik hücreler kullanılmıştır. *N. pseudoferus*'un biyolojik dönemlerinin gelişme sürelerinin belirlenmesi için denemeler 25±1 °C sıcaklık, % 65 ± 5 orantılı nem ve günlük 16 saat, 4000 lux aydınlatma koşullara sahip iklim oda ve dolaplarında araştırılmıştır. *N. pseudoferus*'a besin olarak *A. gossypii*'nin farklı gelişme dönemleri karışık olarak verilmiş ve 25 tekerrür olarak yapılmıştır.

Bulgular: Avcı böcek *N. pseudoferus*'un I, II, III, IV, V ve toplam nimf dönemlerinin gelişme süreleri sırasıyla, 5.27±1.09, 4.12±0.50, 6.06 ±1.17, 6.48±0.84 ve 5.81±1.52, 12.57±3.16 gün olarak saptanmıştır. *N. pseudoferus*'un ergin ömür uzunluğu 13.68±4.81 gün olarak belirlenmiştir. Avcı böcek *N. pseudoferus*'a besin olarak sadece *A. gossypii*'nin farklı gelişme dönemleri verildiğinde; ikinci nimf döneminden itibaren ölümler başlanmış, ilerleyen nimf dönemlerinde ölümler giderek artmış ve deneme sonunda 25 tekerrürden sadece 2 adet *N. pseudoferus*'un ergin birey olabildiği belirlenmiştir.

Sonuç: Elde edilen bu verilere göre biyolojik mücadele etmeni polifag avcı böcek *N. poseudoferus*'a besin olarak sadece *A. gossypii* verildiğinde çoğunlukla gelişemedikleri saptanmıştır. Avcının doğada hayatını bir süre devam edebilmesi için *A. gossypii*'den ara konukçu olarak yararlanabileceği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Nabis pseudoferus, Aphis gossypii*, IPM, Biyolojik mücadele

PE–066

Niğde İli Scoliidae (Hymenoptera: Vespoidea) Faunası

Gözde Büşra Elçin, Nil Bağrıaçık
Niğde Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 51100, Kampüs/Niğde
busra_elcn@hotmail.com, nilbagriacik@hotmail.com

Amaç: Çiçek arıları olarak bilinen Scoliidae familyası, Vespoidea üst familyası içerinde yer alan en küçük gruplardan biridir. Dünyada 560, ülkemizde ise 24 tür ile temsil edilmektedir. Türkiye böcek grupları bakımından zengin bir ülke olmasına rağmen Scoliidae familyasına bağlı bilinen tür sayısı oldukça azdır. Bugüne kadar Niğde ili ve İç Anadolu Bölgesi (Ankara ili hariç); Scoliidae faunası açısından özel olarak incelenmemiştir. Bu nedenle Niğde yöresinin Scoliidae faunası ile ilgili bilgi eksikliklerin giderilmesi ihtiyacı doğmuştur. Bu çalışmada, Niğde ilinde yayılış gösteren Scoliidae türlerinin hem sistematik hem de faunistik açıdan irdelenmesi, incelenen türlere ait bazı ekolojik, biyolojik ve fenolojik gözlemlerin tartışılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Örnekler araştırma bölgesinden Haziran-Eylül 2011 tarihleri arasında toplanmıştır. Arazi çalışmaları 9.00- 19.00 saatleri arasında gerçekleşmiş olup, doğal ortamlarında gözlenen örnekler atrap yardımı ile yakalanmıştır.

Bulgular: Scoliidae familyası Proscoliinae Rasnitsyn, 1977 ve Scoliinae Latreiile, 1802 olmak üzere iki alt familya'ya ayrılmaktadır. Ancak, araştırma alanı olan Niğde ilinde sadece Scoliiinae alt familyasına ait 9 taksona rastlanmıştır.

Sonuç: Araştırma sonucunda 3 cinse bağlı 9 Scoliidae türü elde edilerek tüm bireyler sistematik, faunistik ve ekolojik açıdan değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme sonucunda kaydedilen türler: ***Colpa klugii*** (Vander Linden 1827), ***Colpa quinquecincta*** (Fabricius 1793), ***Megascolia maculata maculata*** (Drury 1773), ***Scolia anatoliae*** Osten 2004, ***Scolia asiella*** Betrem 1935, ***Scolia fallax*** Eversmann 1849, ***Scolia fuciformis*** Scopoli 1786, ***Scolia hirta*** (Schrank 1781) ve ***Scolia sexmaculata*** (Müller 1766)'dır. Bunlardan ***Colpa quinquecincta*** dışındaki tüm taksonlar Niğde ili Scoliidae faunası için ilk kayıt özelliği taşımaktadır.

Anahtar sözcükler: Hymeoptera, Vespoidea, Scoliidae, fauna, Niğde, Türkiye

PE–067

Galleria mellonella (Lepidoptera: Pyralidae) Larval ve Pupal Evresinde Hemosit Sayı ve Davranışlarındaki Değişimler

Aylin Er[a], Ekrem Ergin[b], Fevzi Uçkan[c]
[a]*BAÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balıkesir*
[b]*GATA Hemşirelik Yüksek Okulu Ankara*
[c]*KOÜ Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kocaeli*
asahin@balikesir.edu.tr

Amaç: Hemositler, böceklerde fagositoz, nodül oluşumu ve enkapsülasyon gibi hücresel bağışıklık tepkilerinin en önemli bileşenleridir. Metamorfoz esnasında hemosit sayı ve davranışlarında ortaya çıkan değişimler zararlı böceklerle mücadelede bağışıklığın en düşük olduğu dönemi belirlemek açısından önemlidir. Bu nedenle, *G. mellonella* larva ve pupa döneminde toplam ve farklı hemosit sayıları, hemositlerde mitotik indeks ve hemositlerin enkapsülasyon davranışları belirlenerek istatistiksel olarak karşılaştırıldı.

Gereç ve Yöntem: *G. mellonella* kültürleri 25 ± 2°C sıcaklık, %60 ± 5 bağıl nem ve 12: 12 saat (Aydınlık: Karanlık) fotoperiyot uygulanan laboratuar şartlarında yetiştirildi. Toplam hemosit sayılarının belirlenmesi için, larva ve puptan mikrokapiler tüp yardımıyla hemolenf antikoagülan içine alınarak Neubauer hemositometresinde sayıldı. *G. mellonella* farklı hemosit sayıları, Giemsa boyama yöntemiyle hazırlanan larva ve pup hemolenf preperatlarının ışık mikroskobu altında sayılması suretiyle belirlendi. Mitotik indeksin belirlenebilmesi için; larva ve pup hemolenfi lam üzerine yayılarak acridine orange /ethidium bromide çift boyaması yapıldı. Örnekler bekletilmeden Olympus BX51 marka floresans mikroskobu altında mavi ışıkta incelendi. Hemositlerin enkapsülasyon davranışlarının belirlenmesinde, larva ve pup evrelerinde böceklere Sephadex A-25 boncukları enjekte edildi. Enjeksiyonu takiben 4 ve 24 saat sonra boncuklar böcek içinden disekte edilerek enkapsülasyon yüzdeleri belirlendi.

Bulgular: *G. mellonella* larvasında toplam hemosit sayısı ortalama 16,93 x 10^6 hücre/ml bulunurken pup evresinde bu sayı 10,91 x 10^6 hücre/ml'ye düştü. Larva ve pupa evresinde, hemositler; granülositler, plazmatositler ve diğerleri olarak sınıflandırıldı. Larval ve pupal evrede farklı hemosit sayıları arasında fark görülmedi. *G. mellonella* larval hemolenfinden hazırlanan preperatların değerlendirilmesi sonucu mitozdaki hemositlerin oranı %2,15 olarak bulundu. Pupal evrede ise bu oran %1,44 olarak hesaplandı. Pupal evrede larval evreye kıyasla mitotik indekste görülen bu azalma anlamlıydı. *G. mellonella*'da Sephadex A-25 boncuklarının enjeksiyonunu takiben 4 saat sonra böcek içinden disekte edilen boncukların larvada %46,2'si güçlü enkapsüle olmuşken pupal evrede bu oran %10,2 olarak hesaplandı. Enjeksiyonu takiben 24 saatlik dönemde ise larvada bu oran %84,8 iken pupal evrede bu oran %48,6 bulundu.

Sonuç: Çalışmamızda *G. mellonella* larva evresinde toplam hemosit sayısı ve mitotik indeksin pupal evreye göre daha yüksek bulunması ve hemositlerin enkapsülasyon davranışlarının larva evresinde pupa evresine göre daha güçlü ve daha hızlı gerçekleşmesi, beslenme ve hareket aktivitesi olmayan pupa evresinde hücresel savunma tepkilerinin daha zayıf olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *G. mellonella*, toplam hemosit sayısı, farklı hemosit sayısı, mitotik indeks, enkapsülasyon

PE–068

Curculio (Coleoptera: Curculionidae: Curculioninae) Cinsine ait 4 Türün Erkek Genital Yapısı

Mahmut Erbey[a], Selami Candan[b]
[a]*Ahi Evran Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bağbaşı, Kırşehir, merbey023@gmail.com*
[b]*Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara*

Amaç:Curculionidae; Coleoptera takımının tür sayısı bakımından en zengin familyalarından biridir. Curculionidae bireyleri ekonomik ve ekolojik öneme sahip olan organizma grubudur. Bu familyaya ait türlerin birkaçı dışında tümü fitofagdır. Familya içindeki larva ve ergin bireyler bitkilerin kök, gövde, yaprak ve meyveleriyle beslenmektedir. Familya bireyleri ekonomik önemi olan bitkilerde, tarımsal ürünlerde ve ormanlık alanlarda önemli derecede zararlar meydana getirmektedirler. Bu familya içerisinde yer alan türlerin taksonomik durumunun tam olarak aydınlatılması, bitkisel tahribata ve ekonomik zarara neden olan bu organizmalara karşı yapılacak mücadeleye doğrudan katkı sağlayacaktır. Dolayısıyla bu familya bireylerinin iyi tanınması, taksonomi ve morfolojilerinin iyi bilinmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle yapılan bu çalışmada *Curculio* cinsine ait 4 türün erkek genital yapıları incelenerek bu türlerin taksonomisine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot: Bu çalışmada *Curculio* (Curculionidae: Curculioninae) cinsine ait 4 (*Curculio nucum*, *C. pellitus*, *C. pyrrhoceras* ve *C. venosus*) türün erkek genital yapısı incelenmiştir. Örnekler daha önce toplanılmış kuru müze materyallerinden sağlanılmıştır. Örneklerin lokalite ve konukçu bilgileri verilmiştir. Numuneler disekte edilerek abdomenleri alınmış ve dokuların yumuşaması, yapılar üzerindeki organik atıkların ve yağların erimesi için %10 luk KOH içerisinde 24 bekletilmiştir. Sonra genital yapılar ince uçlu pensler aracılığıyla çıkarılmış ve incelenmiştir. İncelenen aedeagus ve 9.sternit yapılarının içerdiği taksonomik karakterler belirlenmiş ve özellikle aedeagus yapısının lateral ve dorsal görünümlerinin çizimleri yapılmıştır.

Bulgular: *Curculio nucum*'da aedeagusun (dorsalden) apikali geniş, düz, kenarlar yoğun kitinleşmiş, median bölge şeffaf görünümde, tegmen belirgin, ince görünümde, apikal kısımda ve median bölgede kitinsi sklerit bulunmakta, 9. sternite düz şekilde, apikalde yıldız biçiminde sivri köşeli, yoğun kitinleşmiş; *Curculio pellitus*'da aedeagusun (dorsalden) apikali içe doğru çökük, median bölgeye doğru kısa ince bir sklerit uzanmakta, tegmen belirgin, manibrium ve adegal apodemler uzun, 9.sternite hafif eğik, apikalde yuvarlak levhalı, bazal uç genişlemiş; *Curculio pyrrhoceras*'da aedeagus (dorsalden) apikalde hafif genişlemiş, apikalde orta bölge sivri, kenarlar sivri köşeli, apikal kısmın ortası açık, tegmen belirgin, kalın, adegal apodemler adegal tüpten uzun, 9.sternite apikalde kanat şeklinde bazal uçta belirgin genişlemiş; *Curculio venosus*'da aedeagusun (dorsalden) apikali düz, çok hafif iç bükey, kenarlar kuvvetli kitinleşmiş, median bölge şeffaf, tegmen belirgin, manibrium ve adegal apodemler ince, uzun, 9.sternite oldukça ince, apikalde geniş levhalı görünümdedir.

Sonuç ve Tartışma: Birçok araştırıcı (Hoffmann, 1950; Pesarini, 1980; Sert, 1995, 1999, 2006; Ter-Minasyan, 1978; Tuxen, 1970, Wanat, 2007) aedeagus ve 9.sternite yapılarını tür teşhislerinde kullanmış ve bu karakterlerin türleri birbirinden ayırmada oldukça önemli olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmada incelenen 4 türde de aedeagus, özellikle de dorsal görünümü ve 9.sternite yapılarının oldukça farklı olduğu tespit edilmiştir. Özellikle *Curculio pyrrhoceras*'ın diğer üç türden oldukça farklı olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Coleoptera, Curculionidae, *Curculio*, Aedeagus, 9.sternite

PE–069

Ceutorhynchinae (Coleoptera: Curculionidae) Üyelerinde Pulların Yüzey Morfolojilerinin Elektron Mikroskobu ile İncelenmesi

Mahmut Erbey[a], Selami Candan[b]
[a]*Ahi Evran Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bağbaşı, Kırşehir, merbey023@gmail.com*
[b]*Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara*

Amaç: Curculionidae Coleoptera takımının tür sayısı bakımından en zengin familyalarından biridir. Bu familya bireyleri birkaç istisnanın dışında tümü fitofagdır. Curculionidae familyası bireyleri ekonomik önemi olan bitkilerde, tarımsal ürünlerde ve ormanlık alanlarda önemli derecede zararlar meydana getirmektedirler. Dolayısıyla bu familya ekonomik ve ekolojik öneme sahip böcek gurubunu oluşturmaktadır. Bu nedenle familya bireylerine ait morfolojik karakterlerin iyi bilinmesi familya ile ilgili yapılacak taksonomik çalışmalara doğrudan katkı sağlayacaktır. Ayrıca birçok araştırıcı bu familyaya ait bireylerin pullarının sadece şekillerini çizmiştir. Ancak elektron mikroskobunda yüzey morfolojileri ile ilgili çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma ile familya bireylerinin pul yapılarına ait karakterlerin daha net ortaya konulması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot: Bu çalışmada Ceutorhynchinae (Coleoptera: Curculionidae) altfamilyasına ait *Mogulones* cinsinden 2 (*M. korbi* ve *M. crucifer*), *Neoglocianus* cinsinden 2 (*N. albovittatus* ve *N. maculaalba*), *Hadroplontus* cinsinden 1 (*H. trimaculatus*) ve *Zacladus* cinsinden 1 (*Z. asperatus*) tür çalışılmıştır. Türlerin dış yüzeyini kaplayan pulların yüzey morfolojileri incelenmiştir. Örnekler daha önce toplanmış kuru müze materyallerinden sağlanılmıştır. Örneklerin lokalite ve konukçu bilgileri verilmiştir. Numuneler öncelikle üzerlerindeki organik atıklardan temizlenmiştir. Elektron mikroskobu için örnekler çift taraflı yapışkan bant yapıştırılmış staplara uygun pozisyonda yerleştirilmiştir. Numuneler Polaron SC marka kaplama cihazında altınla kaplanarak JSM 5600 marka taramalı elektron mikroskobunda incelenerek fotoğrafları alınmıştır.

Bulgular: *Mogulones korbi*'de pullar eliptik veya oval şekilde, yassı, yüzeyi diken şeklinde ışınsı yapılarla yoğun kaplı; *Mogulones crucifer*'de pullar yine eliptik şekilde, pulların yüzeyleri oldukça kitinleşmiş ve bu nedenle partiküllü görünümde; *Neoglocianus albovittatus*'da elitral yüzeyde desen oluşturan pullar longitudinal görünümde, pulların yüzeyleri uzun kılsı çıkıntılı; *Neoglocianus maculaalba*'da pullar oval, yüzeyleri yoğun ışınsı çıkıntılı; *Hadroplontus trimaculatus*'da pullar küme halinde, fakat pul sınırı ortadan kalkmıştır, yüzeylerini kitin tabaka kaplamıştır. *Zacladus asperatus*'da pullar yoğun kitinsi çıkıntılı, çıkıntılar yuvarlak loblu.

Sonuç ve Tartışma:Bu çalışmada Ceutorhynhinae altfamilyasından 4 cinse ait 6 türün pullarının yüzey morfolojisi incelenmiştir. İnceleme sonucunda pulların yüzey morfolojilerinin oldukça farklı olduğu görülmüştür. Aynı cinse ait türler arasında da morfolojinin farklı olduğu belirlenmiştir. Vücut yüzeyini kaplayan pulların yüzey morfolojilerinin önemli bir taksonomik karakter olabileceği bu çalışma neticesinde görülmüştür. Bu nedenle dış morfolojik karakterlerin incelenmesinde elektron mikroskobunun daha fazla kullanılmasıyla çok daha geniş detayların görülebileceği ve tür teşhislerinin daha rahat yapılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Coleoptera, Curculionidae, *Hadroplontus*, *Mogulones*, Morfoloji, SEM

PE–070

Böğüleri Ne Kadar Tanıyoruz? (Arachnida: Solifugae)

Melek Erdek[a], Halil Koç[b]
[a]*Kırıkkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 71450, Kırıkkale, melekerdek@gmail.com*
[b]*Sinop Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 57000, Sinop*

Amaç: Ülkemizde özellikle 2005 yılından itibaren görsel ve yazılı basında kendinden sıkça "et yiyen örümcekler" ve "et yiyen canavarlar" olarak bahsettiren böğüler üzerine oldukça asparagas bilgiler mevcuttur. Bu çalışmada basında yer alan haberler, bilim dünyasındaki yanlış bilgiler ve özellikle halk arasındaki yaygın yanlış inanışlar ortaya konmuş ve çözüm önerileri sunulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2005 yılından itibaren görsel ve yazılı basında yer alan tüm haberler gözlemlenip incelenmiştir. Mevcut literatürler ve ekolojik gözlemler ışığında değerlendirilmiştir.

Bulgular: Türkiye'de 2005 yılında ortaya atılan kuş gribi vakasıyla ilgili olarak bir çok bölgede özellikle kırsal kesimlerde kümes hayvanlarında toplu katliam yapılarak ekolojik denge tahrib edilmiş ve bunun takibinde o bölgelerdeki böğü sayısında artışlar olmuştur. Birçok böğü türünde vücudun büyük cesamette olması, oldukça hızlı olmaları ve nokturnal olmaları nedeniyle gece ışığa yönelerek evlere girebilmeleri halk arasında paniğe neden olmuştur. Güçlü keliser yapılarıyla et koparabilme özelliğine sahip olup, ısırılan bölgede gelişen sekonder enfeksiyon çoğunlukla zehirli olabileceği düşüncesini oluşturup insanlar arasındaki paniğin artmasına neden olmuştur. Halkın ilgisi de medyada yer alan abartılı haberler üzerine yoğunlaşınca, sıcaklık artışı ve böğülerin aktivasyon sürecine bağlı olarak özellikle ilkbahar- yaz aylarında basında sıkça karşımıza çıkmaktadırlar.

Sonuç: Böğüler düşünüldüğü kadar ürkütücü canlılar olmayıp tanınmaya ve tanıtılmaya ihtiyaç duymaktadırlar. Bu anlamda doğru bilgilerin halka ulaşması ve halkın aydınlatılması için çeşitli projelerle halk, sivil toplum kurıluşları ve bu konudaki uzman kişilerin iletişim halinde olması gerekmektedir. Yine görsel ve yazılı basına doğru bilginin insanlara duyurulması kısmında görev düşmektedir.

Anahtar Kelimeler: Böğü, Solifugae, et yiyen örümcek, Türkiye

PE–071

Türkiye'de Böğüler Üzerine Yapılan Çalışmalara Genel Bir Bakış (Arachnida: Solifugae)

Melek Erdek[a], Nazife Yiğit[a], Halil Koç[b], Abdullah Bayram[c]
[a]*Kırıkkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 71450, Kırıkkale, melekerdek@gmail.com*
[b]*Sinop Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 57000, Sinop*
[c]*YÖK Denetleme Kurulu Üyesi, Bilkent, Ankara*

Amaç: Dünya üzerindeki özel konumu sonucunda zengin bir araknid faunasına sahip olan Türkiye geçmişten bu yana yerli ve yabancı araknologların ilgi odağı haline gelmiştir. Türkiye böğü

faunasıyla ilgili ilk araştırmalar 19. yüzyılın sonlarında yabancı bilim insanlarınca başlatılmış olup günümüzde yerli bilim insanlarının da katkısıyla ivme kazanarak artmıştır. Bu çalışmada Türkiye böğü faunası üzerine yapılan çalışmalar dönemler halinde incelenmiş olup; taksonomik ve faunistik gelişmelerin bugünkü durumu ele alınmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 1876-2012 arasında Türkiye böğüleri üzerine yapılan taksonomik ve faunistik tüm literatürler incelenerek değerlendirilmiştir.

Bulgular: Türkiye böğü faunasına ilişkin ilk çalışma 1876 yılında Pietro Pavesi tarafından yapılmıştır. Daha sonraki çalışmalar sistematik ve faunistik ağırlıkta olmak üzere devam etmiştir. Fakat böğüler yerli bilim insanlarının ilgisini 21. yüzyılın başlarında çekebilmiştir. Faunistik ve sistematik çalışmaların yanısıra detaylı eksternal morfolojileri ve fonksiyonel morfolojileri üzerine yapılan çalışmalarda ivme kazanarak artmıştır. Ülkemiz böğü faunası komşu ülkelerin böğü faunasıyla kıyaslanarak ele alınmış ve biyoçeşitlilik vurgulanmıştır.

Sonuç: Ne yazık ki ülkemizde böğüler üzerine olan ilgisizlik hala devam etmekte olup, zaman zaman görsel ve yazılı basınında etkisiyle spekülatif bilgi oluşmuştur. Çalışma kapsamında Türkiye böğü faunasının bugünkü durumu, karşılaşılan sorunlar ve çözüm önerileri ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, böğü, Solifugae, fauna

PE–072

Laudakia stellio (Linnaeus, 1758) (Reptilia: Sauria: Agamidae) Türünde Post-Embriyonik Süreçte Karaciğer Dokusundaki Farklılaşmanın Histolojik Açıdan İncelenmesi

Meltem Kumaş, Hilal Bekdaş, Özlem Erdem
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, ozlemerdem-@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada, yaşı iskelet kronolojisi yöntemiyle belirlenmiş olan *Laudakia stellio* türüne ait bireylerde karaciğer dokusunda meydana gelen değişikliklerin embriyonik dönem sonrası farklı yaş gruplarında histolojik açıdan incelenerek sonuçların ışık mikroskobu düzeyinde ortaya konması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Hatay ilinin Samandağ ilçesine yapılan arazi çalışmaları sonucunda *Laudakia stellio* türüne ait 41 (19 ♀♀, 15 ♂♂, 7 juvenil) adet örnek yakalanmıştır. Örneklerden karaciğer dokuları disekte edilip bouin fiksatifi içerisinde tespit edilmiştir. Fiksasyondan sonra dokular uygun histolojik işlemlerden geçirilerek parafine gömülmüştür. 5-7 µm arasında alınan kesitler Gill's hematoksilen & Eosin, PAS, Picro-sirius red ve Goldner's Trichrome boyaları ile boyanarak ışık mikroskobu altında incelenmiştir. Bu çalışma Ege Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 2011-027 no'lu kararıyla onaylanmıştır.

Bulgular: Karaciğer vücudun ventral kısmında yer alan sağ ve sol olmak üzere 2 lobtan oluşan bir organdır. Hepatosit olarak adlandırılan karaciğer parankim hücreleri iri, yuvarlak nukleuslu ve poligonal şekillidir. Hücreler çoğunlukla çift nukluesludur ve bu nukleuslar hücrenin basal kısmında yer almaktadır. Hepatosit hücreleri karaciğer dokusu içerisinde bir araya gelerek lobül denilen yapıları oluşturmaktadır. Her bir lobül etrafında ince bir bağ dokusu kılıfı vardır ve bu kılıf

sayesinde lobüller birbirinden ayrılmaktadır. Bu kılıfın yapısında yoğun miktarda retikuler fibriller bulunmaktadır. Safra kanalı, hepatik ven ve hepatik arteri içeren triad yapılarının sayısı genel olarak her bir lopta 1 ya da 2 adettir. Bu yapıların etrafında ayrı bir bağ dokusu kılıfı daha bulunmaktadır. Yumurtadan yeni çıkan bireylerde hepatosit sütunları daha düzenlidir. Yaşlanmayla birlikte hücre sütunlarında bozulmalar görülmüştür. Tespit ettiğimiz en büyük yaş olan 5 yaşındaki erkek bireylerde hepatositlerin etrafında gözlenen melanomakrofaj hücrelerindeki artış ve paralelinde gerçekleşen nekroz olayı en yüksek seviyededir. Ayrıca hücreler arasında damar dışına çıkmış kan hücrelerine rastlanmıştır. Melanomakrofaj hücrelerindeki yaşa bağlı olarak meydana gelen kademeli artıştan ötürü bu türün bulunduğu çevrede toksik veya enfeksiyona sebep olan bir etmenle karşı karşıya kaldığı, ayrıca hücrelerde meydana gelen malformasyonun sebebinin yoğun miktarda besin yetersizliği, yoğun çevresel stres gibi ekzogen faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sonuç: Bu çalışma dikenli keler *Laudakia stellio* türünde karaciğer dokusundaki farklılaşma yaş grupları düzeyinde incelenerek post embriyonik gelişim sürecinde yüksek oranda metabolik aktivitelerden sorumlu olan karaciğer dokusunun histolojik yapısı hakkında veriler ışık mikroskobu düzeyinde ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Laudakia stellio*, karaciğer, histoloji, Türkiye, Hatay

Teşekkür: Bu çalışma 2011/FEN/008 no'lu proje kapsamında Ege Üniversitesi Fon Saymanlığı tarafından desteklenmektedir.

PE–073

Samanlı Dağları'nın (Kuzey Batı Anadolu) Orthoptera Faunasının Tespiti

Ahmet Erden, Mustafa Ünal
Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bolu,
erden_a@ibu.edu.tr

Amaç: Marmara Denizinin doğusunda yer alan Samanlı Dağları İzmit, Adapazarı, Bilecik, Bursa ve Yalova olmak üzere 5 ilin sınırları içerisinde yer alır ve Marmara, Karadeniz ve Ege bölgeleri arasında konumlanmıştır. Türkiye'deki ilk Orthoptera kayıtlarından bazıları bu bölgeden verilmiş olmasına rağmen, Samanlı Dağları bir bütün olarak çalışılmamış ve Orthoptera faunası tespit edilmemiştir. Bölgeden bilinen 44 tür farklı çalışmalarda verilmiş olan kayıtlardan ibarettir. Bu yüzden Samanlı Dağları'nın Orthoptera faunasını ortaya çıkarılmak, ayrıca konumu itibariyle Anadolu ve Avrupa arasında biyolojik bir köprü olup olmadığını ortaya koymak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Samanlı Dağlarında 2007, 2008 ve 2009 yıllarında Haziran-Ekim ayları arasında 28 arazi gezisinde 82 farklı lokalitede ve 100'ün üzerinde alan çalışması yaparak toplanmış olan materyal, standart entomoloji teknikleri uygulanarak müze materyali haline getirilmiştir. Örnekler Abant İzzet Baysal Üniversitesi Entomoloji Müzesi'nde bulunan karşılaştırma materyali ve mevcut literatür aracığıyla teşhisleri yapılarak, sistematik bir sırada koleksiyona dahil edilmiştir.

Bulgular: Yapılan çalışmalarda Samanlı Dağları'ndan toplanan 933 orthopter örneği incelenmiş, 7 familya, 53 cinse ait 75 tür ve alttür tespit edilmiştir. Bunlardan 33 tanesi çalışma bölgesi için,

Euchorthippus declivus (Brisout de Barneville, 1848) Türkiye için yeni kayıttır. Batı Karadeniz Bölgesi'nde bulunan *Bolua turkiyae* Ünal, 1999, İç Ege Bölgesi'nde bulunan *Poecilimon kutahiensis* Werner, 1901 ve Güneydoğu Avrupa'da bulunan *Euchorthippus declivus* (Brisout de Barneville, 1848) türlerinin Samanlı Dağları'nda bir arada bulunması, çalışılan alanın bu üç bölgenin kesişimi olduğunu göstermiş ve türlerin dağılımı açısından bir geçiş bölgesi olduğunu kanıtlanmıştır. *Tropidopola graeca graeca* Uvarov, 1926 türü tropik bölge elemanıdır ve bu çalışma ile en kuzey kaydı bulunmuştur.

Sonuç: Yapılan çok detaylı arazi çalışmaları sonucunda Samanlı Dağları'nın orthopter faunası büyük ölçüde ortaya çıkarılmıştır. Çalışma sonunda, Bölgenin Güney Doğu Avrupa, Batı Karadeniz ve İç Ege Bölgelerinin kesişme alanı olduğu ve üç bölgeye ait türlerin bir arada bulunduğu bir geçiş bölgesi olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, doğu-batı doğrultusunda uzanan Samanlı Dağları'nın kuzey bakısında Karadeniz, güney bakısında Akdeniz ikliminin hüküm sürdüğü ve orthopter türlerinin buna göre dağılış gösterdikleri gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Orthoptera, Samanlı Dağları, fauna, sistematik, yeni kayıt

PE–074

Gastrophysa viridula (Coleoptera, Chrysomelidae)'da Hastalık Yapan Organizmaların Varlığı ve Dağılımı

Çiçek Erdoğan, Mustafa Yaman
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon, cicekaydin@ktu.edu.tr

Amaç: *G. viridula*'da hastalık yapan organizmaların varlığının ve dağılımının araştırılması.

Gereçler ve Yöntemler: *G. viridula* erginleri Trabzon ilinin Çaykara ilçesine bağlı Demirkapı köyünden ve yine Çaykara ilçesine bağlı Uzungöl beldesinden 2011 yılında Mayıs ile Eylül ayları arasında toplanmıştır. Örnekler Ringer solüsyonu içersinde disekte edilmiş, Olympus CX41 araştırma mikroskobu altında 400× veya 1000× büyütme altında incelenmiş, tespit edilen patojen ve parazitler DP-25 dijital kamera aparatı olan Olympus BX51 mikroskobu ile ölçülmüş ve fotoğraflanmıştır. Rastlanan patojenler Giemsa boyaması ile teyit edilmiştir. Elektron mikroskobu için hazırlanan kesitler Philips JM 208 marka elektron mikroskobunda incelenmiş ve fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Mayıs, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim olmak üzere beş arazi çalışması ile toplam 805 adet ergin *G. viridula* toplanmıştır. Bu böceklerin diseksiyon ile incelenmesi sonucunda microsporidian patojeni ve mermithid paraziti olmak üzere iki farklı hastalık etmenine rastlanmıştır. Toplam ortalama enfeksiyon oranları microsporidian patojeni ve mermithid paraziti için sırasıyla % 6,83 ve % 9,55 olarak hesaplanmıştır. Microsporidian patojeni için enfeksiyon oranı Temmuz ayında Demirkapı köyünde % 23,4 ile 2011 yılı içinde en yüksek değerini almıştır. Mermithid patojeni için en yüksek enfeksiyon oranı ise Mayıs ayında Uzungöl beldesinden elde edilen böceklerde % 68 olarak bulunmuştur. Tespit edilen microsporidian patojenine ait genel olarak 3 farklı spor tipine rastlanmıştır. Sporların çift çekirdekli oldukları yapılan elektron mikroskobu çalışmalarıyla belirlenmiştir. Taze preparatlardan yapılan ölçümlere göre spor ebatları 2,67 – 5,65 × 1,56 – 2,8 µm arasında değişmektedir. Mermithid parazitinin boyu 38 mm, eni 219 µm ve kuyruk boyu 55 µm olarak ölçülmüştür.

Sonuç: Daha önce tarafımızdan yapılan çalışmalarla yeni bir tür olduğu belirlenen microsporidian patojeni için farklı bölgelerdeki varlığı ve yıl içinde aylara göre dağılımına ilişkin önceden bilinmeyen yeni bulgular elde edilmiştir. Microsporidian patojeni için elde edilen dağılım bilgileri enfeksiyon oranlarının eşeysel farklılık gösterip göstermediğine göre de değerlendirilmiştir. Mermithid paraziti dünya literatürü için ilk defa bu çalışma ile tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Gastrophysa viridula*, Microsporidian, Patojen, Mermithid, Parazit

PE–075

Kadmiyumun Rat (*Wistar Albino*) Karaciğerinde Oluşturduğu Histolojik Hasar Üzerine Antioksidan Selenyumun Etkilerinin Işık Mikroskobu Düzeyinde Araştırılması

Ömür Gülsüm Deniz, Banu Eren
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kurupelit, Samsun.
banu_eren_1@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada, en önemli endüstriyel ve çevresel kirleticilerden biri olan ve canlılar üzerinde çeşitli toksik etkilere neden olan kadmiyum ile güçlü bir antioksidan olarak bilinen selenyumun karaciğerde oluşturduğu histolojik değişiklikler ışık mikroskobu düzeyinde araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu amaçla kadmiyum, selenyum, kadmiyum+selenyum ve kontrol grubu olmak üzere 4 grup hayvan kullanılmıştır. Ratlara (*Wistar albino*) kadmiyum ve selenyum gavaj yoluyla verildikten sonra; 1., 6., ve 28. günlerde kardiyak perfüzyon işleminin ardından karaciğerleri çıkarılmıştır. Karaciğerlerin fiksasyonu % 10'luk tamponlanmış nötral formalin ile yapıldıktan sonra rutin histolojik işlemler uygulanmıştır. Preparatlar hematoksilen-eosin (H-E), Masson'un üçlü boyaması ve periodik asit-schiff (PAS) teknikleri ile boyanmıştır.

Bulgular: Çalışmamızdan elde edilen sonuçlara göre; kadmiyumun etkisiyle, karaciğerde hidropik dejenerasyon, sinüzoidlerde genişleme, inflamasyon odakları gözlenmiştir. Sadece selenyum verilen gruplarda sinüzoidlerde hafif şiddette genişlemeler dışında karaciğerde belirgin bir değişiklik olmamıştır. Kadmiyum ve selenyumun birlikte verildiği gruplarda ise, sadece kadmiyum verilen gruplara göre daha az histolojik değişiklikler gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu bulgular, bir serbest radikal süpürücüsü olan selenyumun, kadmiyumun serbest radikal oluşumunu indükleyerek karaciğerde meydana getirdiği oksidatif hasarı azalttığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kadmiyum, selenyum, karaciğer, histolojik değişiklikler

Teşekkür: Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2010/58 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–076

Light and Scanning Electron Microscope Investigations on Foregut (Pharynx, Esophagus and Crop) of *Melanogryllus desertus* (Orthoptera: Gryllidae)

Özlem Çakıcı, Gürsel Ergen
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, gursel.ergen@ege.edu.tr

Objectives: In this work, we investigated the pharynx, esophagus and crop of foregut by light and scanning electron microscopy in *Melanogryllus desertus* and this is the first presentation on its structure.

Materials and Methods: Crickets were cultured in Invertebrate Culture and Research Laboratory (temperature: 26±2°C; relative humidity: % 45-50; photoperiod: natural) at Ege University Campus, Bornova-İzmir. For histological examinations, foregut parts (pharynx, esophagus and crop) were fixed in Bouin's solution for 24 hours. Tissues were stained with Mayer's Haematoxylin & Eosin and Mallory's Trichrome. They were photographed using Olympus CX 31 photomicroscope. For scanning electron microscope investigations, isolated foregut parts were transferred immediately for 5 minutes to 1 % glutaraldehyde in 0.1 M cacodylate buffer, pH=7.0. Specimens were sputter-coated with gold and examined under a JEOL JSM-5200 scanning electron microscope.

Results: Pharynx is tubular in shape and has cubic epithelial cells arranged as a single layer and its secretion is called cuticle. It is encircled by longitudinal and circular muscles, respectively. Esophagus are larger tube than pharynx and it consists columnar epithelial cells arranged as a single layer and cuticle layer. It is encircled by a thin circular muscle layer. Crop is a sac in shape and its layers are very thin. Epithelial cells are cubic and arranged as a single layer. Cuticle layer has citin setose. A thin circular muscle layer encircled the crop.

Conclusion: Except esophagus which had columnar cells, the epithelial cells of foregut are cubically arranged as a single layer and they are encircled by circular muscles except pharynx which has also inner longitudinal muscles.

Key words: *Melanogryllus desertus*, Gryllidae, pharynx, esophagus, crop

Acknowledgements: We would like to thank to Ege University Research Fund (project number 2005/FEN/028) for supporting the preparation of manuscript.

PE–077

Pimpla turionellae Zehiri ve Parazitlemesinin Konak *Galleria mellonella* Hemolenf Karbohidrat ve Lipid Miktarına Etkileri

Fevzi Uçkan[a], Sevcan Kuleli[a], Hülya Altuntaş[b], Ekrem Ergin[c]
[a]*Kocaeli Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, İzmit, Kocaeli,*
[b]*Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir,*
[c]*GATA Hemşirelik Yüksek Okulu, Keçiören, Ankara, eergin@gata.edu.tr*

Amaç: Parazitoit türlerin konaklarındaki metabolik faaliyetleri zehir ya da yumurtalık sıvısı içerikleriyle düzenledikleri bilinmektedir. Yumurta bırakma ve parazitleme esnasında veya sonrasında farklı mekanizmalar ile konak uygunluğunu sağlayan parazitoit türler, konaklarının hemolenf içeriğinde de değişiklikler meydana getirebilmektedir. Bu nedenle, çalışmada *Pimpla turionellae* L. (Hymenoptera: Ichneumonidae) zehir enjeksiyonu ve parazitlemesini müteakip farklı zamanlarda konak *Galleria mellonella* L. (Lepidoptera: Pyralidae) larva ve pupalarının hemolenf total karbohidrat ve lipid miktarındaki değişimler belirlenerek karşılaştırıldı.

Gereç ve Yöntem: İdiobiont soliter pup endoparazitoiti *P. turionellae* ve konak tür büyük balmumu güvesi, ***G. mellonella*** 25 ± 2 °C sıcaklık, % 60 ± 5 nispi nem ve 12: 12 (Aydınlık: Karanlık) fotoperiyot uygulanan laboratuar şartlarında yetiştirildi. Değişen kese eşdeğeri zehir (KEZ) dozlarında *P. turionellae* zehir enjeksiyonu ve parazitlemesinin larva ve pup evresinde konak hemolenfinde bulunan karbohidrat ve lipid miktarı üzerine etkileri belirlendi. Hemolenf karbohidrat ve lipid içeriklerinin belirlenmesi için sırası ile Van Handel'in geliştirdiği antron ve vanillin- fosforik asit metotları kullanıldı.

Bulgular: Larval evrede, zehir dozu miktarı arttıkça karbohidrat miktarında kontrol gruplarına göre azalma meydana geldi. En düşük miktar (2,63 ± 0,41 µg) 4'üncü saatte 0,5 KEZ'lik uygulamada görüldü. Pupal evrede en fazla artış (7,41 ± 0,71 µg) 0,01 KEZ dozunda 4'üncü saatte gözlendi. Karbohidrat miktarının pupal evrede larval evreye oranla daha az miktarda bulunduğu tespit edildi. Larval hemolenf lipid miktarındaki en yüksek artış (10,18 ± 0,94 µg) 0,02 KEZ enjeksiyonunun ardından 4'üncü saatte görüldü. Pupal hemolenfteki lipid miktarı en fazla 0,005 KEZ'lik uygulamayı takiben yine 4'üncü saatte gözlendi. Pupal evredeki lipid miktarının larval evreye göre daha yüksek miktarda olduğu belirlendi.

Sonuç: Düşük dozda zehir uygulanması karbohidrat ve lipid miktarında hormesis etkisi yarattığı değerlendirilmekte ve metabolik ihtiyaçlar konak evresine göre farklılıklar gösterebilmektedir. Araştırmada elde edilen sonuçların biyolojik kontrol çalışmalarında, IPM programlarında ve biyolojik kaynaklı maddelerin oluşturulmasında yarar sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Pimpla turionellae*, *Galleria mellonella,* zehir, parazitleme, karbohidrat, lipid

PE–078

Yurdumuzda Yaşayan Bazı Yarı Zehirli ve Zehirli Yılan Türlerinin Koleksiyon Örneklerinden DNA Sekans Analizi

Selin Ertürk, Cemal Varol Tok
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Çanakkale, serturk@comu.edu.tr

Amaç: Çalışmada; doğada nadir bulunan ve ülkemizde yayılış gösteren, ZDEU-ÇOMÜ (Zoology Department Ege University-Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi) koleksiyona kayıtlı bazı yarı zehirli ve zehirli yılan türlerine ait örneklerin DNA sekans analizlerinin gerçekleştirilmesi ve DNA envanterinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada yarı zehirli *Telescopus fallax, Malpolon monspessulanus* ve zehirli *Montivipera xanthina* ve *Macrovipera lebetina* yılan türlerine ait, alkol fiksasyonu yapılmış örnekler değerlendirilmiştir. Örneklerin karaciğer dokularından alınan 2-3 parça örnekten fenol-kloroform metoduyla DNA izolasyonu yapılmış, örnekler spektrofotometrik ve elektroforetik olarak değerlendirilmiştir. Ardından her bir tür için en iyi konsantrasyonun elde edildiği DNA örneklerinden 16S rRNA ve Cytochrome B gen bölgeleri çoğaltılmıştır. Bu işlem PCR yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Amplifikasyon işleminin akabinde, PCR ürünleri Sanger-Coulson Metodu ile ileri moleküler çalışmalara tabii tutulmuş ve DNA sekans analizleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışma kapsamındaki koleksiyon materyalinden gerçekleştirilen DNA izolasyon işleminin ardından elektroforetik ve spektrofotometrik olarak miktarı ve bütünlüğü tayin edilen DNA örnekleri, DNA izolasyon aşamasının başarılı olduğunu göstermiştir. Alınan sonuçlar, kullanılan fenol-kloroform metodunun alkolle fikse edilmiş koleksiyon materyali için uygun olduğunu da göstermiştir.

Koleksiyon dahilinde bulunan yarı zehirli ve zehirli yılan türlerine ait örneklerin yalnızca alkolle fikse edilmiş olanlarının PCR yöntemiyle DNA çoğaltma işlemleri başarıyla tamamlanmıştır. Örnekler ilgili gen bölgelerinin dizi analizlerinin gerçekleştirilmesi için İntergen Genetik Merkezi'ne gönderilmiştir. Dizi analiz sonuçları değerlendirilerek NCBI veritabanı vasıtasıyla BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) işlemine tabii tutulmuştur. Böylece çalışılan her bir türün önceki çalışmalarla gösterdiği uyumluluk hizalama işlemi gerçekleştirilerek kontrol edilmiştir. Uyumluluk oranları %100-%99 olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Günümüzde canlı gruplarının sistematik değerlendirilmesinde ve evrimsel süreçte geçirdikleri değişimleri anlamakta DNA sekans analizleri sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışma kapsamında da; koleksiyonda yer alan yarı zehirli (*Malpolon monspessulanus* ve *Telescopus fallax*) ve zehirli (*Montivipera xanthina* ve *Macrovipera lebetina*) yılan türlerinin DNA sekans analizleri gerçekleştirilerek bu türlerin iki gen bölgesi (16S rRNA ve Cytochrome B) için çift yönlü okuma yapılmıştır. Böylece diğer türlere nazaran doğada daha nadir bulunan ve gün geçtikçe yaşam alanları kısıtlanan zehirli/yarı zehirli yılanlara ait söz konusu bulgular olası yeni sistematik çalışmalarda karşılaştırma verisi olarak kullanılabilecektir.

Anahtar Kelimeler: Fiksasyon, DNA İzolasyonu, DNA Amplifikasyonu, PCR, NCBI.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 108T559 no'lu 1001 projesi ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi-BAP 2010/174 no'lu proje desteğiyle gerçekleştirilmiş Yüksek Lisans çalışmasının bir kısmıdır. Desteklerinden dolayı TÜBİTAK ve ÇOMÜ BAP Komisyonu'na teşekkür ederiz.

PE–079

Formaldehit-Alkol Karışımı ve Alkol ile Fikse Edilmiş Bazı Amfibi ve Reptil Koleksiyon Örneklerinden DNA Amplifikasyonu

Selin Ertürk, Cemal Varol Tok
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Çanakkale, serturk@comu.edu.tr

Amaç: Çalışmada; ZDEU-ÇOMÜ (Zoology Department Ege University-Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi) koleksiyona dahil bazı amfibi ve sürüngen türlerinden örnekler içeren, formaldehit-alkol ve %96'lık alkolle fikse edilen koleksiyon materyalinin, moleküler düzeyde incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyali olarak 12 amfibi türünden 32 örnek ve 30 sürüngen türünden 127 örnek kullanılmıştır. Örneklerin karaciğer dokusundan 2-3 parça doku örneği alınarak, alkolle fikse edilen örneklerin dokularından fenol-kloroform metoduyla DNA izolasyonu yapılmıştır. Formaldehit-alkolle fikse edilmiş örneklere 6 DNA izolasyon protokolü uygulanmıştır. Protokoller; fenol-kloroform, alkali çözelti-Tween 20, HBSS-Lizis tamponu, glisin-DTT, Chelex-DTT ve Hidroliz Tampon metotları olarak belirlenmiştir. İzolasyonların ardından DNA miktarları spektrofotometrik olarak ölçülmüş, DNA bütünlüğü agaroz jel elektroforeziyle tayin edilmiştir.

Bu şekilde uygun DNA izolasyon protokolü tespit edilmiş ve izole edilen DNA örneklerinin 16S rRNA ve Cytochrome-B gen bölgeleri PCR yöntemiyle amplifiye edilmeye çalışılmıştır.

Bulgular: Uygulamalarla; alkol örneklerinde kullanılan fenol-kloroform metodunun alkolle fikse edilmiş koleksiyon materyali için, Hidroliz Tampon uygulamasının formaldehit-alkolle fikse edilen örnekler için başarılı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Çalışmanın ikinci aşamasında; formaldehit-alkol ve alkol fiksasyonlarının PCR reaksiyonu üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Formaldehit-alkolle fikse edilmiş materyalden elde edilen DNA örneklerinden amplifikasyon işlemi yapılamamıştır. Alkolle herhangi bir reaksiyona girmeyen DNA örneklerinden amplifiye edilmesi amaçlanan 16S rRNA ve Cytochrome-B gen bölgeleri başarılı bir biçimde çoğaltılabilmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar, alkol fiksasyonunun, formaldehit fiksasyonunun aksine moleküler çalışmalar için herhangi bir engel teşkil etmediğini ve PCR reaksiyonu için engelleyici bir unsur olmadığını göstermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Formaldehit tespit solüsyonu olarak, örneklerin saklanmasında yararlı olmasına rağmen, müze materyaliyle yapılan moleküler çalışmalarda birçok problemle karşı karşıya kalınmıştır. Müze materyalinin %6-9'luk formaldehit-alkol karışımıyla fikse edilmesi ve uzun yıllar %70'lik alkolde saklanmasına rağmen; formaldehitin olumsuz etkileri giderilememiştir.

Bu anlamda; kurulacak yeni koleksiyon ve müzelerde muhafaza edilecek örneklerin moleküler çalışmalarda kullanılabilir olması ve uzun yıllar korunması için fiksasyondan önce moleküler çalışmalarda kullanılması düşünülen dokularından belirli miktarlarda parça alarak alkol içerisinde

saklamanın, ardından örneği az yoğunluklu (2-3 ml %40'lık ticari formaldehit- 97-98 ml %70'lik etil alkol) formaldehit-alkol karışımıyla fikse etmenin; hem moleküler düzeydeki araştırmalara olanak sağlayacağı, hem de örneklerin saklama süresini uzatacağı kanısındayız.

Anahtar Kelimeler: Fiksasyon, DNA İzolasyonu, DNA Amplifikasyonu, PCR

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK 108T559 no'lu 1001 projesi ve Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi BAP 2010/174 no'lu proje desteğiyle gerçekleştirilmiş Yüksek Lisans çalışmasının bir kısmıdır. Desteklerinden dolayı TÜBİTAK ve ÇOMÜ BAP Komisyonu'na teşekkür ederiz.

PE–080

Gıda Katkı Maddelerinden Sodyum Nitratın *Drosophila melanogaster*'in Pupalaşması Üzerine Etkileri

Hadi Eshraghi[a], Alper Orhan[a], Emel Atlı[b], Hacer Ünlü[a]

[a]*Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara hadi.eshraghi@hacettepe.edu.tr*

[b]*Nevşehir Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Nevşehir*

Amaç: Gıda katkı maddesi olarak sıklıkla kullanılan sodyum nitratın *Drosophila melanogaster*'in (Diptera: Drosophilidae) pupalaşması üzerine olan etkilerini araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: *D. melanogaster*'in yabanıl Canton-S (CS) soyu 72±4 saatlik 3. evre larvalarına 6 saat boyunca 10mM, 25mM ve 50mM dozlarında sodyum nitrat uygulanmıştır. Uygulama sonunda larvalar standart Drosophila besiyerine her tüpte 10 larva olacak şekilde aktarılmıştır. Larvadan pupaya geçiş süreleri ve sayıları 4 saatlik aralıklarla kaydedilmiştir.

Sonuçların analizinde SPSS 19 istatistik programı kullanılmıştır. Larvadan pupaya geçiş yüzdelerinin analizinde ANOVA, pupalaşma sürelerinin analizinde ise t-testinden yararlanılmıştır.

Bulgular: Sodyum nitrat uygulanmış *Drosophila melanogaster* 3 evre larvalarının pupalaşma sayıları ve süreleri belirlenmiş, analiz edilmiş ve sonuçlar kontrol grubuna ait veriler ile karşılaştırılmıştır. Kontrol grubu larvaların ortalama pupalaşma yüzdesi %99 iken, 10mM, 25mM ve 50mM sodyum nitrat uygulama gruplarında sırasıyla %99, %97, %93'tür. Pupalaşan larva sayısında kontrol gruplarına göre 10mM uygulama grubunda değişim gözlenmezken, 25mM ve 50mM uygulama gruplarında azalma olduğu belirlenmiştir. Ancak, tek değişkenli varyans analizinin sonuçları, pupalaşan larva sayısı açısından sodyum nitrat uygulamalarının etkisinin istatistiksel olarak anlamsız olduğunu göstermiştir ($p>0.05$).

Pupalaşma sürelerinin saptanması için yapılan 4 saatlik sayımlar sonucunda kontrol grubunda ortalama pupalaşma süresi 89,5 saat olarak belirlenmiştir. 10mM, 25mM ve 50mM sodyum nitrat uygulama gruplarında ise ortalama pupalaşma süreleri sırasıyla 89,8 saat, 89,3 saat ve 89,3 saat olarak saptanmıştır. Tüm uygulama gruplarında kontrole göre ortalama pupalaşma süresinde değişimler görülmesine karşın yapılan analizler bu değişimlerin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermiştir ($p>0.05$).

Sonuç: Gıdalarda koruyucu katkı maddesi olarak kullanılan sodyum nitratın *Drosophila melanogaster*'in pupalaşma yüzdesi ve ortalama pupalaşma süresini etkilemediği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Drosophila melanogaster,* sodyum nitrat, ortalama pupalaşma yüzdesi, ortalama pupalaşma süresi

PE–081

Türkiye Cydnidae Faunası İçin Yeni Bir Kayıt *Crocistethus basalis* (Insecta: Hemiptera: Heteroptera)

Meral Fent[a], Ahmet Dursun[b]
[a]*Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Edirne, m_fent@hotmail.com*
[b]*Amasya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, İpekköy,Amasya*

Amaç: Bu çalışmada Münih Zooloji Müzesi koleksiyonlarında yer alan Türkiye faunasına ait Cydnidae Hemiptera: Heteroptera) örnekleri incelenmiş ve Türkiye faunası için yeni kayıtların tespitine çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalini Münih Zooloji Müzesi koleksiyonlarında yer alan Seidenstücker tarafından 1958-1965 yılları arasında Adıyaman, Gaziantep ve Malatya illerinden toplanmış Cydnidae örnekleri oluşturmaktadır. İncelenen 35 örnek, stereo mikroskop altında, teşhis anahtarları kullanılarak ve müzede daha önceden teşhisi yapılmış örneklerle karşılaştırılarak tür tespiti yapılmıştır. Erkek örnekler sıcak suda bekletilerek genital yapılarına ait paramer ve aedegusları çıkartılmış ve teşhis için bunlardan da yararlanılmıştır. Türe ait dağılım haritaları oluşturulmuş ve redeskripsiyonu yapılmıştır.

Bulgular: Cydnidae familyası dünyada 89 cinse bağlı 680 tür, Türkiye'de 15 cinse bağlı 36 türle temsil edilir (Lis, 2006). *Crocistethus* (Fieber, 1861) cinsi şimdiye kadar Türkiye'de tek bir tür temsil edilmektedir. Akdeniz Bölgesi ve İç Anadolu'dan *Crocistethus waltlianus* (Fieber, 1837) türü bilinmektedir ve Trakya'dan bu cins ile ilgili herhangi bir kayıt bulunmamaktadır. Seidenstücker tarafından 1958-1965 yılları arasında Adıyaman, Gaziantep ve Malatya illerinden toplanmış, Münih Zooloji Müzesi koleksiyonlarında bulunan örnekler teşhis edilmiş ve bunların *Crocistethus basalis* (Fieber, 1861) türüne ait olduğu tespit edilmiştir. C. basalis Türkiye Cydnidae faunası için yeni kayıttır. Bu tür ile ilgili olarak lokalite bilgileri, genel coğrafi dağılımları diagnostik özellikleri ile Türkiye ve Palearktik Bölge dağılım haritaları verilmiştir.

Sonuç: Türkiye Cydnidae faunası için yeni kayıt olarak saptanan *Crocistethus basalis* türü ile birlikte ülkemizde *Crocistethus* cinsine ait bilinen tür sayısının 2 ve Türkiye Cydnidae familyasına ait toplam tür sayısının ise 37 olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, fauna, Cydnidae, *Crocistethus basalis*, yeni kayıt

Teşekkür: Çalışma sırasında Münih Zooloji Müzesi'nde bize çalışma fırsatı tanıyan ve her türlü desteği veren Prof. Dr. Klaus Schönitzer'e, teşekkür ederiz. Bu çalışma, "TÜBİTAK (Türkiye) ve DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) (Almanya) işbirliği ile verilen 2225 Nolu destek programı ve YÖK (Yurt Dışı Bilim İnsanı Destekleme Programı) desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PE–082

ATP-Bağımlı K^+ Kanal Modülasyonlarının Farklı Cinsiyetteki Sıçanlarda İskemi/Reperfüzyon ile Uyarılan Aritmiler Üzerine Etkisi

Ersöz Gonca[a], Ömer Bozdoğan[b]
[a]*Z.K.Ü., Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zonguldak, ersozgonca67@hotmail.com*
[b]*İ.B.Ü., Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bolu*

Amaç: Bu çalışmada seçici sarkolemmal ATP-bağımlı K^+ kanal (K_{ATP}) inhibisyonunun ve seçici mitokondriyal K_{ATP} kanal aktivasyonunun farklı cinsiyetteki sıçanlarda, iskemi reperfüzyon (I/R) ile uyarılan aritmiler üzerine etkisi araştırıldı. Bu amaçla, bir seçici sarkolemmal K_{ATP} kanal blokeri HMR 1098, seçici mitokondriyal K_{ATP} kanal açıcısı diazoksit, seçici olmayan K_{ATP} kanal açıcısı pinasidil ve pinasidil-HMR 1098 kombinasyonunun anestezi altındaki erkek (n = 31) ve dişi (n = 31) sıçanlarda ventriküler aritmilerin sıklığı ve süresi üzerine olan etkileri karşılaştırıldı.

Gereçler ve Yöntemler: Sırasıyla, iskemi sol ana koroner arter bağlanarak, reperfüzyon ise bağlanan koroner damar tekrar açılarak 6 dakikalık süreler için uygulandı.

Bulgular: Aritmi skoru ve aritmi süreleri HMR 1098, diazoksit, and pinasidil verilen erkek sıçanlarda kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı azalma gösterdi. HMR 1098'in pinacidil ile kombinasyonu pinasidil'in antiaritmik etkisini değiştirmedi (Aritmi skorları: HMR 1098, 1.5±0.2; diazoksit, 1.6±0.4; pinasidil, 1.1±0.3; pinasidil+HMR 1098, 1.5±0.2; kontrol, 3.1±0.6; $P<0.05$). Aritmi süreleri dişilerde daha kısaydı. İlaç tedavileri dişi guruplarda aritmi sürelerini azaltmada erkek guruplarda olduğu kadar etkili değildi.

Sonuç ve Tartışma: Hem mitokondriyal K_{ATP} kanal aktivasyonu hem de sarkolemmal K_{ATP} kanal inhibisyonu erkek sıçanlarda antiaritmik etki göstermektedir. Pinasidil'in antiaritmik etkisi sarkolemmal K_{ATP} kanal aktivasyonuna bağlı değildir. İlaç tedavilerinin dişilerde erkeklerde olduğu kadar etkili bulunmaması, dişi sıçanlarda aritmi sürelerinin erkeklere göre daha kısa olmasına bağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: HMR 1098, diazoksit, pinasidil, K_{ATP} kanalı, iskemi reperfüzyon aritmileri

Teşekkür: Bu araştırma Abant İzzet Baysal Üniversitesi tarafından desteklenmiş olup (BAP-2006.03.01.250), Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hayvan Etik Kurulunun 2006-016-06/08 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–083

Diyabetik Ratlarda Trombosit Kökenli Büyüme Faktörünün Yara Dokusu Antioksidan Parametrelerine Etkileri

Sibel Gökşen[a], Kaan Kaltalıoğlu[a], Fatmanur Tuğcu Demiröz[b],
Nevin Çelebi[b], Şule Coşkun Cevher[a]
[a] *Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara, goksensibel@gmail.com*
[b] *Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Teknoloji ABD, Etiler, Ankara*

Amaç: Diyabetin neden olduğu komplikasyonlardan biri geciken yara iyileşmesidir. Trombosit kökenli büyüme faktörü (PDGF) ise yara iyileşmesi tedavisinde kullanılan etkili bir büyüme faktörüdür. Bu çalışmada diyabetik ratlarda sırtta oluşturulan kesi yarasına topikal yolla uygulanan PDGF'nin, iyileşmenin 3. gününde yara dokusu antioksidan parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: STZ (i.p. 60 mg/kg) ile diyabet oluşturulan ratlar; tedavisiz (n=6), kitosan (n=6), kitosan+PDGF (n=6) olarak 3 gruba ayrılmıştır. Ratlarda medulla spinalisin iki yanında eksizyonel kesi yaraları oluşturulmuştur. PDGF grubunda yaralara her gün birer kez topikal yolla kitosan jel içerisinde PDGF-BB (7 ng/ml), kitosan grubunda ise aynı miktarda kitosan jel uygulanmıştır. İyileşmenin 3. gününde ratlar feda edilerek yara dokusu GSH, AA seviyeleri ve SOD aktivitesi spektrofotometrik yöntemle ölçülmüştür.

Bulgular: Yara dokusu GSH seviyeleri değerlendirildiğinde, tedavisiz grupta 0,84 ± 0,32 µmol/g doku ve kitosan grubunda 1,33 ± 0,65 µmol/g doku olarak belirlenen seviyelerin, PDGF uygulanan grupta anlamlı bir şekilde artarak 3,21 ± 1,50 µmol/g doku seviyesine yükseldiği tespit edilmiştir ($P < 0,05$). Yara dokusu AA seviyeleri değerlendirildiğinde, tedavisiz grupta 0,10 ± 0,01 mg/g doku olarak belirlenen seviyenin PDGF uygulanan grupta anlamlı bir şekilde artarak 0,15 ± 0,03 mg/g doku seviyesine yükseldiği tespit edilmiştir ($P < 0,05$). Yara dokusu SOD enzim aktivitesine bakıldığında ise gruplar arasında anlamlı bir değişiklik tespit edilmemiştir ($P > 0,05$).

Sonuç: Uygulanan PDGF jelin, yara iyileşmesinin erken evrelerinde enzimatik olmayan antioksidanlardan GSH ve AA seviyelerini yükselterek antioksidan kapasiteyi arttırdığı söylenebilir. Bu verilere dayanarak PDGF uygulamasının diyabetik ratlarda antioksidan savunmayı güçlendirerek yara iyileşmesine olumlu katkılarının olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: PDGF, Diyabet, Yara İyileşmesi, Antioksidan, GSH

Teşekkür: Bu çalışma Gazi Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun G.Ü.ET-10.117 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–084

Kahramanmaraş İli *Tephritis,* Latreille 1804 (Diptera: Tephritidae) Türlerinin Belirlenmesi

Vedat Görmez, Mehmet Yaran, Halil Uğur Aytekin, M. Ömür Koyuncu, Murat Kütük
Gaziantep Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Şehitkamil, Gaziantep, vgormez@gantep.edu.tr

Amaç: Tüm dünya da tanımlanan yaklaşık 170 tür ile *Tephritis,* Latreille 1804 Meyve sinekleri (Diptera: Tephritidae) familyasının altıncı büyük cinsi ve Tephritinae alt familyasının üçüncü büyük cinsidir. Bu çalışmada Kahramanmaraş ilinde bulunan *Tephritis* türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Bu çalışmada 2009-2010 yıllarında Kahramanmaraş ili içerisinden toplanan *Tephritis,* Latreille 1804 örneklerinden yararlanılmıştır. Örnekler konukçu bitkiler üzerinden atrap ile toplanmıştır. Araziden toplanan örnekler laboratuvara getirilerek teşhis için hazır hale getirilmiştir. Tür teşhisleri stereo mikroskop yardımı ile Kütük, Merz ve Freidberg & Kugler gibi kaynaklar kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda Kahramanmaraş ilinden *Tephritis* cinsine ait toplam 15 tür [*Tephritis carmen* Hering, 1937, *T. cometa* (Loew, 1840), *T. dioscura* (Loew, 1856), *T. divisa* Rondani, 1871, *T. erdemlii* Kütük, 2008, *T. fallax* (Loew, 1844), *T. formosa* (Loew, 1844), *T. frauenfeldi* Hendel, 1927, *T. hurvitzi* Freidberg, 1981, *T. hyoscyami* (Linneaus, 1758), *T. mariannae* Merz, 1992, *T. nigricauda* (Loew, 1856), *T. postica* (Loew, 1844), *T. praecox* (Loew, 1844) *T. sauterina* Merz, 1992] tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin lokalite bilgileri verilmiştir.

Sonuç: Çalışma sonucunda tespit edilen her bir türün lokalite bilgileri, konukçu bitkileri ve kanat resimleri verilmiştir. Bu çalışma Tephritidae familyası için bölgedeki en kapsamlı çalışma olup bölgenin *Tephritis,* Latreille 1804 faunası ortaya konarak Türkiye Tephritidae faunasının belirlenmesine katkı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tephritis, Tephritidae, Fauna, Kahramanmaraş, Türkiye

PE–085

Tokat İli Sphecidae (Insecta: Hymenoptera) Faunasının Belirlenmesi

Yaşar Gülmez, Akif Dizer, Faruk Tolga Çubuk
Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tokat, yasar_gulmez@yahoo.com

Amaç : Tokat il sınırları içinde kalan bölgede Sphecidae (Insecta: Hymenoptera) familyasına ait ergin böcekler doğal habitatlarından toplanarak teşhisleri yapılmış ve çalışma alanı içinde türlerin dağılışları belirlenmiştir.

Gereç ve Yöntem : Çalışma bölgesinde farklı habitat ve yükseklikte yayılış gösteren ergin böcekler araziden gündüz, atrapla yakalanmış ve etil asetatlı öldürme şişelerinde öldürülmüştür. Örnekler tarih ve habitat bilgileri içeren etiketler ilave edildikten sonra laboratuara getirilmiş ve standart müze

materyali şeklinde preparasyonları yapılarak koleksiyon kutularına yerleştirilmiştir. Örneklerin tür düzeyinde teşhisleri, laboratuarda mevcut karşılaştırma materyali ve teşhis anahtarları içeren literatür yardımıyla yapılmıştır.

Bulgular : Sphecidae familyası Hymenoptera (Zar kanatlılar) takımında yer alan soliter yaban arılarının bir grubudur. Larvaları karnivor olup, diğer böcekler ve örümceklerle beslenmektedir. Böylece diğer canlıların populasyonlarını kontrol altında tutarak ekosistemde kararlılığın sağlanmasında katkıda bulunurlar. Bu çalışmada, Sphecidae familyasına ait 21 tür teşhis edilmiştir. Familyaya ait Tokat ilinde daha önceden herhangi bir çalışma bulunmadığından, Tokat Sphecidae faunası bu çalışmayla ilk kez ortaya konmuştur. Ayrıca incelenen örneklerden, *Sceliphron curvatum* (F.Smith) türü, Türkiye faunası için ilk kez kaydedilmiştir.

Sonuç : Tokat ili Sphecidae faunası bu çalışma ile ilk kez ortaya konmaktadır. Tokat ili Karadeniz ve İç Anadolu bölgeleri arasında yerleşmiş ve her iki bölgeye ait flora elemanlarına sahip olduğundan, böcekler açısından oldukça zengin bir habitat çeşitliliğine sahiptir. Ayrıca il sınırları içinde rakımı 250-1900 m. arasında değişen coğrafik yapı fauna zenginliğini artıran topoğrafik etkenlerdendir. Nitekim familyanın, Türkiye'de mevcut 67 türünden 21'inin ilde tespit edilmesi il faunasının zenginliğini göstermektedir. Bu çalışma ile ilin faunası belirlenirken aynı zamanda ülkemizin biyolojik zenginliklerine de katkı sağlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Sphecidae, Hymenoptera, Fauna, Tokat, Türkiye, yeni kayıt

Teşekkür: Bu çalışma Gaziosmanpaşa Üniversitesi, BAP tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2010/22).

PE–086

Triturus karelinii (Amphibia:Urodela)'nin Uludağ (Bursa) Populasyonunda Yaş ve Büyüklük İlişkisi

Çiçek Gümüş, Nazan Üzüm, Aziz Avcı, Kurtuluş Olgun
Adnan Menderes Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 09010 AYDIN, cicek.gumus@stu.adu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, *Triturus karelinii* (Pürtüklü Semender)'nin Uludağ (Bursa)'da yaşayan bir populasyonunda yaş yapısının ve yaş ile vücut büyüklüğü arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada materyal olarak Kirazlıyayla-Uludağ/Bursa'dan 2006 yılında toplanan *Triturus karelinii* örnekleri (25 ♂ ♂, 25 ♀ ♀, 1 juvenil) kullanılmıştır. Yaş analizi, parmak kemiğinden alınan enine kesitteki yaş halkalarının (LAG) sayımı esasına dayanan "iskelet kronolojisi" yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Populasyondaki dişi ve erkek bireylerin büyüklük karşılaştırmasını yapabilmek ve yaşın büyüklükle olan ilişkisini ortaya koyabilmek için burun ucu-kloak arası mesafe (SVL) kumpas yardımıyla mm cinsinden ölçülmüştür.

Bulgular: Bulgulara göre en genç erkek bireyin 5, dişi bireyin 4; en yaşlı erkek bireyin 10, dişi bireyin ise 11 yaşında olduğu tespit edilmiştir. Ergenlik yaşının erkekler için 5, dişiler için ise 4 yaş olduğu tahmin edilmektedir. Erkek ve dişi bireylerin ortalama yaşları birbirine benzer olup (sırasıyla 6.36 ± 1.41 ve 7.26 ± 1.89 yıl) aralarında istatistiksel olarak önemli bir fark tespit

edilmemiştir (Mann-Whitney U-test; U= 202.50, Z= -1.25, p= 0.07). Vücut boyu (SVL) dişilerde erkeklerden daha uzun olup, dişilerde 63.44-81.88 mm (ortalama: 73.22 mm), erkeklerde ise 59.12-75.62 mm (ortalama: 68.29 mm) arasında değişmektedir. Cinsiyetler arasında vücut büyüklüğü bakımından bulunan bu fark istatistiksel olarak da önemli bulunmuştur (Mann-Whitney U-test; U= 143.00, Z= -3.29, p= 0.00). Yapılan korelasyon analizi sonucunda populasyondaki erkek bireylerin vücut boylarıyla yaşları arasında anlamlı (r_{erkek}=0.73; p=0.000), dişi bireylerin vücut boyu ile yaşları arasında ise zayıf bir ilişki ($r_{dişi}$=0.41; p=0.053) tespit edilmiştir.

Sonuç: Amfibilerde yaygın olarak kullanılan iskelet kronolojisi yöntemi Uludağ (Bursa) *Triturus karelinii* türü örneklerine de uygulanarak, örnekler yaş ve vücut büyüklüğü bakımından incelenmiştir. Sonuç olarak bu çalışma ile Uludağ'da bulunan *Triturus karelinii* populasyonunda eşeyler arasında ortalama yaş bakımından önemli bir fark tespit edilmemiştir. Bununla birlikte yaş ile vücut büyüklüğü arasında erkekler için anlamlı, dişiler için ise zayıf bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Triturus karelinii*, iskelet kronolojisi, yaş, büyüklük

PE–087

Nannospalax xanthodon'nin Dört Sitotipin (2n = 52, 54, 56, 60) Diş Morfolojilerinin Shape Analizi ile İncelenmesi

Muhsin Çoğal[a], Meriye Yanbul[a], Zeycan Ceyhan[b], Mustafa Sözen[a], Ferhat Matur[a]
[a]*Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Zonguldak, meriyeyanbul@hotmail.com*
[b]*Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara*

Amaç: Türkiye'de yayılış gösteren toprak altı yaşama uyum sağlamış *N. xanthodon*'nun sitotiplerin diş yapılarının karşılaştırılması amaçlanmıştır. Diş morfolojileri incelenerek bu türlerin arasında fark olup olmadığı ve bu sitotiplerin birbirinden anlamlı derecede ayırımının mümkün olup olmadığı araştırılmıştır.

Gereçler ve yöntemler: Türkiye'deki körfareler çok sayıda sitotip içerdiği için sadece dış morfolojilerine dayanan bir değerlendirme gerçekçi olmadığı bilindiği gibi diş morfolojilerine bakılarak bu canlıların aslında birbirlerinden çok farklı türler olduğu bulunabilir. B. E. Ü. Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji bölümü müze örnekleri kullanıldı. Sırasıyla; Bolu, Kastamonu, Adapazarı, Karabük, Tekirdağ, Kırklareli, İstanbul, Ankara, Mersin, Eskişehir ve Çankırı illerinden toplanan 2n=52'den beş, 2n=54'ten sekiz, 2n=56'den bir, 2n=56T'den beş, 2n=60'tan 13 ve 2n=60T'den bir örnekte üst sağ dişlerden birincisi (M^1) incelendi. Stereo mikroskoba bağlı fotoğraf makinesiyle birinci üst molar diş fotoğraflandı. Bu elde edilen fotoğraflara shape analizi ile uygulandı. Diş şekli oluşturulurken 64 noktanın koordinatları belirlendi. Şekil değişkenleri diskriminant analizde incelendi.

Bulgular: Birbirinden ayrılamayan bu sitotiplerin birinci üst molar dişleri incelendikten sonra birbirinden anlamlı derecede ayrıldığı belirlendi ($p<0,05$). Ayrıca bu sitotiplerin arasında az da olsa büyüklük farklılıkları bulundu. Yapılan analize göre aynı alanda yayılış gösteren 2n=60 sitotipi, 2n=52 sitotipine göre daha büyüktür. Benzer şekilde Trakya Bölgesinde yayılış gösteren 2n=56tr sitotipi, Kastamonu'da yayılış gösteren 2n=56 Sitotipine oranla daha büyüktür. 2n=60 sitotipinin yayılış gösterdiği farklı illerde (Eskişehir, Ankara, Bolu, Çankırı, Mersin) aynı büyüklükte olduğu

tespit edildi. Yine aynı ilde (Kastamonu) yayılış gösteren 2n=54 sitotipi, 2n=56 sitotipine oranla farklı büyüklüktedir.

Sonuçlar: Türkiye'de yayılış gösteren *N. xanthodon* için dış görünüş itibariyle birbirinden ayrılamayan tüm sitotipler morfolojik olarak Shape analizine göre farklılık sergilediler. Küçük de olsa, farklı kromozom sayısına sahip bireyler aynı zamanda büyüklük varyasyonu bulundu.

Anahtar Kelimeler: Körfare, kromozom, yayılış, molar

Teşekkür: Bu çalışma Bülent Ecevit Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından 2000 – 13 – 02 – 08, 2001 – 13 – 00 – 17 ve 2004 – 13 – 06 – 06 nolu ve Tübitak projeleri tarafından, TBAG – 2073 (101T084) ve TBAG – HD164 (106T225) nolu projelerle desteklenmiştir.

PE–088

Kapıdağ Yarımadası ve Marmara Adası'ndan (Marmara Bölgesi) Larval Odonata Kayıtları

Nurten Hacet[a], Nurcan Özkan[b]
[a]*Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balkan Yerleşkesi, Edirne, nhacet@hotmail.com*
[b]*Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Edirne*

Amaç: Bu çalışmada, Kapıdağ Yarımadası ve şimdiye kadar Odonata kayıtlarının olmadığı Marmara Adası'ndan toplanan Odonata larvalarına ait materyal değerlendirilerek, bu bölgelerin Odonata faunalarının belirlenmesine ve dağılımlarının ortaya çıkarılmasına katkıda bulunulması amaçlanmıştır. Ayrıca kayıtların verildiği Kapıdağ Yarımadası ve Marmara Adası'nın birbirine yakın ana kara ve ada özelliği dikkate alındığında, bu çalışma ve ileride yakın adalar ve çevreden elde edilecek veriler, yarımada ve adada bulunan Odonata türlerinin Ada Biyocoğrafyası kuramına göre de değerlendirilmesine olanak sağlayacaktır.

Gereç ve Yöntemler: Örnekler, 2010 yılında Kapıdağ Yarımadası ve Marmara Adası'ndan çeşitli lokalitelerden toplandı. Akarsu ve durgun sulardan el çamur kepçesi ile alınan çamur örnekleri, farklı göz aralıklarına sahip eleklerde (Nominal Aperture - 0,600µ, 300µ ve 1,18mm) yıkandıktan sonra ince uçlu penslerle toplanarak % 70 alkol bulunan küçük plastik şişelerde fikse ve preserve edildi. Laboratuar çalışmaları sırasında örnekler etiketlendi ve küçük cam tüplere konularak, % 70 alkol bulunan kavanozlara yerleştirildi.

Bulgular: Kapıdağ Yarımadası ve Marmara Adası'ndan toplanan Odonata grubuna ait larval örnekler değerlendirildiğinde, Anisoptera alttakımına ait *Anax* cf. *imperator* Leach, *Caliaeschna microstigma* (Schneider), *Gomphus schneiderii* Selys, *Onychogomphus forcipatus albotibialis* Schmidt, *Cordulegaster picta* Selys, *Libellula depressa* Linnaeus, *Orthetrum brunneum* (Fonscolombe) ve *Orthetrum cancellatum* (Linnaeus) olmak üzere toplam 8 takson tespit edildi. Çalışmada 8 Odonata türü Kapıdağ Yarımadası'ndan kayıtlanırken, bu türlerden *G. schneiderii* ve *O. f. albotibialis* hariç olmak üzere 6 tanesi Marmara Adası'ndan da tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: Güney Marmara Bölgesi, Türkiye genelinde Odonata faunasına ait kayıtların daha az olduğu bölgelerden biridir. Türkiye Odonata Faunası ile ilgili yayınlar dikkate alındığında, bu çalışmada örneklemenin yapıldığı Marmara Adası'ndan şimdiye kadar verilmiş

Odonata kaydının olmadığı görülmektedir. Dolayısıyla adadan kayıtlanan türler, ada için ilk kayıt niteliğindedir. Kapıdağ Yarımadası'ndan tespit edilen 8 türden 6'sı, bu yarımadaya yakın Marmara Adası'ndan da tespit edilmiştir. Marmara Adası, daha büyük yüzölçümüne sahip olması ve daha uygun su kaynakları içermesinden dolayı, Kapıdağ yarımadasına yakın ve daha küçük olan diğer adalar ile karşılaştırıldığında daha fazla türle temsil edilmesi olasıdır.

Anahtar Kelimeler: Odonata, larva, Kapıdağ Yarımadası, Marmara Adası

PE–089

Holoarktik'te Yayılış Gösteren Boz Ayılar (*Ursus arctos*) Arasındaki Filogenetik İlişkiler

Osman İbiş[a,b], Coşkun Tez[c], Metin Kılıç[a], Servet Özcan[c], Akif Keten[d]
[a]*Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji A.D., Kayseri, ibis.osman@gmail.com*
[b]*Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Fizyoloji A.D., Paşaçayırı, Kars*
[c]*Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kayseri*
[d]*Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Konuralp Yerleşkesi, Düzce,*

Amaç: Türkiye boz ayılarının (*Ursus arctos*) nüklear DNA'nın GHR ve mitokondriyal DNA'nın cyt *b* genlerinin kısmi dizi analizlerini yapmak ve Holoarktik'teki boz ayıların filogenetik ilişkilerini ortaya koymaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye'nin farklı iki bölgesinden (Bolu ve Kars) elde edilmiş boz ayı, *Ursus arctos* türüne ait iki bireyin kas dokularından total DNA izolasyon kiti ile total DNA elde edildi. Total DNA'dan nüklear DNA'nın Growth Hormone Receptor (GHR) ve mitokondriyal DNA'nın sitokrom (cyt) *b* gen bölgeleri, spesifik primer çiftleri kullanılarak PCR ile çoğaltıldı. Çoğaltılan gen bölgelerinin DNA dizileme analizleri yapıldı. Türkiye'den iki boz ayı örneğinin DNA dizileri ile Gen Bankası'nda bulunan DNA dizileri, her gen bölgesinin ortak bir veri setini oluşturmak için birleştirildi. İki gen bölgesine ait veri setleri, BioEdit, DnaSP, jModeltest, MEGA5 ve MrBayes programları kullanılarak değerlendirildi.

Bulgular: Türkiye'den elde edilen iki boz ayı örneğinin mitokondriyal ve nüklear gen bölgelerinin dizi analizi sonucunda farklı iki yeni mtDNA haplotipi (859 ve 1004 bç) ve farklı baz dizisine sahip iki GHR dizisi (651 bç) tespit edildi. Yapılan literatür taraması sonucunda elde edilen veriler ile örtüşen, cyt *b* gen bölgesi için biri Artvin'den olmak üzere dünya genelinden toplam 70 DNA dizisi (859 bç), GHR gen bölgesi için ise dünya genelinden beş DNA dizisi (500 bç) tespit edildi. Gen bankasından alınan ve bu çalışmada elde edilen DNA dizilerinin ortak analizi sonucunda 55 cyt *b* haplotipi (Hd=0.98) ve 6 farklı baz dizisine sahip GHR dizisi (Hd=0.95) tespit edildi. Cyt *b* gen bölgesi için oluşturulan 859 bç'lik veri setinde 89 nükleotid pozisyonunda varyasyon (polimorfik bölge) (%10.36) gözlenirken bu bölgelerden 45'i (%50.56) parsimoni olarak bilgi içeren bölge olduğu tespit edildi. Cyt *b* ve GHR veri setleri için tespit edilen baz oranları A %27.8, 30.5, T(U) %27.6, 33.5, C %30.0, 16.7, G %14.6, 19.3 (sırasıyla) olarak bulundu.

Cyt *b* veri seti için en iyi baz değişim modeli olarak HKY+G seçildi ve Bayesian Inference (BI) metodunun ve HKY+G modelinin kullanıldığı analiz sonucunda elde edilen BI ağacında haplotipler, altı soy hattına ayrılmış olup bu ağaç topolojisi yaygın olarak kullanılan K2P modeli ile oluşturulan NJ ağacında da gözlendi.

Sonuç: Türkiye'den boz ayı, *Ursus arctos* türü ile ilgili moleküler tekniklere dayalı çalışmaların sayısı oldukça az olup Türkiye'de yayılış gösteren populasyonlar ile diğer coğrafyalardaki populasyonlar arasındaki filogenetik ilişkiler hakkında yeterli bilgi yoktur. HKY + G modeli seçilerek yapılan Bayesian analizine göre Holoarktik'teki boz ayılar, altı ana soy hattına ayrıldı (1. Alaska, 2. Avrupa, 3. Artvin, Kars bölgesi, 4. Japonya, Alaska, Rusya'nın Avrupa kısmı, Sibirya, Kamçatka, 5. Japonya, 6. Kuzey Amerika). Türkiye'den iki örnek, BI ağacındaki iki farklı soy hattında yer almıştır. Bu soy hatlarından birincisi, Artvin ve Kars haplotiplerini içeren Kafkasya soy hattı, ikincisi ise Avrupa haplotipleri ile aynı soy hattında yer alan Bolu haplotipidir. Benzer ağaç topolojisi, K2P baz değişim modeli kullanılarak oluşturulan NJ ağacında da görülmektedir.

Türkiye'deki boz ayılarının iki soy hattında yer aldığı bu çalışmadaki sonuçlar, Türkiye'deki boz ayıların mevcut soy hatlarını ve filogenetik ilişkilerini daha detaylı ortaya koymak için daha fazla lokaliteden elde edilecek örneklerin değerlendirilmesine ihtiyaç olduğunu önermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Ursus arctos*, GHR, Cyt *b*, Bayesian Metot, Filogeni, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, "Erciyes Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun 12/62'nolu kararı" ile gerçekleştirilmiştir.

PE–090

Türkiye Alacasansarlarının (*Vormela peregusna*) Nüklear DNA GHR Genindeki Genetik Varyasyonun Belirlenmesi ve Yayılış Kayıtları

Osman İbiş[a,b], Coşkun Tez[c]

[a]*Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji A.D., Kayseri, ibis.osman@gmail.com*

[b]*Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Fizyoloji A.D., Paşaçayırı, Kars*

[c]*Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kayseri*

Amaç: Türkiye alacasansarlarının (*Vormela peregusna*) nüklear DNA GHR (Growth Hormone Receptor) geninin kısmi dizi analizini yaparak mevcut allelleri tespit etmek, genetik varyasyonları belirlemek ve yeni yayılış kayıtları vermektir.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye'deki 15 lokalitede yaşamını değişik sebeplerden dolayı yitirmiş alacasansar, *Vormela peregusna*, türüne ait 15 bireyden elde edilen çeşitli dokular %99,9'luk etanol içerisine alınarak çalışma yapılana kadar +4 ˚C'de saklandı. 14 *Vormela peregusna* bireyine ait doku örneklerinden total DNA izolasyon kiti ile total DNA elde edildi. Total DNA'dan nüklear DNA'nın Growth Hormone Receptor (GHR) gen bölgesi (intron 9 fragmenti), spesifik primer çifti kullanılarak PCR ile çoğaltıldı. Çoğaltılan gen bölgesinin DNA dizileme analizleri yapıldı. Türkiye'den 14 alacasansar örneğinin DNA dizileri ile Gen Bankası'nda bulunan DNA dizileri, ortak bir veri setini oluşturmak için birleştirildi. Bu veri seti BioEdit, DnaSP, MEGA5 programları kullanılarak değerlendirildiler.

Bulgular: Türkiye'deki değişik lokalitelerden elde edilen 15 alacasansar örneğinden (Kayseri (2), Ilgaz/Çankırı (1), Afyon (2), Konya (6), Aksaray (1), Akpınar/Kırşehir (1), Sorgun/Yozgat (1), Havsa/Edirne (1)) 14'ünün (Edirne örneği hariç) dizi analizi sonucunda 622 baz çifti uzunluğunda nüklear GHR intron 9 segmentine ait dizi verileri elde edildi. Gen Bankası'nda GHR gen bölgesi için dünya genelinden yalnızca bir (Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris) DNA dizisi (622

bç) tespit edildi. Nüklear GHR gen bölgesinin intron 9 segmentine ait 622 baz çiftlik bölgesinde üç polimorfik bölge (228., 539., 592. bç)'den ikisi heterozigotik (elektroferogramda eşit pik uzunluğuna sahip) bölge (539, 592 bç) olarak tespit edildi. Bu polimorfik bölgelerden 228 bç'lik bölge yalnızca Ilgaz/Çankırı örneğinde görülürken diğer iki heterozigotik bölge çeşitli örneklerde gözlendi. Alacasansar, *Vormela peregusna*, türüne ait 14 örneğin analizi sonucunda Türkiye için dört farklı GHR alleli tespit edildi. GHR veri setleri için tespit edilen baz oranları A % 29.6, T(U) % 32.6, C % 19.1, G % 18,7 olarak bulundu.

Sonuç: Mustelidae familyası içerisinde yer alan *Vormela peregusna*, IUCN kırmızı liste çalışmalarına göre VU (Hassas) kategorisinde yer almakta olup bu türün dünya genelinde populasyon yoğunluğunda azalma gözlenmektedir. Ülkemizde geniş bir alanda yayılış göstermesine rağmen hem Türkiye hem de diğer coğrafyalar ile ilgili mevcut çalışmalar çok az ve durumu hakkındaki bilgiler yetersizdir. Tür ile ilgi koruma biyolojisi çalışmalarının gerçekleştirilebilmesi için yayılış alanındaki populasyonların genetik çeşitliliğinin belirlenmesi ve bölgeler arası ilişkilerin açığa çıkarılması gerekmektedir. Bu çalışma ile Türkiye'den 14 örnek arasında dört farklı GHR alleli ve iki heterozigotik bölge tespit edildi. Gen Bankası'nda sadece bir GHR dizisi olması nedeniyle detaylı bir karşılaştırma yapılamadı.

Bu çalışmada Anadolu ve Trakya bölgelerinden yayılış kayıtları da verilmektedir. Bu kapsamda Trakya bölgesi için Havsa/Edirne'den, Anadolu için ise Ilgaz/Çankırı, Sorgun/Yozgat, Saratlı/Aksaray, Akpınar/Kırşehir, Yeşilhisar, Merkez/Kayseri, Şuhut, Dazkırı/Afyon, Yenice, Kızören, Zincirli, Beyşehir, Hüyük, Merkez/Konya'dan örnekler elde edildi.

Anahtar Kelimeler: *Vormela peregusna*, GHR, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, "Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Biriminin (Proje Numarası: FBD-11-3529)" desteğiyle ve "Erciyes Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun 09.02.2011 tarihli 11/20'nolu kararı" ile gerçekleştirilmiştir.

PE–091

Azadirachtinin *Galleria mellonella*'nın Gelişimine ve Puplaşma Süresine Etkisi

Süheyla İnkaya, Benay Sezer, Pınar Özalp
Çukurova Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Sarıçam, Adana,
suheylainkaya@hotmail.com

Amaç: Bitkisel kökenli bir insektisit olan azadirachtinin zararlı böcek türlerine karşı uzaklaştırıcı, beslenmeyi önleyici, üreme ve yumurta verimliliğini azaltıcı etkileri bulunmaktadır. Ayrıca böceklerin deri değiştirme mekanizmasının bozulmasına da yol açmaktadır. Büyük bal mumu güvesi *Galleria mellonella* bal peteklerine zarar veren Lepidoptera ordosuna ait bir türdür. Azadirachtinin *G. mellonella* larvalarındaki gelişimine ve puplaşma süresine etkileri araştırılarak biyolojik mücadelede kullanılabilirliği hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *G. mellonella* bireyleri, 7. larval evreye geldiklerinde toraks dorsaline topikal aplikasyon uygulaması ile azadirachtinin 0.50, 1.00 ve 2.00 ppm/larva konsantrasyonları verilmiştir. Daha sonra içinde pelür kağıt bulunan cam kavanozlara 10'ar adet larva bırakılmıştır. Larvaların bulunduğu kavanozlar etiketlenerek üzeri tel kapak ile kapatılmıştır. Denemeler değişik

zamanlarda üçer defa tekrarlanarak puplaşma süreleri kaydedilmiş ve SPSS 16.00 paket programı kullanılarak, Student- Newman Keul's (SNK) analizleri yapılmıştır.

Bulgular: Böcekler üzerinde yapılan denemelerde azadirachtinin beslenmeyi, büyüme ve gelişmeyi engellediği, üreme davranışları ve yumurta olgunlaşmasını olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir. Konsantrasyon artışına bağlı olarak azadirachtin uygulaması yapılan gruplarda larva dönemi uzamıştır. En uzun larva dönemi 2.00 ppm konsantrasyon içeren grupta gözlenmiştir. Kontrol grubu ile karşılaştırıldığında puplaşma süresi 0.5 ppm konsantrasyonunda önemli bulunmazken, 2.00 ppm konsantrasyonunda istatistiki açıdan önemli bulunmuştur. Azadirachtinin 1.00 ve 2.00 ppm konsantrasyonlarında uygulama yapılan gruplarda, larvaların pupa evresine geçemeyerek öldükleri tespit edilmiştir.

Sonuç: Çalışmada kullanılan azadirachtinin *G. mellonella* larvalarında konsantrasyon artışına bağlı olarak, puplaşma süresini uzattığı, pupa evresine geçemeyen larvalarda ise gereğinden fazla deri değiştirerek öldükleri tespit edilmiştir. Azadirachtinin böceklerde büyüme ve deri değiştirmede görevli hormonları inhibe etmesi *G. mellonella*'nın doğadaki yaşam süresini azaltacak ve entegre mücadelede doğaya zararlı olmayan bitkisel insektisitlerin kullanımına olanak sağlamış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Azadirachtin, *Galleria mellonella*, İnsektisit, Biyolojik Mücadele, Puplaşma süresi

PE–092

Zonguldak İlinde Yayılış Gösteren Erinaceomorpha, Soricomorpha ve Chiroptera (Chordata: Mammalia) Türleri

Sercan Irmak, Muhsin Çoğal, Mustafa Sözen
Bülent Ecevit Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Zonguldak, mhsncogal@gmail.com

Amaç: Çalışmada Zonguldak İli Böcekçil ve Yarasa türlerini tespit etmek ve bu türlerin çalışma alanındaki dağılımlarının belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma için 2009-2011 yılları arasında Zonguldak ili sınırları içerisinde belirlenen 25 farklı lokaliteden 26'sı Sivriburunlu böcekçil ve köstebek olmak üzere 80 örnek incelendi. Tespit edilen türlerin, ayırt edici morfolojik karakterleri, var olduğu alanlardaki ekolojik notları, muhtemel yayılış alanları ve tür sayıları ile ilgili veriler sunuldu.

Bulgular: Çalışma sonucunda Erinaceomorpha, Soricomorpha ve Chiroptera takımlarına ait beş familyadan toplam 17 türün yayılış gösterdiği tespit edildi. *Erinaceus concolor*, *Crocidura suaveolens*, *Crocidura leucodon*, *Neomys anomalus*, *Talpa levantis*, *Rhinolophus euryale*, *Rhinolophus blasii*, *Rhinolophus ferrumequinum*, *Rhinolophus hipposideros*, *Myotis myotis, Myotis emarginatus*, *Myotis mystacinus* s. l. (= *M. aurescens*), *Myotis capaccinii*, *Nyctalus leisleri*, *Eptesicus serotinus*, *Pipistrellus pipistrellus* ve *Miniopterus schreibersii*'nin bu alanda yayıldıkları tespit edildi. Yapılan arazi çalışmalarında farklı özellikteki lokalitelerden çok sayıda örnekleme yapıldı. Zonguldak'ta ilk defa bu türler için habitat tipleri ve yayılış alanları örneğe dayalı olarak ortaya konuldu. Bu çalışma alanından 10 türün ise ilk defa örneğe dayalı kaydı verildi.

Sonuç: En yaygın türlerin *E. concolor, T. levantis, C. suaveolens, R. ferrumequinum, R. hipposideros* ve *P. pipistrellus* olduğu tespit edildi. Lokaliteler göz önünde bulundurulduğunda Beldibi-Devrek'ten

elde edilen örneklerin çoğunluğu Soricomorpha'ya aittir. Mağaralarda yapılan çalışmalarda ise Cumayanı Mağarası'nın Chiroptera türleri bakımından en zengin lokalite olduğu tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Zonguldak, böcekçil kirpiler, sivriburunlu böcekçiller, yarasalar, taksonomi, yayılış, habitat

Teşekkür: Bu çalışma "Bülent Ecevit Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi, Proje No: 401.04.04" desteğiyle gerçekleştirilmiştir. Etik kurul karar numarası 2011-13-29-06.

PE–093

Büyük baştankara *Parus major*'ün Moleküler Cinsiyet Tayini Yöntemiyle Cinsiyete Bağlı Üreme Başarısı, Ölüm Oranları ve Yavru Cinsiyet Oranlarının Belirlenmesi

Bekir Kabasakal[a], Tamer Albayrak[b]

[a]*Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Bil. Ens. Biyoloji ABD. Burdur, kabasakalbekir@gmail.com*

[b]*Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Fen Ede. Fak. Biyoloji Böl. Burdur*

Amaç: Antalya Lütfi Büyükyıldırım Araştırma Ormanı (BÜK)'nda yaşayan Büyük baştankara *Parus major* L. 1758 populasyonunun cinsiyete bağlı üreme başarıları, ölüm oranları ve yavru cinsiyet oranlarının belirlenmesi.

Gereçler ve Yöntemler: 2010 yılı üreme döneminde (Mart - Haziran) yavrulardan telek örnekleri ile açılmayan yumurtalar yuva sandıklarından toplanmıştır. Toplanan örnekler standart fenol/kloroform yöntemi ile DNA izolasyonu yapılmıştır. Moleküler cinsiyet tayini için CHD genleri P2, P8 primerleri kullanılarak çoğaltılarak Agaroz jel elektroforezi ile görüntülenmiş ve cinsiyetler belirlenmiştir. İstatistiki testler için Minitab v15 ve SPSS v11.1 kullanılmıştır. Cinsiyet oranlarının istatistiki olarak değerlendirilmesi için ise x^2 goodness-of-fit testi uygulanmıştır.

Bulgular: Yumurta bırakma faaliyeti başlamış olan 24 yuvanın 16 tanesinden yavru uçuşu gerçekleşmiştir ve *P. major*'ün yuva başarısı % 66,5'dur. Populasyonun Birincil cinsiyet oranlarının (bırakılan yumurtalardaki) % 54 erkek ve % 46 dişi olduğu ve istatistiki olarak simetrik olduğunu bulunmuştur ($df = 1$; $x^2 = 0,7$; $p > 0,05$). Yumurta açılma başarısının ise erkekler için % 87,3 ± 6,8 iken dişiler için % 100 olduğu belirlenmiştir. İkincil cinsiyet oranının (açılan yumurtalardaki) % 52 erkek ve % 48 dişi olduğu ve istatistiki olarak simetrik olduğu bulunmuştur ($df = 1$; $x^2 = 0,1$, $p > 0,05$). Erkekler için Uçan yavru başarısının % 96,1 ± 6, dişiler için ise % 91,6 ± 5 olduğu tespit edilmiştir. Üçüncül cinsiyet oranının (uçan yavruların) % 53 erkek ve % 47 dişi olduğu ve istatistiki olarak simetrik olduğu belirlenmiştir ($df = 1$; $x^2 = 0,3$; $p > 0,05$). Genel üreme başarısının erkekler için % 85 ± 6,7 ve dişiler için % 93 ± 5 olduğu belirlenmiştir. Populasyonun yumurta açılma başarısının % 94,2 ± 3,5; yavru uçurma başarısının % 93,1 ± 2,1 ve genel üreme başarısının da 88,5 ± 2,3 olduğu belirlenmiştir. Çift başına uçurulan yavru sayısının ve çift başına uçurulan erkek yavru sayısının birinci kuluçka döneminde daha fazla olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$). Bırakılan yumurtalarda erkek bireylerin ölüm oranının % 10,5 olduğu, Yumurtadan çıkan yavrularda erkeklerin ölüm oranı % 3,2 iken dişilerin ölüm oranının % 8,3 olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Çalışma sonucunda cinsiyet oranlarının populasyon seviyesinde simetrik olduğu belirlenmiştir. Ancak yuva seviyesinde ise istatistiki olarak farklı olabileceği tespit edilmiştir.

Bırakılan yumurtalarda erkeklerin, yumurtadan çıkan yavrularda ise dişilerin ölüm oranının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte Çift başına uçurulan erkek yavru sayısının birinci kuluçka döneminde daha fazla olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Parus major*, üreme başarısı, CHD genleri, cinsiyet tayini, cinsiyet oranları, Antalya

Teşekkür: Bu çalışma T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ile Akdeniz Üniversitesi Hayvan Bakım-Kullanım ve Hayvan Deneyleri Etik Kurulu'nun izni ve Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi BAP Koordinatörlüğü'nün desteği ile gerçekleştirilmiştir.

PE–094

Dişi ve Erkek *Cyprinus carpio*'nun Kas, Karaciğer ve Gonad Dokusu Total Lipit ile Yağ Asidi İçeriğinin Karşılaştırılması

Semra Kaçar[a], Mehmet Başhan[b], S. Ahmet Oymak[c]
[a]*M.A.Ü. Sağlık Yüksek Okulu, Mardin, semrakacar21@gmail.com*
[b]*D. Ü. Fen Fakültesi Biyoloji Böl. Diyarbakır*
[c]*HR. Ü. Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Böl. Şanlıurfa*

Amaç: Atatürk Baraj Gölü'nden Mayıs ayında toplanan *Cyprinus carpio*'nun erkek ve dişi bireylerinin kas, karaciğer ve gonad dokusu total lipit ile yağ asidi içeriği karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada kullanılan balık örnekleri 2008 yılı Mayıs ayında Atatürk Baraj Gölü'nden balıkçı ağı ile toplandı. Örneklerin karaciğer, gonad ve dorsal kasları taze olarak alınıp yaş ağırlıkları saptandıktan sonra; kloroform-metanol (2:1) karışımına konularak, -20 ^{0}C'de muhafaza edildi. Kas, karaciğer ve gonad dokuları, kloroform-metanol (2:1) karışımında homojenize edildi. Protein, karbonhidrat ve amino asitler gibi lipit olmayan safsızlıklar % 0.88'lik KCI ile yıkanarak uzaklaştırıldı. Total lipitler, gravimetrik olarak belirlendi. Örneklerdeki total lipitler, asitli metanolde kaynatılarak metil esterlerine dönüştürüldü. Yağ asitlerinin yüzde içeriği, gaz kromatografi ile analiz edildi.

Bulgular: *Cyprinus carpio*'nun erkek bireylerinin; karaciğer ve gonad dokusu total lipit miktarı dişilere oranla biraz fazlayken, kas dokusu total lipit miktarı dişilere oranla belirgin bir şekilde fazla saptanmıştır. Dişi ve erkek balıkların kas ve karaciğer dokusunda ∑SFA'in birbirine yakın değerlerde olduğu, erkek bireylerin kas ve karaciğer dokusunda ∑MUFA'lerin dişilere oranla daha fazla olduğu ve ∑PUFA'lerin de dişilerin kas ve karaciğer dokusunda erkeklere oranla daha fazla olduğu bulunmuştur. Erkek ve dişi bireylerin gonad dokusunda ∑SFA'leri fark göstermezken, ∑MUFA'ler ovaryumda daha yüksek, ∑PUFA'ler ise testislerde daha yüksek saptanmıştır. Dişi ve erkek bireylerin kas dokusunda ω3/ω6 oranı fark göstermemiştir.

Sonuç: Hem erkek hem dişi bireylerin karaciğer, kas ve gonad dokusunda en fazla palmitik asit, palmitoleik asit, oleik asit, arakidonik asit, dokosaheksaenoik asit saptanmıştır. Erkek bireylerin kas dokusunda ω3/ω6 oranı 1.77, dişilerde ise 1.69 olarak tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Cyprinus carpio*, Yağ asidi, Atatürk Baraj Gölü

Teşekkür: Bu çalışma DÜBAP tarafından desteklenmiştir (Proje No: 08-FF07). Çukurova Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 5 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–095

Beslenme Sıklığının Larva Parazitoiti *Bracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae)'un Ömür Uzunluğu ve Parazitleme Kapasitesi Üzerine Etkisi

Sevgi Kahraman Bakır, Seda Tak, Tayfun Kaya, Ülkü Canpolat, Aydın Ş. Tunçbilek
Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kayseri, sevgi@erciyes.edu.tr

Amaç: *Bracon hebetor* (Hymenoptera: Braconidae) depolanmış ürünlerde zarar yapan Lepidopter larvalarına karşı kullanılan etkili bir biyolojik mücadele ajanıdır. Ergin dönemde alınan besin parazitoitin fizyolojisini ve dolayısıyla ömrünü etkilemektedir. Bu çalışmada *B. hebetor* erginlerinin ömür uzunluğu ve parazitleme kapasitesi üzerine beslenme sıklığının etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *B. hebetor* erginleri 27±1°C ve % 70±5 nispi neme ve 14:10 (Aydınlık:Karanlık) saatlik ışıklama süresine ayarlanmış yetiştirme odasında üretildi. Dişi ve erkekler (<24 saat) cam tüplere birer birer yerleştirildi ve 2, 3, 4, 5 ve 6 gün arayla sulandırılmış bal (1:1) ile beslendi. Denemeler 6 tekerrürlü olarak kuruldu ve erginler ölünceye kadar gözlendi ve sonuçlar kaydedildi.

Bulgular: Araştırma sonucunda beslenme aralığı uzadıkça ömrün azaldığı görülmüştür. 2, 3, 4, 5 ve 6 günde bir beslenen dişilerin ortalama ergin ömür uzunluğu sırasıyla 59, 47, 40, 22 ve 8 gün; erkeklerde ise 52, 48, 42, 38 ve 31 gün olarak belirlenmiştir. Beslenme aralığı (sıklığı) ve cinsiyetler arasındaki ilişki istatistiksel olarak önemli bulunmuştur.

Sonuç: Yapılan çalışma sonucunda beslenme aralığının *B. hebetor* dişi ve erkek ömrü üzerine ve parazitleme kapasitesi üzerine etki etmiştir. Bal gibi karbonhidrat kaynaklarının parazitoitin üretiminde önemli olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Bracon hebetor,* beslenme sıklığı, larva parazitoiti, ömür uzunluğu

PE–096

Trombosit Kökenli Büyüme Faktörünün Dermal Yara Dokusu Antioksidan Kapasitesi Üzerine Etkileri

Kaan Kaltalıoğlu[a], Sibel Gökşen[a], Fatmanur Tuğcu Demiröz[b], Nevin Çelebi[b], Şule Coşkun Cevher[a]
[a] *Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara, kaan.kaltalioglu@gmail.com*
[b] *Gazi Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Teknoloji ABD, Etiler, Ankara*

Amaç: Serbest radikaller yara iyileşmesi de dahil olmak üzere çeşitli biyolojik reaksiyonlarda önemli roller oynarken, aynı zamanda da birçok hastalığın patogenezinde etken olabilirler. Serbest radikaller ve hastalıklar arasındaki ilişki serbest radikaller ve antioksidanlar arasındaki dengeye bağlıdır. Eksojen olarak trombosit kökenli büyüme faktörü (PDGF) uygulanmasının yara iyileşme oranının arttırılması ve iyileşmenin hızlandırılması üzerine olumlu etkileri olduğu bilinmektedir. Çalışmamızda PDGF'nin rat sırtında oluşturulan normal kesi yaralarında 3. günde yara dokusu antioksidan kapasitesi üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ratlar; kontrol (n=6), tedavisiz (n=6), kitosan (n=6) ve kitosan+PDGF (n=6) olarak 4 gruba ayrılmıştır. Kontrol grubu hariç tüm hayvanlarda sırtta orta hattın iki yanında eksizyonel kesi yaraları oluşturulmuştur. PDGF grubunda yaralara her gün birer kez topikal yolla kitosan jel içerisinde PDGF-BB (7 ng/ml), kitosan grubunda ise aynı miktarda kitosan jel uygulanmıştır. İyileşmenin 3. gününde ratlar feda edilerek yara dokusu GSH, AA seviyeleri ve SOD aktivitesi spektrofotometrik yöntemle ölçülmüştür.

Bulgular: PDGF uygulanan grup ile diğer gruplar karşılaştırıldığında, PDGF uygulanan grubun yara dokusu GSH seviyeleri 3. günde her iki gruba göre de anlamlı olarak artmıştır ($P < 0,05$). PDGF uygulanan grubun yara dokusu AA seviyesi kitosan grubu ile karşılaştırıldığında 3. günde anlamlı olarak artmıştır ($P < 0,05$). PDGF uygulanan grubun yara dokusu SOD enzim aktivitesi ise diğer iki grupla karşılaştırıldığında anlamlı bir değişiklik tespit edilmemiştir ($P > 0,05$).

Sonuç: PDGF jelin enzimatik olmayan antioksidanları arttırarak iyileşmenin erken evrelerinde yara dokusu antioksidan kapasitesinin artmasına katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Bu bilgiler ışığında, PDGF-BB içeren kitosan jelin yara iyileşmesi sırasında oksidatif dengenin korunmasına yardımcı olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: PDGF, Yara İyileşmesi, Antioksidan, GSH, AA.

Teşekkür: Bu çalışma Gazi Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun G.Ü.ET-10.117 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–097

Epileptik Sıçanlarda Sodyum Valproatın Karaciğer ve Böbrek Dokularinda Nitrik Oksit ile İlişkisi

Ayşegül Kapucu, Samet Acar, Neslihan Ferak, Kadriye Akgün-Dar
İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Zooloji ABD, İstanbul
aysegulkapucu@hotmail.com

Amaç: Epilepsi hastalarının tedavisinde çok sık ve uzun süreli olarak kullanılan ilaçlardan biri olan sodyum valproat (SV) karaciğerde metabolize edilir ve çok sayıda metaboliti oluşur. Metabolitlerinin çoğu, SV'ın glukronid ve 3-oxo-valproik asit formuna dönüştürülmesiyle oluşurlar. Metabolitlerin bir kısmı güçlü antiepileptik etki gösterirken, bazıları SV'ın hepatotoksik ve teratojenik etkisinden sorumludur. SV'ın %30-40'ı metabolize olmadan atılır. Çalışmamızda, pentilentetrazol (PTZ) ile oluşturduğumuz kindling epileptik model hayvanlara SV uygulanmasının karaciğer ve böbreklerinde nitrik oksit ile olan ilişkisi araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Her grupta 6 hayvan olacak şekilde kontrol (0.5 ml fizyolojik tuzlu su, ip, her gün), kindling grubu (40 mg/kg PTZ/0.5 ml FTS, ip, gün aşırı), sodyum valproat (200 mg/kg/ 0.5 ml FTS, ip, her gün) ve PTZ+ sodyum valproat uygulanan gruplar oluşturuldu. Kindling epilepsi oluşturmak amacıyla dört hafta boyunca gün aşırı PTZ uygulanan hayvanlar deney sonunda 30 dakika süreyle gözlemlenerek latans, frekans ve nöbet şiddetleri belirlendi. Deney sonunda hayvanların karaciğer ile böbrek dokuları alınarak endoteliyal nitrik oksit sentaz (eNOS) ve indüklenebilir NOS dağılımları incelendi.

Bulgular: SV'ın nöbet latansı ve nöbet şiddeti üzerine istatiksel olarak anlamlı etkisinin olmadığı fakat nöbet frekansını anlamlı olarak düşürdüğünü gözledik. Böbrek dokusunda eNOS ve iNOS immünreaksiyonu proksimal ve distal tübüllerde izlendi. eNOS reaksiyonu yoğunluklarına göre PTZ+SV grubunda en fazla olmak üzere sırasıyla kontrol, SV ve PTZ gruplarında görüldü. iNOS immünreaksiyonu ise, eNOS reaksiyonuna göre daha az olmakla beraber, en fazla PTZ+SV grubunda, SV grubunda kontrolden fazlaydı. Kontrol ve PTZ gruplarındaki reaksiyonlar ise birbirine benzerdi. Karaciğer dokusuna bakıldığında ise, eNOS immünreaksiyonu merkezi ven etrafındaki hücrelerde görüldü. PTZ ve SV grubunda reaksiyon kontrolden daha yoğun, PTZ+SV grubundaki reaksiyon kontrole benzerdi. iNOS immünreaksiyonu kontrol grubunda yok denecek kadar azdı. PTZ grubunda bazı alanlarda yoğun olarak bulunmasına karşın, SV ve PTZ+SV gruplarında kontrole benzerdi.

Sonuç ve Tartışma: SV özellikle nöbet frekansı üzerine etkilidir. Valproik asitin karaciğer fonksiyonlarını bozabileceği rapor edilmektedir. Karaciğerdeki bu olası etkileri eNOS aracılığı ile olabilir. PTZ'ün vücuttaki etkileri hakkında çok fazla bilgiye rastlanmadı. Sonuçlarımız, hem SV hem de PTZ'ün böbrek ve karaciğerdeki etkilerini öncelikli olarak eNOS aracılığı ile gerçekleştirdiğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Epilepsi, Sodyum Valproat, Nitrik Oksit, Karaciğer, Böbrek

* Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik Kurulu (30.09.2010 tarih ve 143 sayı) tarafından onaylanmıştır.

PE–098

Böceklerde Frontal Ganglionun Histolojik Yapısı ve Genel Fonksiyonları Hakkında

Hatice Karakişi, Meltem Kumaş, Deniz Engin
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, hatice.karakisi@ege.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, böceklerde frontal ganglion üzerine yapılmış çalışmaların derleme haline getirilmesi ve öneminin ortaya konması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Böceklerde frontal ganglionun anatomik yapısı, histolojisi ve fizyolojisi üzerine yapılan tüm çalışmalar gözden geçirilerek bir derleme haline getirilmiştir.

Bulgular: Stomadeal sinir sistemi böceklerde sindirim sisteminin ön bölümünü, dorsal kan damarlarının bir takım motorize hareketlerini kontrol eden simpatik sinir sistemidir. Bu sistemin en önemli bileşeni frontal gangliondur. Frontal ganglion (FG), alın bölgesinde, beynin ventralinde, farinksin dorsal kısmı üzerinde uzanır. Bir çift frontal konnektifle beynin tritocerebrum bölgesine bağlanır. Posterior olarak tek bir recurrent sinir hiposerebral ganglionla bağlantı kurar. Üç çift efferent sinir ise ön bağırsağın dilator kaslarını sinirle donatır. *Locusta migratoria* türünde farklı gelişimsel evrelerde incelediğimiz örneklerde nimfal evreden ergine doğru ganglionun gelişiminde belirgin bir farklılaşmanın olduğu görülmüştür. Ganglionu çevreyen kılıfın yapısında en dışta hücre içermeyen bağ dokudan oluşmuş nöral lamella ile içte kılıf hücrelerinin oluşturduğu perilemma tabakaları bulunmaktadır. Glial hücreler ganglion kılıfının sıklıkla perilemma tabakasında aynı zamanda nöropil ile sinir hücreleri arasındaki bölgede de bol miktarda görülmektedir. FG'un

merkezinde büyük ve küçük aksonların bir araya gelip oluşturduğu sinir ağı şeklindeki nöropil kısmı yer alır. FG'da bulunan sinir hücreleri ganglionun periferalinde yer almaktadır.

FG'un böceklerde iki temel görevi vardır. Bunlar beslenme ve deri değiştirme üzerinedir. FG ön bağırsak kaslarını sinirle donatarak bağırsak boyunca besin geçişine ve kursağın boşaltılmasına olanak sağlar. Ayrıca deri değiştirme esnasında hava yutma davranışı sergileyerek bağırsağın havayla dolmasını sağlamaktır. Böylelikle içten vücut duvarına yapılan basınç sonucu böcek eski derisini atabilmekte ve yeni kutikula ile kanatlar genişleyebilmektedir. Deri değiştirme esnasında gerekli olan ecdysis-uyarıcı hormon, pre-ecdysis uyarıcı hormon, eklosion hormonu ve crustacean cardioactif peptidinin farklı konsantrasyonlarda uygulanması sonucu frontal ganglionun çalışma ritminde inhibe edici ve uyarıcı etkiler gözlenmiştir. Eklosion hormonu FG ritmini inhibe ederken, diğer peptitlerin ganglionun aktivitesini arttırdığı belirtilmiştir. Allatostatin böceklerde jüvenil hormon üretimini engelleyen ve besin alınımının azalmasına neden olan nöropeptit bir hormondur. Düşük konsantrasyonlarda bile bağırsak kasılmalarını engelleyebilir. Bu hormonun farklı konsantrasyonlarda frontal gangliona uygulanması sonucu ganglionun çalışma ritminde artış meydana geldiği bildirilmiştir. Ayrıca böceklerde bağırsak kaslarının hareketlerinin ve aktivitesinin ayarlanmasından sorumlu olan octopamin hormonunun ise allatostatinin aksine, ganglionun çalışma ritminde inhibisyona neden olduğu gösterilmiştir.

Sonuç: Frontal ganglionun genel özelliklerinin ve fonksiyonlarının ortaya konmaya çalışıldığı bu çalışma ile ileride yapılacak diğer çalışmalara katkıda bulunacağımızın kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Böcek, frontal ganglion, deri değiştirme, beslenme, hormon

PE–099

Türkiye Karınca (Hymenoptera: Formicidae) Faunası İçin Yeni Bir Zararlı (Pest) Karınca Türü: *Nylanderia jaegerskioeldi*

Celal Karaman, Kadri Kıran
Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balkan Yerleşkesi, 22030 Edirne, celalkaraman78@gmail.com

Amaç: *Nylanderia* Emery cinsi, yüksek enlemler hariç tüm coğrafik bölgelerde dağılıma sahip, 1-4cm boyda, açık sarıdan siyaha kadar değişen renkte türler içeren, çöllerden yağmur ormanlarına kadar çok farklı habitatlarda yaşayan ve bazı türlerinin zararlı özelliklerinden dolayı ekolojik olarak ta oldukça önemli bir cinstir. Tüm dünyada 130 aktüel tür ve alttür ile 2 fosil türü bilinen *Nylanderia* cinsi, Türkiye'de sadece Donisthorpe, 1950 tarafından Malatya ve İstanbul illerinden kayıt edilmiş *N. vividula* Nylander, 1846 ile temsil edilmektedir. Bu çalışmanın amacı Türkiye karınca faunası için yeni tür olan *Nylanderia* cinsine ait *N. jaegerskioeldi* Mayr, 1904 türünü kaydetmek ve morfolojisi ve ekolojisi hakkında değerlendirme yapmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma, Güneydoğu ve Akdeniz Bölgelerinde ev içleri ve insanların yaşadıkları yerleşim yerlerinde gerçekleştirilmiştir. Materyal gerek el gerekse emgi tüpleri yardımıyla toplanmış ve %96 etil alkol tüplerinde laboratuara taşınmıştır. Laboratuarda yuvaları tespit edilen kolonilerdeki kastlar (işçi-dişi-erkek)'dan varsa birer örnek hem teşhiste kullanılmak, hem de müze materyali olarak saklanmak üzere her yönden incelenmelerine olanak sağlayacak şekilde ucu sivri üçgen etiketlere suda çözünebilen özel bir tutkal ile yapıştırılarak iğnelenmiş ve

sek materyal haline getirilmiştir. Geriye kalan örnekler ise % 96 etil alkol içeren küçük stok tüplerin içerisine konarak stok materyal halinde muhafaza edilmiştir.

Bulgular: Yapılan araştırma sonucunda Şanlıurfa-Merkez-Sırrın, Mersin-Akdeniz Belediyesi-Mersin Limanı, Mersin-Erdemli-Arpaçbaşı Beldesi ve Adana-ÇukurovaÜniversitesi-Balcalı Kampüsü'nde *N. jaegerskioeldi* Mayr, 1904 türüne rastlanmıştır. 83 işçi, 6 dişi ve 9 erkekten oluşan materyalin Adana ve Şanlıurfa'dakilerinin bir kısmı haricindekiler ev içlerinden elde edilmişlerdir.

Sonuç ve Tartışma: *N. jaegeskioeldi* Türkiye karınca faunası için yeni kayıttır. Collingwood ve ark. tarafından 1997 yılında Birleşik Arap Emirlikleri'nde ev içlerinden tespit edilmeleri sebebiyle zararlı karınca olarak tanımlanan tür ülkemizde de genellikle ev içlerinden tespit edilmiştir. Çalışmada bu türe ait materyal, morfolojik ve ekolojik olarak değerlendirilerek Türkiye ile komşu ülkelerden bilinen *Nylanderia* türlerine ait tayin anahtarı hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Formicidae, yeni kayıt, *Nylanderia jaegerskioeldi*, zararlı, Türkiye

PE–100

Rize İli Deltocephalinae (Hemiptera, Cicadomorpha, Cicadellidae) Altfamilyası Türlerinin Faunistik Yönden İncelenmesi

Murat Karavin, Ünal Zeybekoğlu, Başak Akyürek
Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Atakum, Samsun
mkaravin@omu.edu.tr

Amaç: Rize ili sınırları içerisinde dağılım gösteren Deltocephalinae altfamilyasına ait türlerin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Rize il sınırları içerisinden toplanan Deltocephalinae örnekleri araştırma materyalini oluşturmaktadır. Materyaller, 2004 ve 2005 yıllarının Mayıs-Ekim aylarında yüksekliği deniz seviyesi ile 2800 m arasında değişen farklı habitatlardaki doğal bitki örtüsü üzerinden gündüz atrapla toplanmıştır. Materyaller KCN'lü zehir şişesinde öldürülerek, saklama paketçiklerine aktarılmış ve etiketlenmiştir. Materyaller laboratuarda standart böcek preparasyon yöntemine göre prepare edilmiştir. Her örneğin sahip olduğu taksonomik karakterler, Deltocephalinae taksonları için literatürde verilen teşhis anahtarları ve tanımlarla karşılaştırılarak örnekler teşhis edilmiştir.

Bulgular: Araştırma alanında Deltocephalinae altfamilyasına ait *Balclutha punctata* (Fabricius, 1775), *Macrosteles sexnotatus* (Fallén, 1806), *Macrosteles laevis* (Ribaut, 1927), *Macrosteles viridigriseus* (Edwards, 1924), *Deltocephalus pulicaris* (Fallén, 1806), *Recilia coronifera* (Marshal, 1866), *Doratura stylata* (Boheman, 1847), *Mocydia crocea* (Herrich-Schäffer,1837), *Euscelidius mundus* (Haupt,1927), *Bilusius valiko* Logvinenko,1974; *Arocephalus longiceps* (Kirschbaum, 1868), *Psammotettix confinis* (Dahlbom,1850), *Psammotettix striatus* Linnaeus, 1758 ve *Diplocolenus melichari* Dlabola,1951 türlerinin dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Araştırma alanında dağılım gösteren bu türlerden *Psammotettix confinis* ve *Macrosteles viridigriseus* türlerinin populasyon yoğunluğunun diğer türlere göre daha yüksek olduğu görülmüştür.

Sonuç: Rize il sınırları içerisinde Deltocephalinae altfamilyasının 5 tribusuna dahil 11 cinse ait toplam 14 türün dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Türlere ait örneklerin vücut büyüklüğü, şekli, renk, beneklenme, desenlenme, genital yapı özelliklerinin literatürde verilen tanımlarla

benzerlik gösterdiği ve önemli bir farklılığın olmadığı görülmüştür. Bu çalışma ile Deltocephalinae altfamilyasına ait Rize il sınırları içerisinde dağılım gösteren türler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Deltocephalinae, Fauna, Hemiptera, Rize

PE–101

Türkiye Faunası İçin Yeni Bir Gal Yerleşimcisi Arı (Hymenoptera, Cynipidae, Synergini) Türü: *Synergus crassicornis* (Curtis, 1838)

Yusuf Katılmış
Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji BölümüKınıklı Kampüsü, Denizli, ykatilmis@pau.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada Türkiye faunası için yeni kayıt olan *Synergus crassicornis* (Curtis, 1838) Denizli ve Kütahya illerinden toplanan galler içerisinden laboratuvar ortamından elde edilmiştir. Bu araştırma ile Türkiye Cynipidae Faunasına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2008 ve 2009 yıllarında Mart-Eylül ayları arasında yapılan bu çalışmada Denizli Kütahya illerinde *Quercus* türleri üzerinde bulunan gal örnekleri toplanmıştır. Toplanan bu gal örnekleri laboratuvar ortamına taşınarak 1lt'lik kavanozlar içerisine alınarak ağızları tül ile kapatılmıştır. Galin toplanma tarihi ve lokaliteler kaydedilmiştir. Her hafta periyodik olarak ergin çıkışı gözlenmiştir. Gallerden çıkan ergin gal yerleşimcisi arılar %70'lik alkol içerinde öldürülmüştür. Elde edilen bu örnekler kartlara yapıştırılarak iğnelenmiş ve standart müze materyali haline getirilmiş ve eldeki mevcut literatüre göre de teşhisleri yapılmıştır. Teşhis edilen örneklerin çalışma alnındaki dağılışları, galin toplandığı tarih, içinde geliştiği gal, konukçuları ve ergin çıkış tarihleri verilmiştir.

Bulgular: Synurgus cinsine ait bugüne kadar Batı Palearktik'de 26 tür tespit edilmiştir. Ülkemizde ise sadece 1 tür (*Synergus pallicornis* Hartig, 1841) verilmiştir. *Synergus crassicornis*'e ait çalışma alanında 8'i dişi, 2'si erkek olmak üzere toplam 10 birey incelenmiştir.

Synergus crassicornis (Curtis, 1838)

İncelenen Materyal: DENİZLİ, Buldan, Buldan–Buldan Yayla Gölü yolu 6.km, çeşme başı, 38^{0}02'K, 28^{0}47'D, 1131m, Galin toplandığı tarih: 18.07.2009, İçinde geliştiği gal: *Andricus quercustozae* (Bosc, 1792), Konukçu bitki: *Quercus infectoria* Oliv., Ergin çıkış tarihi: 11.08.2009, 3 ♀ ;

KÜTAHYA, Kütahya-Çavdarhisarı kavşağından, Çavdarhisarı yolu 2.km 39^{0}21'K, 30^{0}02'D, 976m, Galin toplandığı tarih: 16.09.2008, İçinde geliştiği gal: *Aphelonyx persica* Melika, Stone, Sadeghi ve Pujade-Villar, 2004, Konukçu bitki: *Quercus ithaburensis* Decne., Ergin çıkış tarihi: 20.04.2009, 5 ♀ ; Simav, Simav-Demirciköy arası, 39^{0}05'K, 28^{0}57'D, 818m, Galin toplandığı tarih: 28.04.2009, İçinde geliştiği gal: *Andricus solitarius* (Fonscolombe, 1832), Konukçu bitki: *Quercus frainetto* Schmidt., Ergin çıkış tarihi: 18.05.2009, 2 ♂.

Sonuç: Bu türün daha önce Andora, Almanya, Avusturya, Büyük Britanya, Cezayir, Fransa, Hollanda, İspanya, İtalya, Macaristan, Polonya, Portekiz ve Ukrayna'da yayılış gösterdiği ve Türkiye Faunası için yeni olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Cynipidae, fauna, *Synergus crassicornis*, Yeni kayıt, Türkiye.

Teşekkür: Literatür desteğinden dolayı Dr. George MELİKA'ya teşekkür ederim. Bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde ekonomik katkılarından dolayı Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimine (Proje No: BAP-05/2007-40) ve Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri birimine (Proje No: 2010BSP016) teşekkür ederim.

PE–102

A Contribution for Knowledge of Turkish Leaf Beetles (Chrysomeloidea: Chrysomelidae)

Hüseyin Özdikmen, Hüseyin Özbek, Gamze Kaya, Naciye Nur Topcu
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500 Ankara, gamzemmm87@hotmail.com

Objectives: The paper is presented many new data for leaf beetles of Turkey.

Materials and Methods: The specimens were collected by the authors from various parts of Bolu, Çankırı, Düzce, Kırıkkale and Konya provinces of Turkey in the years of 2007, 2009-2011.

Results: Over the years, the Turkish leaf beetles fauna have undoubtedly been studied by various authors until now. Finally, Palaearctic Catalogue of Chrysomeloidea (including the information on Turkish fauna) was published by Löbl & Smetana (2010). As known the authors for Chrysomelidae in the catalogue of Löbl & Smetana (2010) are H. Silfverberg for Donaciinae, M. Schmitt for Criocerinae, R. Regalin and L. N. Medvedev for Clytrinae, I. Lopatin, A. Smetana and M. Schöller for the genus *Cryptocephalus*, M. Schöller, I. Löbl and I. Lopatin for the remaining Cryptocephalinae, A. G. Moseyko and E. Sprecher-Uebersax for Eumolpinae, H. Kippenberg for Chrysomelinae, R. Beneen for Galerucinae, M. Döberl for Alticinae and, L. Borowiec and L. Sekerka for Cassidinae. According to the publication, leaf beetles fauna of Turkey includes 670 species of 87 genera of 9 subfamilies (including the tribe Clytrini in Cryptocephalinae). Özdikmen (2011) gave faunistical, taxonomical and zoogeographical information on 288 Turkish leaf beetles species with a check-list for all leaf beetles fauna of Turkey. He stated that fifteen taxa are recorded from Anatolia for the first time. Moreover, fourteen taxa are added to the Palaearctic Catalogue. He added 2 genera, *Oulema* and *Monolepta* for Turkish fauna in the Palaearctic Catalogue. So, he determined the number of species of Turkish leaf beetles as 698 of 89 genera by his paper. With the present work, many new faunistical data from Turkey are given in the present text.

Conclusion and Discussion: As a result of identification of these specimens, 60 species of 22 genera of 7 subfamilies were determined.

Key words: Chrysomelidae, Fauna, New data, Turkey

PE–103

İğneada Longoz Ormanları (Yıldız Dağları) Milli Parkı'nda Ornitolojik Gözlemler

Mustafa Kaya
Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Edirne. mustkaya22@hotmail.com

Amaç: İğneada Longoz Ormanları (Yıldız Dağları) Milli Parkı'nda yaşayan kuş türlerini tespit etmek ve araştırmak.

Gereçler ve Yöntemler: Bu araştırmada, 2007-2010 yılları arasında Trakya bölgesinin kuzeydoğusunda, Kırklareli iline bağlı Demirköy ilçesi ile İğneada beldesi sınırları içerinde kalan Saka Gölü, Mert Gölü, Erikli Gölü, Hamam Gölü, Pedina Gölü ve bu gölleri çevreleyen İğneada Longoz Ormanları (Yıldız Dağları) Milli Parkında yapılmıştır. Bu araştırmada dürbün, teleskop, video kamera, sayaç, ve kuş rehber kitapları kullanılmıştır. Araştırma arazide gözlemler şeklinde yapılmıştır.

Bulgular: Bu araştırmada 2007-2010 yılları arasında gerçekleştirilen 36 günlük gözlem sonuçları değerlendirilmiş ve sonuçta 204 kuş türü tespit edilmiştir.

Sonuç: Araştırma alanında tespit edilen kuş türlerinin üreme durumları, göç durumları, tehlike durumları gibi bilgiler topluca bir tablo halinde verilmiştir. Ayrıca araştırma alanının çevresel problemleri belirlenmiş ve bunlara çözüm önerileri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İğneada, Longoz Ormanları, Kuş

Teşekkür: Bu çalışma Trakya Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun TÜHDYEK.DHKS.2010/020 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–104

Ethmia candidella (Alphéraky, 1908) Türünün Biyolojisi ve Yayılışı Üzerine Bir Araştırma (*Lepidoptera*, *Etmiidae*)

Lokman Kayci[a], Osman Karabacak[a], Kesran Akın[b]
[a]Siirt Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 56100, Siirt, kaycilokman@gmail.com
[b]Bitlis Eren Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 13100, Bitlis

Amaç: Bu çalışmanın amacı *Ethmia candidella* (Alphéraky, 1908) türünün biyolojisini ve yayılış alanlarını tespit etmektir.

Gereçler ve yöntemler: Çalışma ile ilgili inceleme materyali Siirt İli Şirvan İlçesi Nallıkaya Köyü civarında 25.04.2011 tarihinde toplanmıştır.

Toplanan larvalara periyodik olarak larva besin bitkisi verilerek pupaya girmeleri sağlanmıştır. Larvaların beslenmesi laboratuar şartlarında gerçekleştirilmiştir. Larvalar 02.05.2011 tarihinde pupaya girmiştir. Pupa haline dönüşen larvalar 20.09.2011 tarihinde pupadan çıkmışlardır. Örnekler

standart müze materyali haline getirilerek teşhis için hazır hale getirilmiştir. Dış morfolojik özelliklerine göre teşhis edilen türlerin genital preparatları da yapılmıştır.

Bulgular: *Ethmia candidella* türünün yayılışını belirleyen ve şimdiye kadar tespit edilen besin bitkileri *Boraginaceae* familyasından *Asperugo procumbens*, *Borago officinalis*, *Cerinthe major* ve *Lithospermum purpurocaeruleum* türleridir.

Çalışmamızda *Ethmia candidella* larvalarının daha önceden tespit edilen larva besin bitkilerine ek olarak yeni besin bitkisi, *Buglossoides arvensis* (L.) Johnston ilk kez tespit edilmiştir.

Ethmia candidella türü Türkiye'de sadece 7 ilde yayılış göstermektedir. Bu iller; Bursa, Diyarbakır, Kars, Konya, Kahramanmaraş, Van ve Kırıkkale'dir. Bu çalışma ile birlikte *Ethmia candidella* Siirt'te ilk kez tespit edilmiştir.

Sonuç: *Ethmia candidella* (*Lepidoptera*, *Etmiidae*) türü Siirt İli için yeni kayıt olarak verilmiştir. Söz konusu tür için yeni bir larva besin bitkisi *Buglossoides arvensis* olarak ilk kez belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Ethmia candidella,* Siirt, Yayılış, Besin Bitkisi, *Buglossoides arvensis*

PE–105

Renk Özellikler Kullanılarak Ayırma Analizi Sınıflandırıcı Modeli İle Kelebek Türü Tespiti İçin Bir Bilgisayar Görme Sistemi

Lokman Kayci[a], Yılmaz Kaya[b]

[a]*Siirt Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Merkez, Siirt, kaycilokman@gmail.com*

[b]*Siirt Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi,Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Merkez, Siirt*

Amaç: Bu çalışmanın amacı kelebek türlerini doğru tespit eden ve sınıflandıran otomatik bir makine görme (computer vision) sistemi tasarlamaktır.

Gereçler ve yöntemler: Çalışma ile ilgili inceleme materyali Van Gölü Havzası'nda 2002 Mayıs ayı ile 2003 Ağustos ayları arasında toplanmıştır.

Toplanan örneklerin dış morfolojik özelliklere bağlı olarak yapılan teşhislerinde, baş ve göğüs üzerindeki organ ve ekstremitelerin morfolojik özelliklerinin yanı sıra kanatların alt ve üst yüzlerindeki renk ve desenler dikkate alınmıştır.

Çalışmanın ikinci aşamasında öncelikle kelebek görüntülerinden Red, Green ve Blue renk bantlarına ait (ortalama, standart sapma, mod, medyan) istatistiksel özellilikler elde edilmiş daha sonra bu özellikler kullanılarak Ayırma Analizi (Discriminant Analysis) ile sınıflandırma işlemi gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışmamızda kullanılan Van Gölü Havzası'nda yayılış gösteren *Papilionidae* familyasında yer alan kelebek türlerinin;

Papilio (s.str.) machaon Linnaeus, 1758 (2♂ 1♀ Van, Gölardı Köyü-Dağ Zirvesi, 2700-3200m, 08.08.2003),

Parnassius (Driopa) mnemosyne (Linnaeus, 1758), (4♂ 1♀ Van, Kurubaş-Hoşpurak, 2000-2200m, 12.06.2003),

Archon apollinaris (Staudinger, 1892), (1♂ 2♀ Van, Erek Dağı, Sarmaç Köyü, 1850-1900m, 10.05.2003),

Zerynthia (Allancastria) deyrollei (Oberthür, 1869), (3♂ Van, Erek Dağı, Aşağı Bakraçlı Köyü, 1900-2200m, 19.06.2003),

Iphiclides podalirius (Linnaeus, 1758), (3♂ 2♀ Van, Gevaş, Yoldöndü Köyü, 1900-2200m, 22.07.2002) olduğu iki farklı yöntem kullanılarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Önerilen yöntem ile *Papilinidae* familyasının beş kelebek türüne ait elli görüntünün tümü doğru tespit edilerek %100,00 sınıflandırma başarısı elde edilmiştir.

Sonuç olarak farklı amaçlar için kullanılan bilgisayar ile görme sistemlerin kelebeklerin türünü belirlemede de önemli başarılar sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kelebek Türü Tespiti, Bilgisayar ile Görme, Renk Özellikler, Ayırma Analizi

PE–106

Erkek Birey Sayısının *Pimpla turionellae L.* (Hymenoptera: Ichneumonidae)'nın Toplam Ergin Birey Çıkışına Etkileri

Tamer Kayış[a], Mustafa Coşkun[a], İskender Emre[b]
[a]*Adıyaman Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Adıyaman, tkayis@adiyaman.edu.tr*
[b]*Çukurova Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Adana*

Amaç: Birçok Lepidopter türünün önemli bir parazitoidi olan *Pimpla turionellae*'nin L. (Hymenoptera: Ichneumonidae) popülasyondaki erkek birey sayısına bağlı olarak toplam ergin ve dişi birey sayısında meydana gelen değişimleri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmalarda kullanılan *Pimpla turionellae* ergin bireyleri konak olarak kullanılan *Galleria mellonella* pupalarından elde edilmiştir. Deneylerde her bir grup için 10 dişi birey kullanılırken erkek birey sayıları 1, 5 ve 10 olacak şekilde deney kafesleri hazırlanmıştır. Böceklerin beslenmesi %50 bal- su karışımı ile sağlanmıştır. Böceklerin kafeslere alınmalarını takip eden 10. günden başlayarak üç günde bir 10'ar adet *G. mellonella* pupası verilmiş ve 14 parazitleme işlemleri gerçekleştirilmiştir. Daha sonra bu pupalar aynı laboratuvar şartlarında ergin birey oluşumuna kadar saklanmış ve çıkan *P. turionellae* bireyleri sayılarak toplam birey ve dişi birey yüzdesi hesaplanmıştır.

Bulgular: Toplam ergin birey oluşumu erkek birey sayısının en az olduğu grupta (10♀+1♂) %74,52 olarak gerçekleşmiştir. Erke birey sayısının beş olduğu ikinci grupta birinci gruba göre önemli bir fark meydana gelmemiş, fakat erkek birey sayısı ile dişi birey sayısının eşit olduğu grupta (10♀+10♂) toplam ergin birey oluşumu diğer gruplara göre önemli ölçüde artarak %81,42 olarak gerçekleşmiştir. Deney sonu toplam dişi birey oluşumu popülasyondaki erkek birey sayısından önemli ölçüde etkilenmiştir. Erkek birey sayısının en az olduğu grupta (10♀+1♂) toplam dişi birey çıkışı %27.45, beş erkek bulunan grupta %65.86 ve erkek birey sayısının en fazla olduğu grupta (10♀+10♂) ise %73.38 olarak gerçekleşmiştir. Deney sonu toplam dişi birey oluşumu

popülasyondaki erkek birey sayısındaki artışa paralel olarak önemli düzeyde artışlar göstermiştir.

Sonuç: Önemli bir biyolojik kontrol ajanı olan *P. turionellae* popülasyonunda erkek birey sayısına bağlı olarak toplam yavru üretimi ve dişi yavru oluşumu önemli ölçüde değişmiştir. Erkek birey sayısının artması dişi yavru oluşumunu önemli ölçüde artırmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Pimpla turionellae*, eşey oranı, toplam ergin çıkışı

PE–107

Ixodes ricinus (Acari: Ixodidae) için iki yeni konak; *Lacerta media* ve *Lacerta rudis* (Diapsida: Lacertidae)

Adem Keskin, Eray Şimşek, Ahmet Bursalı
Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü ademkeskin@yahoo.com

Amaç: Yaşamlarının her evresinde çeşitli konak canlılardan kan emmek zorunda olan keneler, insanlara ve hayvanlara çok sayıda hastalık etkenini bulaştıran ektoparazit canlılardır. Kenelerin yaşam döngülerinin ve konak olduğu canlıların bilinmesi, keneler ve keneler tarafından bulaştırılan hastalıklar ile etkin mücadele yapılması için oldukça önemlidir. Çalışmamızda *Lacerta media* ve *Lacerta rudis* olmak üzere daha önce keneler tarafından enfeste edildiği bilinmeyen iki kertenkele türünün *I. ricinus*'un tarafından konak olarak tercih edildiği ilk kez kayıtlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2005 yılında Samsun ili Kavak ilçesinde çalılık alanda yakalan iki adet *L. media* ve altı adet *L. rudis* yakalanmış ve bu kertenkeleler kene enfestasyonu bakımından incelenmiştir. Toplanan kene örnekleri içerisinde %70lik alkol bulunan uygun çam şişelere alınmış ve etiket bilgileri yazılarak müze materyali olarak saklanmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda *L. media* üzerinden 13 adet, *L. rudis* üzerinden ise 2 adet olmak üzere toplam 15 adet *I. ricinus* nimfi toplanmış ve bu kertenkele türlerinin de keneler tarafından konak olarak tercih ettiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Keneler çeşitli konaklardan kan emdiklerinden dolayı insanlara ve hayvanlara çok sayıda hastalık etkenini bulaştırma potansiyeline sahiptirler. Çeşitli konak canlılardan kan emmeleri ve konak canlıların çeşitliliği, keneler tarafından bulaştırılan hastalık etkenlerin epizootiyoloji ve epidemiyoloji bakımından oldukça önemlidir. Bazı kertenkele türlerinin belirli hastalık etkenlerinin rezervuarı oldukları da bilinmektedir. Ayrıca kertenkelelerin hastalık etkenlerini taşıma potansiyelleri de türe özgü olabilmektedir. Ancak Türkiye kertenkelelerinde parazitlenen kene türleri ve bu kertenkelelerin hastalık etkenlerine rezervuar olduklarına dair bilgiler oldukça sınırlıdır. *Ixodes ricinus* insan ve hayvanlara hastalık bulaştırma potansiyeli oldukça yüksek olan vektör kenelerden biridir. *I. ricinus* tarafından insanlara ve hayvanlara bulaştırılan hastalık etkenleri ile mücadele etmek için, bu kenenin parazitlendiği konak canlıların bilinmesi gerekmedir. *I. ricinus*'un Türkiye'de parazitlendiği canlıların ortaya çıkarılması için yaptığımız bu çalışmada *L. media* ve *L. rudis* olmak üzere iki kertenkele türünün daha *I. ricinus* tarafından konak olarak tercih edildiği ilk kez kayıtlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *L. media* ve *L. rudis* Ixodidae, Kene

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: 105T357).

PE–108

Birecik Kelaynaklarının (*Geronticus eremita*) Soyu Kurtarılacak mı?

Ahmet Kılıç
Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Diyarbakır, ahmetk@dicle.edu.tr

Amaç: Birecik kelaynaklarının sayısını artırmak, soyunu kurtarmaktır.

Gereç ve Yöntemler:Birecik'te (Şanlıurfa) yaşayan yarı doğal kelaynaklar araştırma populasyonumuzu oluşturmuştur.

Avrupa'da farklı ülkelerde başarılı kelaynak yetiştiriciliği gerçekleştirilmektedir. Bu ülkelerden biri de Avusturya'dır. Innsbruck-Alpenzoo da 1991 yılında gerçekleştirilen kelaynakların yetiştirilmesi ve Alplere yerleştirilmesi projesini yerinde izleme, farklı tecrübeler edinme imkanı edinilmiştir. Burada kazanılan tecrübeleri Birecik kelaynak populasyonuna da uygulama imkanı vardır.

Bulgular: Kelaynakların son temsilcileri Birecik'te (Şanlıurfa) yarı doğal yaşıyor. Nisan 2012 tarihi itibariyle 127 ergin ve genç bulunmaktadır. 1977 yılından beri kelaynaklar voliyerde (kafeste) yaşamaktadır. Üremeleri oldukça yavaş olan bir türdür. 35 yıldan beri yapılan bakım ve koruma çalışmalarında çeşitli eksik ve hatalar belirlenmiştir.

Tespit edilen eksiklikler ve hatalar şunlardır;

Kelaynaklar böcekçildir. Verilen besin hatalıdır. Besinde, tavuk yemi, havuç, yumurta, koyun kıyması bulunmaktadır.

Kelaynakların bulunduğu voliyerde çeşitli eksiklik ve hatalar mevcuttur. Zemin beton ile kaplıdır.

Küçük kuş türleri voliyere rahatlıkla girebilmektedir. Zira voliyer geniş aralıklı tel örgü ile kaplıdır. Çeşitli hastalık etmenleri ve parazitler bu yolla voliyere taşınmaktadır. Voliyerde başka düzenlemelere de ihtiyaç vardır.

Yapılması gerekenler;

*Kelaynakların soyunun kurtarılması için mevcut sayılarının artışına destek vermek gerekmektedir. İşlemlerden biri, her yuvadan yapılan yumurtalardan bir tanesi kuluçka makinesine alınır. Yavrular yumurtadan çıktıktan sonra kendi ebeveyne, başarısız kuluçka sürdüren başka ebeveyne verilir veya uzman bakıcılar yardımıyla dışarıda yetiştirilir.

*Kelaynakların uygun besin ile beslenmesi gerekir. Koyun eti yerine günlük civciv kıyması, büyükbaş hayvanların kalplerinden yapılan kıyma, tuzsuz peynir karışımıyla beslenmesi gerekmektedir. Yavru kelaynakların beslenmesi için ayrı diyet uygulanmalıdır.

*Voliyerlerde zemini kum-toprak karışımıyla kaplamak gerekir. Voliyer telörgüleri düzenlenmelidir. Yaşam alanında diğer düzenlemeler gerçekleştirilmelidir.

*Ayrıca soylarını ve sayılarını korumak amacıyla, birer çift kelaynak, yetiştirmede başarılı ülkelere verilmelidir. Mevcut sayının azlığı oldukça vahimdir. Böylece olabilecek salgın bir hastalıkta tüm kaynakların kaybedilme riski ortadan kaldırılmış olur.

Sonuç: Edinilmiş tecrübeler sonucunda hazırlayıp sunduğumuz proje Kaymakamlık, Belediye Başkanlığı, Milli Parklar Av ve Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü ve Milli Parklar Av ve Yaban Hayatı Genel Müdürlüğü XV.Bölge ve İl Müdürlüğü ile kamu ve sivil toplum kuruluşları işbirliğiyle

gerçekleştirilebilir. Yiyecek ve voliyer şartlarının düzeltilmesi, kelaynakların yaşam kalitesini artırmasıyla üreme başarılarının da yükseltilmesini sağlayacaktır. Tarım alanlarındaki istenmeyen çeşitli zararlıları yiyerek insanlara doğrudan yarar sağlayan kelaynakları yüzlerce bireyle görme şansımız vardır.

Anahtar Kelimeler: Kelaynak, Geronticus eremita, üreme, kurtarma projesi, Birecik

PE–109

Batı Palaearktik Bölge'de Yayılış Gösteren *Crocidura leucodon*'un Filogenetik Analizi

Metin Kılıç[a], Coşkun Tez[b], Osman İbiş[a,c], Servet Özcan[b]
[a]*Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji A.D., Kayseri, metinkilic87@gmail.com*
[b]*Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kayseri*
[c]*Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Fizyoloji AD., Kars*

Amaç: Türkiye'de yayılış gösteren *Crocidura leucodon*'un mtDNA cyt*b* geninin kısmi dizi analizini yaparak genetik varyasyonları ortaya koymak ve bu çalışmadaki cyt *b* geni dizileriyle daha önce yayınlanmış ve tam olarak örtüşen cyt*b* geni dizilerini birleştirerek batı Palaearktik bölgedeki *C. leucodon*'un filogenetik analizini yapmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye'de 11 lokaliteden *C. leucodon*'a ait 14 bireyin kuyruk ve böbrek dokuları, total DNA elde etmek için kullanıldı. DNA izolasyon kiti ile elde edilen total DNA'dan mtDNA cyt*b* geninin 381 bç'lik kısmı, spesifik primer çifti kullanılarak PCR ile çoğaltıldı. Bu çalışmadaki yedi haplotip ile Gen Bankası'nda bulunan daha önce yayınlanmış ve tam olarak örtüşen 65 haplotipin dizileri birleştirilerek 241 bç'lik 72 diziden oluşan bir veri seti oluşturuldu. Cyt *b* geni dizilerinin düzenlenmesi, genetik varyasyonların belirlenmesi ve filogenetik analizlerin yapılması için BioEdit, DnaSP, jModeltest, MEGA5 ve MrBayes programları kullanıldı.

Bulgular: Türkiye'den *C. leucodon*'a ait 14 örneğin cyt *b* geninin kısmi dizi (381 bç) analizi sonucunda, yedi haplotip tespit edildi. Haplotip çeşitliliği (Hd), 0.8901 ve nükleotid çeşitliliği (Pi,) 0.00756 olarak bulundu.

Bu çalışmada tespit edilenler ile daha önce yayınlanmış ve tam olarak örtüşen cyt *b* geni dizilerinin analizi sonucunda 241 bç uzunluğunda 72 diziden 20 cyt *b* haplotipi belirlendi. Haplotip çeşitliliği (Hd), 0.8666 olarak tespit edildi. Cyt *b* gen bölgesi için oluşturulan 241 bç uzunluğundaki veri setinde 25 nükleotid pozisyonunda varyasyon (polimorfik bölge) (%10.37) gözlenirken bu bölgelerden 13'ü (%52) parsimonik olarak bilgi içeren bölge olup baz oranları, A %,24.9, T(U) %33.5, C %26.2, G %15.4'tür. Nükleotid çeşitliliği (Pi) ise 0,02618'dir. 241bç'lik veri seti için Kimura 2 parametre baz değişim modelinin kullanıldığı uzaklık (distance) analizinde en küçük değer 0.004 iken en büyük değer 0.057 olarak tespit edilmiştir.

Bayesian Inference (BI) metodu ve HKY+G modelinin kullanılarak üretilen BI ağacında bu çalışmada tespit edilen haplotiplerin de dahil olduğu Türkiye örneklerinin büyük bir kısmı Bulgaristan, Romanya ve Yunanistan örnekleri ile birlikte gruplanırken, Gen Bankası'nda Batı Anadolu, Fransa, İsviçre ve İtalya'dan yayınlanmış cyt *b* gen dizilerinden tespit edilen bir haplotip, farklı gruplanma gösterdi.

Sonuç: Batı Anadolu'dan daha önce Gen Bankası'nda yayınlanmış cyt *b* geni dizilerinin Fransa, İsviçre ve İtalya'dan yayınlanmış cyt *b* gen dizileriyle paylaştığı haplotip, farklı bir dallanma yaptığından dolayı, bu çalışmadakiler ve Gen Bankası'ndaki Türkiye örneklerine ait tüm dizilerden tespit edilen haplotipler, 241 bç'lik veri seti kullanılarak üretilen BI ağacında tam olarak coğrafik kümelenme göstermemektedir.

Anahtar Kelimeler: *Crocidura leucodon*, cyt *b*, Bayesian Metot, Türkiye, Batı Palaearktik

Teşekkür: Bu çalışma,"Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Biriminin (Proje Numarası: FBY-10-3255)" desteğiyle ve Erciyes Üniversitesi Deney Hayvanları Yerel Etik Kurulu'nun 10/49 no'lu kararıyla gerçekleştirilmiştir.

PE–110

Türkiye'de Yayılış Gösteren *Cricetulus migratorius*'un Mitokondriyal 12S rRNA Gen Bölgesinin Dizi Analizi

Metin Kılıç[a], Osman İbiş[a,c], Coşkun Tez[b], Servet Özcan[b]
[a]*Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji A.D., Kayseri, metinkilic87@gmail.com*
[b]*Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kayseri*
[c]*Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Fizyoloji AD., Kars*

Amaç: Bu çalışmada Türkiye'de yayılış gösteren *Cricetulus migratorius*'un mtDNA 12S rRNA geninin dizi analizini yaparak genetik varyasyonları ortaya koymak ve bu çalışmadaki 12S rRNA geni dizileriyle daha önce yayınlanmış tam olarak örtüşen 12S rRNA geni dizilerini birleştirerek *C. migratorius*'un mitokondriyal 12S rRNA haplotipleri arasındaki filogenetik ilişkileri ortaya çıkarmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye'nin çeşitli lokalitelerinden elde edilen *C. migratorius*'un 18 örneğinin kas ve böbrek dokularından DNA izolasyon kiti ile total DNA elde edildi. Total DNA'dan mitokondrial DNA'nın 12S rRNA gen bölgesi spesifik primer çifti kullanılarak PCR ile çoğaltıldı. PCR ile çoğaltılan 12S rRNA gen bölgesinin DNA dizileme analizi yapıldı. Bu çalışmadaki 12S rRNA geni dizileriyle Gen Bankası'nda bulunan ve daha önce yayınlanmış tam olarak örtüşen 12S rRNA geni dizileri birleştirilerek ortak bir veri seti oluşturuldu. mtDNA 12S rRNA geni dizilerinin düzenlenmesi, genetik varyasyonların belirlenmesi ve filogenetik ilişkilerin ortaya çıkarılması için BioEdit, DnaSP, jModeltest, MEGA5 ve MrBayes programları kullanıldı.

Bulgular: Türkiye'den 18 örneğe ait 712 bç uzunluğunda yedi adet mitokondriyal 12S rRNA haplotipi tespit edildi. Haplotip çeşitliliği (Hd), 0.7843 ve nükleotid çeşitliliği (Pi), 0,00209 olarak belirlendi. 712 bç'lik dizide 10 nükleotid pozisyonunda varyasyon (polimorfik bölge) görülürken, varyasyon gösteren bölgelerde parsimonik bilgi içeren bölgeye rastlanmamıştır. Kimura-2-Parametre baz değişim modelinin (kullanıldığı uzaklık (distance) analizinde en küçük değer 0.001 ve en büyük değer 0.008 olarak tespit edildi.

Gen Bankası'nda bu türe ait yayınlanmış beş haplotipe ait diziler ile bu çalışmada elde edilen yedi haplotipe ait dizilerin birleştirilmesiyle oluşturulan 697 bç uzunluğundaki veri setinde 12 haplotip tespit edildi. Haplotip çeşitliliği (Hd), 1 ve nükleotid çeşitliliği (Pi) ise 0,02122 olarak belirlendi. Baz oranları ise A %34.7, T(U) %24.7, C %23.5, G %17.0 olarak bulundu. 697 bç'lik dizinin

75 nükleotid pozisyonunda varyasyon (%10.76) gözlenirken bu bölgelerden 11'inin (%14.6) parsimonik bilgi içeren bölge olduğu belirlendi. Kimura-2-Parametre baz değişim modelinin kullanıldığı uzaklık (distance) analizinde en küçük değer 0.001 ve en büyük değer 0.108 olarak tespit edildi.

Bayesian metodunun (Bayesian Inference: BI) ve en iyi baz değişim modeli olarak HKY+G modelinin kullanılması üretilen BI ağacında haplotiplerin iki ana soy hattına ayrıldığı gözlendi. Türkiye haplotipleri ile Ermenistan, Özbekistan ve Rusya haplotipleri büyük bir soy hattını oluştururken lokalitesi bilinmeyen bir haplotipin ise tek başına bir soy hattını oluşturduğu tespit edildi.

Sonuç: *C. migratorius*'un mtDNA 12S rRNA geni ile ilgili olarak Gen Bankası'nda yayınlanmış olan Ermenistan, Özbekistan ve Rusya'dan beş haplotip ile bu çalışmadaki yedi haplotipin oluşturduğu soy hattında Türkiye haplotipleri soy hattının orta kısmından aşağıya doğru ardışık dallanırken diğer haplotipler ise orta kısımdan yukarıya doğru dallanmaktadır. Gen Bankası'nda yayınlanan ve lokalitesi bilinmeyen tek haplotip ise belirgin bir şekilde farklı olup Türkiye, Ermenistan Özbekistan ve Rusya haplotiplerinden ayrılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Cricetulus migratorius*, 12S rRNA, Bayesian Metot, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, "Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Biriminin (Proje Numarası: FBA-11-3582)" desteğiyle ve Erciyes Üniversitesi Deney Hayvanları Yerel Etik Kurulu'nun 11/40 no'lu kararlarıyla gerçekleştirilmiştir.

PE–111

Apis mellifera anatoliaca, A. m. caucasica, A. m. cypria ve A. m. meda Alttürlerinde Ön Kanat Hücrelerinin Alan Büyüklükleri Üzerine Bir Çalışma

Ayça Özkan Koca, İrfan Kandemir
Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tandoğan, Ankara,
ayca.queenbee@gmail.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı, O "Ortadoğu" bal arısı kolu üyelerinden *Apis mellifera anatoliaca, A. m. caucasica, A. m. cypria* ve *A. m. meda*'nın ön kanat hücrelerinin toplam alan büyüklüklerine göre kanat büyüklüklerinin karşılaştırılması ve hücre alanlarının toplam büyüklükleri ile alttürlerin dağılım gösterdiği enlem verileri arasındaki ilişkinin ortaya çıkarılmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma, alttürlerin dağılım alanlarında (Türkiye, Kıbrıs, İran, Irak) 245 koloniden toplanan örnekler kullanılarak yapılmıştır. Her koloniden alınan 10 işçi arının ön kanatları mikroskop lamları arasına sabitlenmiştir. Leica MZ-16 mikroskop sistemi ile örneklere ait sol kanatlar fotoğraflanmıştır. tpsDig 2.12 programı kullanılarak kanatlar üzerinde bulunan her bir hücrede başlangıç noktası belirlenerek hücrenin çevresi boyunca yerleştirilen noktalar ile hücrenin konturü belirlenmiştir. Bu veri kullanılarak EFAwin programında alan değerleri elde edilmiştir. Mystat 12 programı ile alan değerleri ve kolonilerin bulunduğu lokasyonların enlem verileri arasında nokta yoğunluk grafikleri oluşturulmuştur.

Bulgular: Nokta yoğunluk grafiklerine göre, alttürler için ön kanattaki hücrelerin toplam alan büyüklükleri değerlendirildiğinde, en büyük toplam hücre alanına (daha çok 1,400-1,350 değerleri arasında) dolayısıyla en büyük ön kanada sahip olan alttür *A. m. caucasica*, en küçük toplam hücre alanına (daha çok 1,300-1,225 değerleri arasında) dolayısıyla en küçük ön kanada sahip olan alttür *A. m. cypria* olarak belirlenmiştir. *A. m. anatoliaca*'nın farklı gruplarına ait kolonilerin ve *A. m. meda*'ya ait kolonilerin, toplam hücre alan değerleri bu iki alttürün alan değerleri arasında yer almaktadır.

Sonuç: *A. m. cypria*, *A. m. meda*, *A. m. anatoliaca* ve *A. m. caucasica* standart morfometrik ölçüm sonuçlarına göre sırası ile artan kanat uzunluğu değerlerine sahiptir. Kanat uzunlukları arasındaki bu sıralama, kanattaki hücre büyüklükleri ile ilişkilendirilirse, bu alttürler sırası ile artan kanat büyüklüğüne sahiptir. Toplam hücre alanları ve enlem verileri ile oluşturulan nokta yoğunluk grafiklerine göre, genel olarak enlem arttıkça hücre alan değerlerinin dolayısıyla kanat büyüklüğünün arttığı ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *A. m. anatoliaca, A. m. caucasica, A. m. cypria, A. m. meda*, hücre alanı

Teşekkür: İran ve Irak'da yayılış gösteren *A. m. meda* örneklerinin toplanmasındaki yardımlarından dolayı Doç. Dr. Mohammed Moradi'ye teşekkür ederiz. Bu çalışma, "Ortadoğu'da Yayılış Gösteren Bal Arısı Alttürlerinde Kanat Hücrelerinin Fourier Analizi-Proje No: 110T518" isimli proje ile TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

PE–112

Pelophylax ridibundus Başkalaşımında Apoptozis Düzenleyici Proteinleri Bcl_2 - Bax Ekspresyonu ve Lokalizasyonu

Yücel Başımoğlu Koca[a], Serdar Koca[a], Feryal Karakahya[a], Kamil Seyrek[b], Hasan Akşit[c]

[a]*Adnan Menderes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın, ykoca@adu.edu.tr*

[b]*Balıkesir Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya ABD, Balıkesir*

[c]*Balıkesir Üniversitesi Veteriner Fakültesi Biyokimya ABD, Balıkesir*

Amaç: Kısalan *Pelophylax ridibundus* larvası kuyruğunda apoptozise giden hücrelerde apoptozis düzenleyicisi Bcl_2 ve Bax proteinlerinin ekpresyonu ve lokalizasyonu araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Çalışma; kuyruk boyları 25, 20, 15, 10, 5mm ve 5mm'den küçük larvalar olmak üzere 6 gruba ayrılmıştır. Larvalardan elde edilen kuyruklar (her grupta 10'ar adet) tamponlanmış nötral formalin (TNF) ve Saint Marie fiksatifi ile tespit edildikten sonra rutin histolojik presodürü takiben parafine gömülerek bloklanmıştır. Genel histolojik yapıyı görmek için kesitler Hematoksilen-Eosin, PAS (Periodik Asit Schiff) ile apoptotik hücreleri belirlemek için TUNEL yöntemi ile boyanmıştır. Bcl_2-Bax lokalizasyonu için immunohistokimyasal boyama yapılmış kesitlerde epitel, subepitel tabaka, kas ve notokordanın immünohistokimyasal boyanma yoğunluğu semikantitatif olarak, (-); immün boyanma yok (+); zayıf boyanma, (+ +); orta boyama, (+++); güçlü boyanma şeklinde derecelendirilmiştir.

Bulgular: İncelenen farklı boydaki kuyruklarda, epidermis, kas dokusu ve notokordada apoptotik hücrelere rastlanmıştır. Epidermis tabakasındaki apoptotik hücrelerin, kondanse kromatinleri ve sitoplazmik görünümleriyle tipik apoptotik morfoloji sergiledikleri belirlenmiştir. Apoptozise

giden çizgili kas dokusunda amorf yapılar ve düzensizlikler, notokordada ise apoptotik kalıntılar gözlenmiştir. Ayrıca kuyruk kısaldıkça epidermis, subepidermal fibroblast tabaka, kas ve notokorda hücrelerinde Bax boyanmanın arttığı Bcl-2 boyanmanın ise azaldığı saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Kısalan kuyrukta apoptosis düzenleyicisi Bcl-2 ve Bax proteinleri arasında belirgin ve dengeli bir ilişki olduğu, kurbağaların başkalaşım süresince kuyruk epidermis, subepidermal fibroblast tabaka, kas ve notokorda hücrelerinin apoptozunda rol oynadığı kararına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Pelophylax ridibundus*, metamorfoz, apoptozis, immunohistokimya

Teşekkür: Bu çalışma, "Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Destekleme Programı" , "Proje No: FEF/ 2009-0904" desteğiyle ve Adnan Menderes Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun B.30.2.ADÜ.0.06.00.00/124 HEK/2009/60 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–113

Gıda Katkı Maddesi Sodyum Benzoat'ın Tavuk Karaciğeri Gelişimine Embriyotoksik Etkilerinin Histolojik Yönden Araştırılması

Feryal Karakahya, Yücel Başımoğlu Koca
Adnan Menderes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın
ykoca@adu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, gıdalarda koruyucu olarak kullanılan sodyum benzoat'a (E-211) farklı doz ve sürelerle maruz kalan tavuk embriyosunun karaciğer dokusundaki embriyotoksik etkileri histolojik yönden değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntem: İnkübasyonun 5. gününde üç ayrı dozda sodyum benzoat vitellusa enjekte edilmiş, kontrol ve deney gruplarının bir kısmı 7. günde kalanlar ise 10. günde açılarak embriyolar çıkarılmış ve ağırlıkları tartılmıştır. Saint Marie tespit solüsyonu ile tespit edilen embriyolar rutin histolojik yöntemi takiben parafine gömülerek bloklanmıştır. Embriyolardan alınan kesitler Hematoksilen-Eozin, Periyodik Asit Schiff (PAS) ve Retikulum ile boyandıktan sonra mikroskopta (Olympus BX51) histopatolojik açıdan incelenmiş, önemli olarak tespit edilen bulgular Olympus E-330 digital kamera ile fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Yapılan istatistikî değerlendirmeler sonucunda sodyum benzoat'ın doza ve süreye bağlı olarak embriyoların toplam ağırlıklarında anlamlı bir azalmaya neden olduğu belirlenmiştir ($p<0,001$). Mikroskop düzeyinde damar yapılarında bozulma, konjesyon, ödem, sinuzoidlerde genişleme, hepatosit düzenlenmelerinde değişim, hepatositlerde şişme, vakuolizasyon, kromatin kondensasyonu, karyolisis, nükleusun şekil bozukluğu ve eksentrik yerleşimi, Nükleolar Organizasyon Bölgeleri'nde (NOR) ve mitotik bölünmede azalma, kromozomlarda yapışıklık, kalgın kromozomlar, nükleusta tomurcuklanma ve mikronükleus oluşumu gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sodyum benzoat'ın, tavuk embriyolarında oluşturduğu gelişim geriliğine ve önemli metabolik fonksiyonları olan karaciğerdeki histolojik değişimlere dayanarak genotoksik ve embriyotoksik olduğu kararına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sodyum benzoat, Tavuk Embriyosu, Karaciğer, Histopatoloji

Teşekkür: Desteklerinden dolayı "Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Destekleme Programı" na, (Proje No: FEF/ 2009-09022) teşekkür ederiz. Çalışma Adnan Menderes Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun B.30.2.ADÜ.0.00.00.00/050.04/2010/052 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–114

A Preliminary Study on The Solifuges Fauna (Arachnida: Solifugae) of Central Anatolia Region

Halil Koç[a], Melek Erdek[b], Nazife Yiğit[c], Ersen Aydın Yağmur[d], Rahşen S. Kaya[e], Tarık Danışman[c], Abdullah Bayram[f]

[a]Sinop University, Scientific and Technological Research, Application and Research Center, 57000, Sinop, koc.halil@hotmail.com

[b]Kırıkkale University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Biology, 71450 Yahşihan, Kırıkkale

[c]Kırıkkale University, Faculty of Science and Arts, Department of Biology, 71450 Yahşihan, Kırıkkale

[d]Yeşilyurt İMKB Commercial High School, Karabağlar, İzmir.

[e]Uludağ University, Faculty of Science and Arts, Department of Biology, Bursa

[f]CoHE Supervisory Board Member, Bilkent, Ankara

Aim : There is not enough study on solifuges in Turkey. Several regions of Turkey are not still well-studied.This study have been revealed with a view to shed light for further studies.

Material and Methods : Up to now, recorded solifuges species in The Central Anatolia Region were revealed based on the literature.

Findings : The species of *Biton zederbaueri* (Werner, 1905), *Gluviopsis paphlagoniae* Turk, 1960, *Gnosippus anatolicus* Roewer, 1961 (Daesiidae), *Galeodes anatoliae* Turk, 1960, *G. araneoides* (Pallas, 1772), *G. conversus* Roewer, 1934, *G. forcipadus* Roewer, 1934, *G. graecus* C.L.Koch, 1842, *G. lapidosus* Roewer, 1934, *G. lyconis* Turk, 1960 (Galeodidae), *Gylippus* (*Paragylippus*) *monoceros* Werner, 1905 (Gylippidae) and *Barrussus pentheri* (Werner, 1905) (Karschiidae) were identified with a preliminary study in The Central Anatolia Region.

Results : 12 species belonging to the Daesiidae, Galeodidae, Gylippidae and Karschiidae families were determined in the region.

Key words: The Central Anatolia Region, solifuges, Solifugae, fauna

PE–115

A New Record For The Solifuges Fauna of Turkey (Arachnida: Solifugae)

Halil Koç[a] , Alexander V. Gromov[b]
[a]*Sinop University Sinop University, Scientific and Technological Research, Application and Research Center, 57000, Sinop, koc.halil@hotmail.com*
[b]*Laboratory of Entomology, Institute of Zoology, Al-Farabi 93, Akademgorodok, Almaty 480060, Kazakhstan*

Objectives: Field expeditions were organized to the different regions in order to determine to the solifuges fauna of our country. Collected speciemens from Iğdır Province were examined and contributing to the solifuges fauna of Turkey was aimed.

Material and Methods: The specimens were collected with UV lamp and white fluorescence lamp at night and using hand collecting during day time under the stones. The collected specimens were preserved in % 70 ethanol adding label informations. SEM micrographs were taken with JEOL JSM-5600 in Kırıkkale University. Morphological measurements and drawings were made with Micros Stereo microscope. Birula, 1937 and Aliev, 1981, 1983 were used for identification.

Results: *Bitonissus schelkovnikovi* (Birula 1937) (Fam: Daesiidae) species collected from Iğdır Province is the first record for the fauna of Turkey. The characteristics and measurements were given using light and scanning electron microscope (SEM).In addidion to distribution around the world of the taxon, the assesment of zoogeographic perspective were given in this study. And also the habitus of the species were given.

Conclusion: *Bitonissus schelkovnikovi* distributed in Azerbaijan and Armenia is the new species record for the fauna of Turkey and contributed the solifuges fauna of our country.

Key words: *Bitonissus schelkovnikovi*, Turkey, fauna, Solifugae, Daesiidae

PE–116

İç Batı Anadolu Bölgesinin'nin (Afyonkarahisar, Kütahya, Uşak) Tipulidae (Insecta: Diptera) Faunasının Biyolojik Çeşitliliğinin Araştırılması

Hasan Koç, Okan Özgül, Yağız Molla
Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla, khasan@mu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, İç Batı Anadolu Bölgesinin Tipulidae faunasını belirleyebilmek amacıyla bölgede yer alan Afyonkarahisar, Kütahya ve Uşak illerinden toplanan tipulid örnekleri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: İç Batı Anadolu Bölgesi, Afyonkarahisar, Kütahya ve Uşak illerini kapsayan Ege bölgesinin önemli bir altbölümüdür. Konum olarak Marmara, İç Anadolu ve Akdeniz bölgelerinin arasında yer almaktadır. Türkiye'nin % 4'ünü oluşturan Araştırma alanı aynı zamanda Anadolu'nun kuzeyi ile güneyi arasında geçiş özelliği göstermektedir. Ergin Tipulidae örneklerini

toplamak amacıyla bölgede Nisan 2009 ile Ekim 2011 tarihleri arasında 3 yıl süreyle arazi çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Örnekler sıklıkla çapı 40 cm olan kelebek kepçesi yardımıyla, nadiren de ışık tuzakları ile yakalanmıştır. Yakalanan örnekler etil asetatlı öldürme kavanozlarında öldürülerek böcek zarfları içerisinde laboratuara getirilmiştir. Laboratuarda bazı örneklerin genital preparasyonları ardından teşhisleri yapılmıştır. Teşhisleri yapılan örneklerin bir kısmı iğnelenip etiketlenmiş, bir kısmı da tekrar böcek zarfları içine alınarak müze materyali olarak etiketlenip muhafaza altına alınmıştır.

Bulgular: Araştırma alanında gerçekleştirilen arazi çalışmaları sonucunda 1065'i erkek olmak üzere toplam 1571 tipulid örneği toplanmıştır. Yapılan teşhisler sonucunda örneklerin *Nephratoma* ve *Tipula* cinslerine dahil toplam 38 tür ve alttüre ait olduğu belirlenmiştir. Tespit edilen türlerin araştırma alanındaki illere göre dağılımları tablo halinde düzenlenerek verilmiştir. Buna göre Afyonkarahisar'dan 31, Kütahya'dan 28 ve Uşak'tan 25 tür ve alttür tespit edilmiştir.

Sonuç: Araştırma alanından tespit edilen 38 taksondan 14 tanesi araştırma alanı için ilk kez kaydedilmektedir. Şimdiye kadar bölgede yer alan illerden kozmopolit türlerle birlikte toplam 25 takson bildirilmiştir. Bu çalışmadan sadece bir türe rastlanılmamıştır. Bu araştırma ile birlikte bölgeden bilinen taksonların sayısı 38'e yükselmiştir. Sonuçlar literatürler ışığında zoocoğrafik açıdan değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Diptera, Tipulidae, Fauna, Türkiye, İç Batı Anadolu Bölgesi

Teşekkür: Bu çalışmada değerlendirilen örnekler TÜBİTAK (110T522) ile Muğla Üniversitesi BAP (Bilimsel Araştırma Projeleri) (Proje No:09/05) tarafından desteklenen projeler kapsamında toplanmıştır.

PE–117

Gaziantep İli Sterrhinae Meyrick, 1892 (Lepidoptera: Geometridae) Faunası, Sistematiği ve Ekolojisi

Mürşit Ömür Koyuncu, Halil Uğur Aytekin, Mehmet Yaran, Vedat Görmez, Murat Kütük
Gaziantep Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Şehitkamil, Gaziantep, mursitkoyuncu@mynet.com

Amaç: Geometridae, Lepidoptera takımının tür sayısı bakımından en büyük üçüncü familyasıdır. Bu familya dünyada 12.000, Paleartik bölgede 3000 ve Avrupa da 900'den fazla tür ile temsil edilmektedir. Familyanın Türkiye'de 595 türü tespit edilmiştir. Bu çalışmada Gaziantep ilinde bulunan Geometrinae türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonuçları ile Türkiye de yapılacak çalışmalara kaynak oluşturulması hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Geometrinae ergin bireyleri daha çok gece aktif oldukları için ergin örneklerin toplanmasında 3 farklı yol izlemiştir. Gece Robinson tipi ve sabit ışık tuzakları kullanılarak, gündüz ise konukçu bitkiler üzerinden atraplar yardımıyla toplanmıştır. Toplanan ergin örnekler Gaziantep Üniversitesi Entomoloji Müzesi'nde muhafaza edilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda Geometrinae alt familyasına ait 4 cinsten [*Ideae* Treitschke, *Problepsis* Lederer, *Rhodostrphia* Hubner, *Scopula* Schrank] 9 tür tespit edilmiştir. Her bir türün ergin fotoğrafları ile genital yapı fotoğrafları verilmiş olup tespit edilen türlerin konukçu bitkileri ve zoocoğrafik yayılışları sunulmuştur.

Sonuç: Çalışma sonucunda *Idaea degeneraria* (Hubner), *I. determinata* (Staundinger), *I. dimidiata* (Hufnagel), *I. intermedia* (Staudinger) *I. ochrata* (Scopoli), *Problepsis ocellata* (Frivaldszky), *Rhodostrophia discopunctata* Amsel, *Scopula docorata* (Denis & Schiffermüller, *S. ornata* (Scopoli) türleri tespit edilmiştir. Bu çalışma ile Gaziantep ili Sterrhinae faunası ortaya konmuştur. Her türün kısa tanımları yapılarak diğer çalışmalara da kaynak oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sterrhinae, Geometridae, Fauna, Gaziantep

PE–118

Tip Yeri Amasya Olan Üç Gündüz Kelebeği Taksonu (Rhopalocera, Lepidoptera) Üzerine Araştırma

Turgay Koyuncu[a], Veysel Kartal[b], Murat Karavin[b]
[a]*Amasya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İpekköy, Amasya, turgay_koyuncu@hotmail.com*
[b]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Atakum, Samsun*

Amaç: Tip yeri Amasya olan , Amasya'dan toplanan tip örneklere göre tanımı yapılmış olan gündüz kelebeği taksonlarını tanıtmak , tehdit altında oldukları ve koruma ile ilgili tedbirlerin alınması gerektiğine dikkati çekmek .

Gereç ve Yöntemler: Araştırma materyalini, araştırma alanı Amasya Akdağ ve çevresinden toplanan gündüz kelebeklerine ait ergin birey örnekleri oluşturmaktadır. Örnekler, standart yöntemlere göre toplanmış ve prepara edilmiştir. Hesselbarth ve ark.,(1995) esas olmak üzere, literatür bilgilerinden yararlanılarak örneklerin teşhisleri yapılmış ve taksonlarla ilgili bilgiler elde edilmiştir.

Bulgular: Amasya Akdağ ve çevresinde, 2010 ve 2011 yıllarında yapılan arazi çalışması ile toplanan örneklerin teşhis edilerek incelenmesi sonucunda, tespit edilen 64 tür veya alttür düzeyindeki gündüz kelebeği taksonundan üçünün: *Archon apollinus amasinus* (Staudinger, 1901), *Chazora briseis meridionalis* (Staudinger, 1886), *Tomares nogelii* (Herrich-Schäffer, [1851]), tip yerinin Amasya olduğu belirlenmiştir. Bu taksonların geçerli bilimsel isimleri, sinomimleri, renkli fotoğrafları, incelenen materyal, Türkiye'de bilinen dağılımları ve genel coğrafi dağılımları verilmiştir. Üç taksonunda, araştırma alanındaki populasyonlarının düşük seviyede olduğu belirlenmiştir. Bulunma yerleri ile ilgili habitat görüntüleri verilmiş, devam eden aşırı hayvan otlatma, anız yakma, mera ve çayırlık alanların tarıma açılması, orman tahribatı v.s. gibi negatif antropogen etkiler ile habitatlarının tahrip edildiği belirtilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ülkemiz biyoçeşitliliği ve gündüz kelebeği taksonomisi yönünden önemli, tip yeri Amasya olan bu üç türün neslinin yok olmaması için, koruma ile ilgili tedbirlerin alınması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tip yeri, Amasya, gündüz kelebeği, Rhopalocera

PE–119

Chlorantraniliprol'ün Kurbağa (*Rana ridibunda*) İskelet Kas Hücresi Dinlenim Zar Potansiyeli ve Aksiyon Potansiyeli Üzerine Etkisi

Dilek Kumargal[a], Ülkü Çömelekoğlu[b], Ali Aşkın[a]

[a] *Mersin Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 33342, Çiftlikköy, Mersin, dkumargal@yahoo.com*

[b] *Mersin Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyofizik Ana Bilim Dalı, Çiftlikköy, Mersin*

Amaç : Bu çalışmada "Anthranilic Diamide" insektisit grubuna ait ve son birkaç yıldır kullanıma sunulmuş olan patates ve buğday üretiminde böceklerin kontrolü için yaygın olarak kullanılan chlorantraniliprol'ün kurbağa (*Rana ridibunda*) iskelet kas hücrelerinin dinlenim zar potansiyeli ve aksiyon potansiyeli üzerine etkileri araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem : Hücre içi kayıt tekniğinin kullanıldığı çalışmada 100 µM chlorantraniliprol ergin kurbağa izole iskelet kaslarına uygulanmıştır (n=8). İnsektisitin zamana bağlı etkilerini belirleyebilmek için ölçümler beşer dakikalık aralıklarla 0, 5,10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 ve 50. dakikalarda alınmıştır. Sıfırıncı dakika, insektisit uygulanmadan ve preparatlar Ringer çözeltisi içerisindeyken alınan kontrol ölçümüdür. Hücre içi olarak yapılan kayıtlarda Axon Instruments–Multiclamp 700 B mikroelektrot amplifikatörü kullanılmış ve sisteme bağlı bilgisayar aracılığıyla kas lifi dinlenim zar potansiyeli ölçülmüş ve aksiyon potansiyeli kayıtlanmıştır. Elde edilen aksiyon potansiyeli kayıtlarından genlik ve süre ölçülerek insektisitin etkisinin zamana bağlı değişimi değerlendirilmiştir.

Bulgular : Elde edilen verilere göre chlorantraniliprol kas lifi dinlenim zar potansiyelini kontrole göre 15. dakikadan itibaren istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düşürmüştür ($p \leq 0,02$). Aksiyon potansiyeli genliğinde ve süresinde ise ölçümü yapılan tüm zaman birimlerinde kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı bir değişim meydana getirmemiştir ($p \geq 0,05$).

Sonuç : Sonuç olarak, 100 µM chlorantraniliprolin iskelet kas hücrelerinin dinlenim zar potansiyelini uygulamanın 15. dakikasından itibaren istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde düşürmesi insektisitin hücrede dinlenim zar potansiyelinin stabilizasyonundan sorumlu potasyum kanallarını etkilediği ve bu kanallardan potasyum çıkışını arttırdığı şeklinde yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Chlorantraniliprol, kurbağa iskelet kası, mikrolektrot, dinlenim zar potansiyeli, aksiyon potansiyeli

Teşekür: Bu çalışma Mersin Üniversitesi Hayvan Etik Kurulu tarafından verilen onayla gerçekleştirilmiştir.

PE–120

Laudakia stellio (Linnaeus, 1758) (Reptilia: Sauria: Agamidae) Türünde Yaşa Bağlı Olarak Uzun Kemik Histolojisinin İncelenmesi

Meltem Kumaş, Dinçer Ayaz
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, kumasmeltem@gmail.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı, iskelet kronolojisi yöntemiyle yaşı belirlenmiş olan *Laudakia stellio* türünün farklı yaş aralıklarındaki bireylerinde uzun kemik histolojisinin incelenip, kemik dokudaki farklılaşma düzeylerini ortaya koymaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Hatay ilinin Samandağ ilçesinden *Laudakia stellio* türüne ait 41 (19 ♀♀, 15 ♂♂, 7 juvenil) adet örnek yakalanmıştır. Femur ve humerus kemikleri disekte edilerek %70 alkolde tespit edilmiştir. 2-8 saat arasında değişen sürelerde %5'lik nitrik asit içerisinde dekalsifikasyon işlemi gerçekleştirilmiştir. 5-7µm arasında alınan kesitlere Goldner's Trichrome, Alcian blue-PAS boyası uygulanmıştır. Ayrıca picro-sirius red boyama uygulanarak görüntüler polarize mikroskop altında incelenmiştir. Bu çalışma Ege Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 2011-027 no'lu kararıyla onaylanmıştır.

Bulgular: Embriyonik dönemde gelişen periosteal kemik canlının yaşamı boyunca tüm yaş gruplarında korunmaktadır. Endosteal kemik gelişimi ancak 2 yaşından daha büyük bireylerde görülmektedir. Oluşan bu sekonder kemik periosteal kemikten ince bir resopsiyon çizgisi ile ayrılmakta ve kemik iliği boşluğunun uç kısmında yer almaktadır. Kemiğin beslenmesi periosteal kemik üzerinde yer alan beslenme kanalı vasıtasıyla gerçekleşmektedir. Periosteal kemikteki kollajen fibriller matriks içinde paralel bir dizilim göstermektedir. Primer kemikleşme merkezi, kemiğin diafiz kısımlarında görülen endokondral kemikleşme sonucu oluşmaktadır. Kıkırdak farklılaşması en iyi ilk 2 yaşlarda görülmektedir. Epifiz plağının yapısında yer alan 5 farklı kıkırdak zonu çok belirgin olarak ayırt edilmektedir. Matriksin mineralizasyonu azdır ve doku hücreden yana zengindir. Her bir epifiz, yumurtadan yeni çıkmış bireylerde tamamen hiyalin kıkırdak yapısındadır. Hiyalin kıkırdak yapısında olan epifiz 1. yaştan itibaren histolojik olarak ayırt edilebilen 3 farklı bölgeye farklılaşmaktadır. Bunlar; epifizin en dış kısmında yer alan hiyalin kıkırdak, metafiz ile bağlantılı büyüme plağı, hiyalin kıkırdak ile büyüme plağı arasında kalan epifizyal kıkırdaktır. Bu son bölge daha sonra sekonder kemikleşme merkezi olarak farklılaşmaktadır. Sekonder kemikleşme merkezi olan epifiz bölgeleri süngerimsi yapıda olup kemik trabeküllerinden oluşmaktadır. Osteositlerin boyutları ve şekilleri yaş grupları arasında değişiklik göstermektedir. Jüvenil bireylerde daha büyük olup erginlere nazaran daha fazla sayıdadır. 2 yaş üstü bireylerde üreme olgunluğuna erişme döneminden itibaren kemik gelişimi iyice yavaşlamakta kıkırdak farklılaşması daha ileri düzeylere taşınamamaktadır. Mineralize kemik etrafında kemik matriksini sentezleyecek olan osteoblast hücreleri kemik şeridi boyunca tek sıra halinde görülmektedir. Kemiğin apozisyonu söz konusu olmadığından kemik yıkımını gerçekleştiren osteoklastlara rastlanamamıştır.

Sonuç: Bu çalışma ülkemizde dağılış gösteren sürüngen türleri üzerinde yaşa bağlı olarak uzun kemik histolojisinin incelendiği ve çalışma materyalimiz olan *Laudakia stellio* türünün kemik histolojisi hakkında verilerin ortaya konduğu ilk histolojik çalışma olarak önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Laudakia stellio*, kemik, histoloji, Türkiye, Hatay

Teşekkür: Bu çalışma 'Türkiye'deki *Laudakia stellio* (Linnaeus, 1758) (Reptilia: Sauria: Agamidae) Populasyonlarında Yaş Tayini ve Uzun Kemik Histolojisi'adlı doktora tez çalışmamın bir bölümü olup, Ege Üniversitesi Fon Saymanlığı tarafından desteklenmektedir (Proje no: 2011-Fen-008).

PE–121

Laudakia stellio (Linnaeus, 1758) (Reptilia: Sauria: Agamidae) Türünün Hatay İlinde Yaşayan Popülasyonunda İskelet Kronolojisi Yöntemiyle Yaş Tayini: Femur, Humerus ve Parmak Kemiklerinde Dinlenme Çizgilerinin Karşılaştırılması

Meltem Kumaş, Dinçer Ayaz
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, kumasmeltem@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada, *Laudakia stellio* türünün Hatay ilinde dağılış gösteren popülasyonuna iskelet kronolojisi yöntemi uygulanarak farklı kemik dokularında oluşan dinlenme çizgilerinin karşılaştırılıp yaş tayini için en uygun dokunun tespit edilmesi ve yaş kompozisyonunun belirlenip bazı büyüme parametrelerin ortaya konması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Hatay ilinin Samandağ ilçesine yapılan arazi çalışmaları sonucunda *Laudakia stellio* türüne ait 41 (19 ♀♀, 15 ♂♂, 7 juvenil) adet örnek yakalanmıştır. Örneklerin her birinden baş + gövde uzunluğuna ait ölçümler alınmıştır. Femur, humerus ve parmak kemiklerine ait dokular disekte edilip % 5'lik nitrik asit içerisinde 2-8 saat arasında değişen sürelerde dekalsifikasyon işlemi uygulanmıştır. Dekalsifiye dokulardan 10-15 µm'lik kesitler alınarak Ehrlich's hematoksilen & Eosin ile boyanmıştır. Dinlenme çizgilerine ait gerekli ölçümlerin alınması ve görüntülenmesi için Olympus LC20 Görüntüleme ve Analiz Sistemi kullanılmıştır. Tüm istatistiki analizler SPSS 14.0 ve M.S. Office Excel programlarıyla gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma Ege Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 2011-027 no'lu kararıyla onaylanmıştır.

Bulgular: Baş+gövde uzunluğu (BGU) erkek bireylerde ortalama 86,90 mm, dişiler bireylerde ortalama 80,01mm olarak bulunmuştur. Juvenil bireylerde 36,46 mm olarak tespit edilmiştir. Erkeklerde ortalama ve maksimum BGU, dişilerden daha büyüktür ancak bu fark cinsiyetler arasında istatistiksel açıdan önemli bulunmamıştır. (*Mann-Whitney U-test, U= 95,5, P= 0,103, P ≤0,05)*. Jüvenil bireylerde herhangi bir yaş halkasına rastlanamamıştır. Ortalama yaş± SD, dişilerde 2,26 ± 0,87 (N=19, Ekst: 1-4 yaş), erkeklerde 2,53±1,36 (N=15, Ekst: 1-5 yaş) bulunmuştur. Cinsel olgunluğa erişme yaşı dişilerde 2, erkeklerde 3 olarak belirlenmiştir. Her iki cinsiyette de BGU ve yaş arasında pozitif bir korelasyon olduğu ve bu ilişkinin istatiksel olarak önemli olduğu görülmüştür (Spearman's korelasyonu; erkeklerde r: 0, 89 P: 0,00; dişilerde r: 0,79 P: 0,00). İncelenen örneklerin %98,96'sında femur ve humerus kemiklerindeki dinlenme çizgilerinin identik olduğu %26,47'sinde parmak kemiklerindeki dinlenme çizgilerinin sayısının femur ve humerusta gözlenenlerin sayısından 1 eksik olduğu bulunmuştur. Geri hesaplama sonucunda endosteal resorpsiyon sonucu tamamen bir halka kaybının olmadığı, örneklerin % 31,7'sinde halkaların kısmen resorpsiyona uğradığı tespit edilmiştir. Yaş tayini için en uygun kemiklerin femur ve humerus kemikleri olduğu ancak parmak kemiklerinin de bu amaçla kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Sonuç: Bu çalışma ülkemizde dağılış gösteren *Laudakia stellio* türü üzerinde yapılan ilk yaş çalışmasıdır. Ayrıca ülkemizde uygulanan yaş çalışmaları içerisinde kemiklerdeki dinlenme çizgileri ilk kez bu çalışmada karşılaştırmalı olarak incelenip sonuçlar ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Laudakia stellio*, İskelet kronolojisi, Türkiye, Hatay

Teşekkür: Bu çalışma 'Türkiye'deki *Laudakia stellio* (Linnaeus, 1758) (Reptilia: Sauria: Agamidae) Populasyonlarında Yaş Tayini ve Uzun Kemik Histolojisi'adlı doktora tez çalışmamın bir bölümü olup, Ege Üniversitesi Fon Saymanlığı tarafından desteklenmektedir (Proje no: 2011-Fen-008).

PE–122

Paranemastoma kalischevskyi (Roewer, 1951) (Opiliones: Nemastomatidae)'nin Türkiye'den İlk Kaydı ve Dış Morfolojisinin SEM Çalışması

Kemal Kurt[a], Ömer Köksal Erman[b], Nataly Yu. Snegovaya[c]

[a]*Gümüşhane Üniversitesi Şiran Mustafa Beyaz Meslek Yüksekokulu, Şiran, Gümüşhane, kemalkurtmyo@gmail.com*

[b]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum*

[c]*Zoological Institute NAS of Azerbaijan, Bakü*

Amaç: Bu çalışmada, Gümüşhane ilinden toplanan otbiçen örnekleri sistematik açıdan değerlendirilerek, Türkiye otbiçen faunasına katkıda bulunulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Gümüşhane ilinden 2011 yılının mayıs ve eylül ayları arasında yürütülen arazi çalışmalarında, örnekler el, atrap ve çukur tuzaklar yardımıyla toplandı. Toplanan örnekler, içerisinde %70'lik alkol bulunan saklama şişelerine konuldu. Laboratuara getirilen örnekler Leica EZ4 stereo mikroskop altında çeşitli eserlerden yararlanılarak teşhis edildi.

Teşhisi yapılan örnekler, SEM (taramalı elektron mikroskobu)'de fotoğraf çekimleri yapmak amacıyla, 37°C de yarım saat bekletilerek kurutuldu. Kurutulan otbiçen örnekleri her iki tarafı yapışkan bantlarla bakır stublara yapıştırılarak üzerleri altın ile kaplandı. Bu türün genel vücut yapısı, keliser, pedipalp, bacaklar ve femur üzerinde yer alan yalancı eklemler, taramalı elektron mikroskobunda (SEM, JSM 6400) detaylı olarak çalışılarak fotoğraf çekimleri yapıldı.

Bulgular: Ülkemizin Nemastomatid faunası dünyanın diğer bölgeleriyle karşılaştırıldığında oldukça az bilinir. Nemastomatid faunası dünya'da 16 cinse ait 162 tür ile temsil edilirken, ülkemizde ise 8 cinse ait 12 tür ve 1 tür altı takson ile temsil edilmektedir. Bu çalışma ile *Paranemastoma kalischevskyi* (Roewer, 1951) türü ülkemiz faunası için yeni kayıt olarak verilmiş ve Nemastomatid faunasının Türkiye'den bilinen tür sayısı 14'de yükselmiştir.

İncelenen Materyal: GÜMÜŞHANE: Torul ilçesi, Zigana Dağı, 23.06.2011, (1♂, 2♀); Kürtün ilçesi, Örümcek Ormanı, 26.09.2011, (1♂, 4 juvenil).

Sonuç: Bu çalışma sonucunda, *Paranemastoma* cinsine ait *P. kalischevskyi* (Roewer, 1951) türü Türkiye'den ilk kez kaydedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Opiliones, Nemastomatidae, *Paranemastoma kalischevskyi*, yeni kayıt, Türkiye

PE–123

Süleyman Demirel Üniversitesi Kampüsündeki Yer Böceklerinin (Coleoptera: Carabidae) Tür Çeşitliliğinin Belirlenmesi

Ebru Ceren Küçükkaykı[a], İrem Yaman[b], Didem Korkmaz[b],Gözde Ekinci[b]
[a]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir, ebruceren@ogu.edu.tr*
[b]*Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Isparta*

Amaç: Bu çalışma ile Süleyman Demirel Üniversitesi kampüsünden Eylül 2010- Ağustos 2011 tarihleri arasında toplanan yer böceği (Carabidae) türlerinin tür kompozisyonlarının belirlenmesi, tespit edilen türlerin bolluk ve sıklıklarının hesaplanması, aylara göre tür ve birey sayılarının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma Eylül 2010-Ağustos 2011 tarihleri arasında Süleyman Demirel Üniversitesi Kampüsünde seçilen 6 farklı istasyonda gerçekleştirilmiştir. Her istasyona beşer adet çukur tuzak yerleştirilmiş ve 15 günlük periyotlarla örnekler toplanmıştır. Toplanan yer böceği örnekleri laboratuara getirilerek klasik preparasyon yöntemleri ile müze materyali haline getirilmiştir ve tür düzeyinde teşhisleri yapılmıştır. Bütün örnekler Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji bölümü entomoloji laboratuarında muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Bu çalışmada 2010 Eylül- 2011 Ağustos ayları arasında Carabidae'ye ait toplam 1705 ergin birey toplanmıştır. Yapılan teşhisler sonucunda 16 cinse ait 23 tür tespit edilmiştir. Kampüs alanının geneli ele alındığında, alanda %41.73 bolluk frekansıyla *Calathus fuscipes,* %16.12 bolluk frekansıyla *Carabus (Tomacarabus) bessarabicus,* %15.30 bolluk oranı ile *Carabus (Pachystus) cavernosus,* %11.96 bolluk değeri ile *Pterostichus niger* en baskın türler olarak tespit edilmiştir. Shannon-Wiener indeksi sonuçlarına göre; en yüksek tür çeşitliliğine sahip alan 2.04'lük değeri ile I. istasyon olarak belirlenmiştir. Bu istasyonu 2.03'lük değeri ile VI. istasyon takip etmektedir. Bu indekse göre en az çeşitliliğe sahip iki alan ise 1.85've 1.87'lik değerlerine sahip sırasıyla IV. ve III. istasyonlar olmuştur. Jaccard indeksine göre çalışılan habitatların benzerlik diyagramında alanlar iki grup halinde kümelenmiştir.

Sonuç: Eylül 2010- Ağustos 2011 ayları arasında yapılan çalışma sonucunda 16 cinse ait 23 tür kaydedilmiştir. Tür listesi ve birey sayıları listelenmiştir. Tespit edilen türlerin hepsi ülkemizde bilinen türlerdir. Elde edilen türlerin bollukları hesaplanmış, Shannon-Wiener, Simpsons gibi indekslerle alanların çeşitlilikleri belirlenmiştir. Alan benzerlikleri Jaccard indeksi tarafından belirlenmiş ve bir kladogram şeklinde sunulmuştur. İstasyonların benzerlik ve çeşitlilikleri tartışılmıştır

Anahtar Kelimeler: Carabidae, Coleoptera, Kampüs, Çeşitlilik, Isparta

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK 2209 - Üniversite Öğrencileri Yurt İçi / Yurt Dışı Araştırma Projeleri Destekleme Programı" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PE–124

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Meşelik Kampüsü Coccinellidae Türleri

Ebru Ceren Küçükkaykı, Ümit Şirin, Hakan Çalışkan, Ceyhun Destire
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü,
ebruceren@ogu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Meşelik kampüsünden 2007-2011 yılları, Mart ve Ağustos ayları arasında toplanmış Coccinellidae'ye ait türlerin, tür kompozisyonunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Meşelik kampüsünden toplanan ergin Coccinellidae üyeleri oluşturmaktadır. Habitatlarından atrap ve aspiratör yardımıyla toplanan örnekler etil asetat ya da etil alkol ile öldürülmüş ve klasik preparasyon yöntemleriyle hazırlanarak müze materyali haline getirilmiştir. Örnekler Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü Entomoloji Laboratuarında muhafaza edilmektedir. Teşhisler Türkiye genelinde yapılmış araştırmalar ve tezler yardımı ile gerçekleştirilmiştir(Bolu, H. 2006; Şenal, D. 2006; Portakaldalı, M. 2008; Kaya, M. 2009; Buğday, H. 2010; Bali, B. 2011)

Bulgular: Çalışmada 2007-2011 yılları arasında Coccinellidae'ye ait toplam 110 ergin birey toplanmıştır. Yapılan teşhisler sonucunda 6 farklı cinse ait 6 tür; *Coccinella septempunctata, Adalia bipunctata, Harmonia quadripunctata, Coccinula quatuordecimpustulata, Psyllobora vigintiduopunctata, Propylea quatuordecimpunctata* tespit edilmiştir. Türlerin Türkiye ve Dünya yayılışları verilmiştir. Bölgede görülen türlerin genel olarak afit, myte ve kabuk böceği ile beslendiği gözlemlenmiştir. Teşhis edilen türlerin bolluğu incelendiğinde *Coccinela septempunctata* %83,6 ile birinci *Harmonia quadripunctata* % 6,3 ile ikinci ve *Psyllobora vigintiduopunctata* % 4,5 ile üçüncü sırayı aldığı görülmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Dünyada Coccinellidae üzerine yapılan çalışmalarda 490 cinse bağlı 4200 tür bulunmuştur. Türkiye'de ise 86 Coccinellidae türü olduğu belirlenmiştir (Bali, 2011). Yapılan bu lokal çalışma sonucunda Coccinellidae'ye ait 6 cinse bağlı 6 tür tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin tümü ülkemizden bilinen türlerdir bununla beraber, tüm türler Eskişehir ilinden ilk kez kaydedilmektedir. Çalışmada türlerin yıllara bağlı birey sayıları, Türkiye ve Dünya yayılışları verilmiştir. Küçük bir bölgede ve az sayıda örnekle gerçekleştirilen çalışmada elde edilen sonuçların bu böceklerin ülkemizde yaşayan türleri ve yayılışları konusundaki bilgilerimize katkı sağladığı ve gelecek çalışmalar için ön bilgi niteliğinde olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Meşelik, Coleoptera, Coccinellidae, Eskişehir

PE–125

Bazı *Terellia* Rob-Des (Diptera: Tephritidae) Türlerinde Spermateka Yapılarının Elektron Mikroskopu İle İncelenmesi

Mehmet Yaran, Hatice Bozkurt, Esra Atacan, Zeynep Gizem Atay, Murat Kütük, Ayşe Yurdadöner
Gaziantep Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Şehitkamil, Gaziantep, mkutuk@gantep.edu.tr

Amaç: *Terellia* Robineau-Desvoidy, 1830 (Diptera: Tephritidae) cinsi Paleoartik bölge de yaklaşık 50 tür ve Nearktik bölge de 3 tür ile temsil edilen bir cinstir. Bu çalışmada *Terellia longicauda* (Meigen 1838), *Terellia nigripalpis* Hendel 1927, *Terellia quadratula* (Loew 1869) ve *Terellia serratulae* (Linnaeus, 1758) türlerinin spermateka yapılarının taramalı elektron mikroskobu yardımıyla incelenerek sistematik açıdan değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Bu çalışmada daha önceden teşhisleri yapılarak Gaziantep Üniversitesi Entomoloji Müzesinde standart müze materyali olarak korunan bazı *Terellia* Rob-Des türleri kullanılmıştır. Müze materyalinden alınan teşhisi yapılmış ve spermatekası incelenecek olan örnekler; % 10'luk KOH çözeltisi içerisinde 2 gün bekletilerek spermatekaları çıkarılmış ve taramalı elektron mikroskobunda görüntüler elde edebilecek şekilde daimi preparat haline getirilmiştir. Elde edilen preaparatlardan 250X ve 500X büyütmelerle görüntüler elde edilmiştir.

Bulgular: Çalışmada *Terellia* Rob-Des türleri spermateka yapıları ve spermatekal bulb'un spiral görüntüsünün türden türe farklar içerdiği tespit edilmiştir. Ayrıca speramtekal bulb'un yüzey morfolojisi türler arasında çok ciddi farklarının olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen spermateka 250X ve 500X te çekilmiş fotoğrafları verilmiştir.

Sonuç: Çalışma sonucunda *Terellia* Rob-Des türlerinin spermateka yapılarının birbirinden farklı olduğu gözlenmiştir. Bu bilgiler ışığında morfolojik olarak tür teşhislerinin yanı sıra spermateka yapılarının ortaya konarak sistematik açıdan daha net veriler elde edilebileceği saptanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları ileride yapılacak daha kapsamlı araştırmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Terellia, Tephritidae, Spermateka

PE–126

Longhorned Beetles of Düzce Province in Turkey (Coleoptera: Cerambycidae)

Hüseyin Özdikmen, Nihal Mercan, Naciye Cihan
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500 Ankara, naciyecihan@windowslive.com

Objectives: This work is the first attempt for entire longhorned beetles fauna of Düzce. All known taxa from Düzce province are given with new faunistical data in the present text. 37 species are new records for Düzce province. *Stenurella zehrae* Özdikmen et al., 2012 was described from Düzce province by this work.

Materials and Methods: The specimens recently collected from Düzce province. Collected specimens were identified by using the usual identification keys. They were determined as 43 species of 26 genera of 5 subfamilies.

Results: According to old references, the longhorned beetles fauna of Düzce province included only 17 species of 15 genera of 5 subfamilies (Prioninae: 2 species as *Ergates faber* and *Rhaesus serricollis*; Lepturinae: 5 species as *Rhagium bifasciatum*, *Rhagium inquisitor, Stictoleptura rubra, Stenurella melanura* and *Stenurella nigra*; Aseminae: 1 species as *Tetropium castaneum*; Cerambycinae: 5 species as *Trichoferus holosericeus*, *Hylotrupes bajulus*, *Plagionotus arcuatus*, *Rusticoclytus rusticus* and *Clytus arietis*; and Lamiinae: 6 species as *Morimus funereus*, *Saperda populnea*, *Phytoecia praetextata*, *Phytoecia caerulea*, *Phytoecia pustulata* ve *Agapanthia violacea*).

With the present work, 43 species of 26 genera of 5 subfamilies among the collected specimens from Düzce province were determined (Lepturinae: 17 species as *Rhagium bifasciatum , Rhagium fasciculatum*, *Rhagium inquisitor*, *Dinoptera collaris*, *Cortodera flavimana*, *Vadonia unipunctata*, *Pseudovadonia livida*, *Anoplodera rufipes*, *Stictoleptura fulva*, *Stictoleptura tonsa*, *Judolia erratica*, *Rutpela maculata*, *Stenurella bifasciata*, *Stenurella melanura*, *Stenurella nigra*, *Stenurella septempunctata* and *Stenurella zehrae*; Cerambycinae: 10 species as *Cerambyx cerdo*, *Cerambyx scopolii*, *Aromia moschata*, *Phymatodes testaceus*, *Paraclytus sexguttatus*, *Chlorophorus sartor*, *Chlorophorus varius*, *Rusticoclytus rusticus*, *Clytus arietis* and *Clytus rhamni*; Stenopterinae: 3 species as *Stenopterus flavicornis*, *Stenopterus rufus* and *Molorcus minor*; Dorcadioninae: 3 species as *Dorcadion rufoapicale*, *Dorcadion septemlineatum* ve *Dorcadion triste*; Lamiinae: 10 species as *Mesosa curculionoides*, *Morimus orientalis*, *Acanthocinus aedilis*, *Oberea linearis*, *Phytoecia praetextata*, *Phytoecia cylindrica*, *Phytoecia icterica*, *Phytoecia coerulescens*, *Agapanthia villosoviridescens* and *Agapanthia violacea*).

Conclusion and Discussion: 11 species of 10 genera of 5 subfamilies for Düzce province are known only the records from references (Prioninae: 2 species as *Ergates faber* and *Rhaesus serricollis*; Lepturinae: 1 species as *Stictoleptura rubra*; Aseminae: 1 species as *Tetropium castaneum*; Cerambycinae: 3 species as *Trichoferus holosericeus*, *Hylotrupes bajulus* and *Plagionotus arcuatus*; and Lamiinae: 4 species as *Morimus funereus*, *Saperda populnea*, *Phytoecia caerulea* and *Phytoecia pustulata*).

A total of 34 species are new records for Düzce province. Moreover, *Mesosa curculionoides* is the first record for Western Black Sea Region of Turkey and also *Morimus orientalis* and *Agapanthia villosoviridescens* are the first record for Black Sea Region of Turkey.

Zoogeographically, dominant chorotype for the longhorned beetles fauna of Düzce province is Sibero-European (22.22%). The species that have Turano-European (14.81%) and European (13.00%) chorotypes, follow it. Also, the species that have Palearctic (11.11%) and Turano-Mediterranean (9.26%) chorotypes, make important contributions. The species that have the other chorotypes, are represented by a ratio less than 10% in Düzce province. The ratio of endemism for Düzce province is 5.55%.

Key words: Cerambycidae, Coleoptera, fauna, new records, Düzce, Turkey

Acknowledgements: This work supported by the project of BAP project of Gazi University (project number 05/2010-73).

PE–127

Streptozotosin ile Diyabet Yapılmış Sıçanların Deri Yaraları Üzerine Sitiren İçeren Merhemin Etkilerinin İncelenmesi

Volkan Mercan[a], Sinan Darcan[b], M. Kasım Çaycı[a], Yusuf Özay[c], Zuhal Yıldırım[d], Murat Tosun[e], Hayri Dayıoğlu[a],

[a] *Dumlupınar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kütahya, volmer_1952@hotmail.com*

[b] *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Kütahya*

[c] *Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik Bölümü, Kırşehir*

[d] *Yenimahalle AOÇ Toplum Sağlığı Merkezi, Ankara*

[e] *Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı, Afyonkarahisar*

Amaç: Streptozotosin ile diyabet yapılmış sıçanların deri yaraları üzerine sitiren ile hazırlanan merhemin iyileştirici etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada 56 adet 200-250 gr erkek Wistar albino sıçan kullanılmıştır. Sıçanlar rastgele her grupta 7 hayvan olacak şekilde gruplara ayrılmıştır. Diyabet, sıçanlara intraperitonal olarak tek doz streptozotosin (45 mg/kg) verilmesiyle oluşturulmuş, streptozotosinin verilmesinden 7 gün sonra açlık kan şekerleri 350 mg/dl ve üzeri ölçülen sıçanlar diyabetik kabul edilmiştir. Hayvanların diyabetlerinin takibi için belirli aralıklarla kan glukoz seviyeleri ölçülmüştür. Streptozotosin verilmesinden 7 gün sonra diyabet olan hayvanlarda 1,5 cm çapında eksizyon ve 4 cm boyunda insizyon yaraları oluşturulmuştur. Bütün yaralar hergün steril salinle temizlenmiş ve temizleme sonrası betadin, lanolin-vazelin, değişik dozlarda sitiren merhemi topikal olarak uygulanmıştır. Tedavi süreci sona erdikten sonra alınan doku örneklerinde makroskobik, histopatolojik, biyomekanik ve biyokimyasal incelemeler yapılmıştır.

Bulgular: Elde edilen kan şekeri verilerine göre hayvanların hepsinin diyabetik olduğu gözlenmiştir. Bazı gruplarda yaraların kötüleştiği gözlenmiştir. Makroskobik gözlemlerde hem eksizyon hem de insizyon yaralarında kontrol gruplarına göre bütün uygulama gruplarında dozaja bağlı iyi veya kötü yönde anlamlı farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Mikroskobik ölçümlerde hem eksizyon hem de insizyon yaralarında uygulama dozajına bağlı olarak anlamlı farklılıklar gösteren dermal ve epidermal rejenerasyonlar, anjiyogenesis, bağ dokusu proliferasyonu, mast hücre göçü ve kollajen birikimleri izlenmiştir. Biyomekanik incelemelerde insizyon yaralarının durumu araştırılmış ve uygulama dozajına bağlı olarak deri gerim dirençlerinde anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Yapılan biyokimyasal incelemede hem eksizyon hem de insizyon yaralarında uygulama dozajına bağlı olarak hidroksiprolin miktarlarının anlamlı olarak değişim gösterdiği görülmüştür.

Sonuç: Sonuç olarak sitiren merhemi diyabetik yara üzerine iyileştirici etkide bulunmaktadır. İyileştirme miktarı uygulama dozajına bağlı olarak değişmektedir.

Anahtar Kelimeler: Diyabetik yara, sitiren, sıçan

Teşekkür: Bu çalışma Dumlupınar Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2009/10.1 karar nolu izni ile gerçekleştirilmiştir.

PE–128

İran'daki *Cricetulus migratorius* (Pallas,1773) (Mammalia: Rodentia)'nin Üreme Biyolojisi Üzerinde Araştımalar

Mohammad Moradi, Pooyan Moradi
Zanjan Üniversitesi, Fen Fakültesi ,Biyoloji Bölümü, Zanjan – İran, moradi_g@yahoo.com

Amaç: Bu çalışmada *Cricetulus migratorius*'nun üreme biyolojisi (Hamileligin sürdügü gün,ortalama doğum ağırlığı,yavruların gözlerin açtığı gün ve sütten kesildiği günler.) arazi ve laboratuvar gözlemleriyle belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada,2010-2011 yılları arasında yapılan arazi çalışmaları sırasında elde edilen 24 örneğe ait arazi notyla 35 laboratuvar örneğine ait gözlem ve bulgular birlikte değerlendirildi.Araziden örnekler değişik tipte kapanlarla canlı ve ölü olarak yakalandı. Üremeyle ilgili (Testislerin şişkin olması ,embriyo kalıntısı,emziklilik durumu ve plasenta kalıntısı)veriler kaydedildi. Laboratuvarda üreme ve davranış ile ilgili kayıtlar, yakalanan canlı örneklerden sağlandı. Canlı örnekler laboratuvarda 30 30 45 cm kafeslere tek tek yerleştirildiç. Kafeslere yuva materalı olarak ot, bez parçaları verildi ve örnekler buğday, ayçekirdeği, elma,unca ve su verilerek beslendi.Kesin hamilelik süresini belirlemek için aynı kafese alınan ergin erkek ve dişi çiftleşmelerinden hemen sonra ayrı kafeslere alındı ve bu şekilde hamilelik süresi saptandı. Laboratuvardaki gözlemler, örneklerin doğal ortamlarına yakın kontrolsuz şartlar (gün uzunluğu ve sıcaklık)altında sürdürüldü.

Bulgular: Yapılan arazi çalışmalarında, bu türün embriyolu,embriyo kalıntısına sahip ya da emzikli dişilerine ve tedtisi şişkin erkeklerine Nisan-Ağustos ayları arasında rastlandı.Araziden elde edilen dişilerde rastlanan embriyo sayısı 5 ile 10 arasında değişmekte olup ortalama 8.2 dür.Laboratuvarda yapılan çiftleşme denemelerinde özellikle kış aylary boyunca dişilerin erkekleri kabul etmediği görüldü.Hamileliğin 13-15 günsürdüğü ve laboratuvar doğumlarında yavru sayısının 2-8 arasında değiştiği ortalamanın ise 4-6 olduğu belirlendi.Laboratuvarda özellikle yavru sayısının fazla olduğu doğumlarda doğumun gün boyu sürdüğü gözlendi.Yeni doğmuş yavruların gözleri,kulakları kapalı,renklerinin pembemsi olduğu saptandı.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, *Cricetulus migratorius* (Pallas,1773) üreme biyolojisinde hamileligin 14-15 gün sürdüğü,ortalama doğum ağırlıgının 2.5 gr olduğu,yavruların gözlerini 13.-15.günlerde açtığı ve 30.-35. Günlerde sütten kesildiği bu türde üremenin Mart sonundan Yaz ortalarına kadar sürdügü saptandı.

Anahtar kelimeler: Iran,Üreme, *Cricetulus migratorius*,Biyoloji

Teşekkür: Bu çalışma Zanjan Üniversitesi araştırma projeleri destekleme programı destegiyle gerçekleştirilmiştir. Zanjan Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun Bio/A-845 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–129

A Study on Ecological and Biological Characteristics of *Meriones persicus* in Zanjan Province

Mohammad Moradi Gharahkloo and Pooyan Moradi
Department of Biology, Faculty of Science, Zanjan University, Zanjan –Iran,
moradi_g@yahoo.com

Objectives: In this research ,ecolojical and biological karactristics of Meriones persicus spesiec are studied in Zanlan provien.

Materials and Methods: In this research ,both laboratory and field observations performed between the years 2010 – 2011 were evaluated in order to reveal their ecological and biological features . Dead and alive specimens were captured by snap trap and digging burrow. Of these atudies, field ones were conducted in two stations selected around Zanjan province, first one is in near Soltaniyeh(nourth of Zanjan), second one is around in Sohrain village in the south of Zanjan. These two stations were visited periodically during this research. Information about burrow structure are obtained from excavated burrows (n=9) .After digging was completed the whole length and depth of burrows were documented . Duration of pregnancy was estimated by separating pair after mating occurred and as minimal intervial time between successive births. All living specimens were kept in ambient conditions similar to climate in their natural envionment.In addition to ecological and biological observations, karyological preparations were performed in accordance with Ford and Hamerton to confirm species indentified.

Results and Discussion: Winter and summer burrows of this species were determined in different structures. It was seen that winter burrows usually had one or two enterances with a diameter of cm ,and that the total length of galeries did not exceed a few meyers. In such burrows,was determined that the nest was located 42-50 cm away from the entrance and at the depth of 30- 45cm and that blind alley the length of 12- 25 cm near the nest was used as a wastegeroom. Although this species is nocturnal it was seldomly seen out of its burrow during the daytime in the field. Although pregnant females were net captured inApril,some females had uterine scars. Therefore it was concluded that first births occur in April and mating stars in March.The menths during wich pregnant females were captured ,and number of emberyos are presented in table.According to the field findings the number of uoung per litter varies from 3 to 10 and average 6.3.The average weight of newborns is 2.5 gr and they are born blind naked and pinkish ,ears are also closed,Crawling bigins at the end of the first week and the weight of the young at this time doubles and average 4.5gr.

Key words: Ecology, Biology, *Meriones persicus*, Iran

Acknowledgements: This study was logistically supported by grants from Zanjan University. Bu çalışma Zanjan Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun Bio/A-846 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–130

Farklı Sivrisinek Türlerinin Orta Bağırsak ve Tükürük Bezlerinin Glikozaminoglikan Değişikliklerinin Belirlenmesi

Ayşen Navruz, Önder Deveci
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, onder.deveci@ege.edu.tr

Amaç: Sivrisinekler başta sıtma, çeşitli hummalar, ensefalitler ve fil hastalığı olmak üzere yaklaşık 150 çeşit hastalık etmenine vektörlük yaparlar ve bu etmenleri hayvanlara, insanlara bulaştırırlar. Dünyada halen 3 milyar insan sıtma riski altında yaşamaktadır. Sıtma etkeni *Plasmodium* türleri sadece *Anofel* türlerinin dişileri tarafından bulaştırılmaktadır. *Plasmodium*'un gerek sivrisinek orta bağırsağına, gerekse tükürük bezlerine tutunması reseptör-ligand ilişkisi ile gerçekleşir. Bu ilişkilerde proteoglikanların karbohidrat kısımları olan glikozaminoglikanlar (GAG'lar) önem taşıyor olabilirler. Bu nedenle amaç; sıtmayı bulaştıran ve bulaştırmayan sivrisinek türlerinin orta bağırsak ve tükürük bezlerinin glikozaminoglikan değişikliklerinin histokimyasal ve immunohistokimyasal yöntemlerle belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Gereç, *Anofel* ve *Culex* cinsi sivrisineklerin larva ve ergin dönemleridir. Doğadan toplanan larvalar ve laboratuvar koşullarında yetiştirilen erginler denemelerde kullanılmıştır. Orta bağırsak ve tükürük bezlerinin histolojik yapısını göstermek için örnekler Bouin ile tespit edilip parafine gömülmüştür. Parafin bloklardan alınan kesitler Hematoksilen-Eozin ile boyanmıştır. Glikozaminoglikan değişimlerini belirlemek için örnekler Sainte-Marie tespit sıvısında tespit edilerek parafine gömülmüştür. Alınan 5µm'lik kesitler pH 5.8 asetat tamponda, GAG çeşitlerini ayıran kritik elektrolit konsantrasyonlarda $MgCl_2$ içeren %0,1'lik Alcian mavisi 8 GX ile boyanmıştır. Zıt boyama için Periodik asit-Schiff kullanılmıştır. Antikor uygulaması yapılarak GAG çeşitleri için spesifik belirlemeler de gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Alcian mavisi farklı glikokonjugatları belirlemek amacıyla yoğun olarak kullanılan tetrakatyonik bir boyadır. Bağlanma kapasitesi boya solüsyonu içerisinde yer alan Mg^{++} konsantrasyonu pH'sına göre değişir. Farklı elektrolit konsantrasyonları farklı GAG türleri için belirleyicidir. Boyanma reaksiyonları, tüm GAG'larla ve sülfatlanmış glikoproteinlerle reaksiyona giren 0.025M ve tüm GAG'ın yanı sıra musinlerle de reaksiyona giren 0.06M $MgCl_2$ konsantrasyonlarında en fazla bulunmuştur. Tüm sülfatlı GAG'larla reaksiyona giren 0.3M $MgCl_2$ ile boyanma reaksiyonunda azalma gerçekleşmiştir. Sülfatlı GAG'lardan heparan sülfat, heparin ve keratan sülfat ile reaksiyona giren 0.65M $MgCl_2$ ile boyanma reaksiyonları çok azalmıştır. Sadece keratan sülfat ile reaksiyona giren 0.9M $MgCl_2$ ile boyanma reaksiyonları neredeyse yok gibidir. Sıtma hastalığını bulaştıran *Anofel* cinsi ile bulaştırmayan *Culex* cinsi arasında GAG'lar açısından fark olduğu görülmüştür.

Sonuç: *Plasmodium*'un sivrisinek orta bağırsağına ve tükürük bezlerine tutunması reseptör-ligand ilişkisi ile gerçekleşmektedir. GAG'ların hastalık yapan ve yapmayan sivrisinek türlerinde farklı bulunması, bu ilişkilerde önem taşıdıklarını göstermektedir. Bu konuyla ilişkili yapılacak her çalışma, insan sağlığı açısından değer taşıyacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sivrisinek, Tükürük bezi, Orta bağırsak, Glikozaminoglikan, İmmunohistokimya

Teşekkür: Bu yüksek lisans tez projesini 4.100.2012.0060 numara ile destekleyen E.Ü. Rektörlüğü İdari ve Mali İşler Daire Başkanlığı'na teşekkür ederiz.

PE–131

Dana Kardiyak Veninde Soğutma Esnasında Kasılma Cevaplarına Kalsiyum İyonun Rolü

Kısmet Esra Nurullahoğlu-Atalık[a], Zahide Ulya Nurullahoğlu[b]
[a]*Necmettin Erbakan Üniversitesi, Meram Tıp Fakültesi, Farmakoloji Anabilim Dalı, Konya.*
[b]*Marmara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İstanbul, nulya28@hotmail.com*

Amaç: Damar düz kasının farklı ajanlara verdiği kasılma cevaplarını etkileyen faktörlerden birisi temperatürdür. Soğutmanın damar preparatlarının aktivitesini etkilediği daha önceki çalışmalarda gösterilmiştir. Bu in vitro çalışmada; dana kardiyak veni preparatlarının karbakol ve serotonin (5-HT)'e verilen kasılma cevaplarına soğutmanın (28 ˚C) etkisi ve kalsiyum iyonlarının rolünün belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Halka şeklindeki ven preparatları 37 ˚C'de (kontrol I) Krebs-Henseleit solüsyonu içeren organ banyolarına alındı. Dinlenme periyodunu takiben preparatlar karbakol veya 5-HT ilavesiyle kasıldı. Aynı prosedür, banyo ortamı 28 ˚C'ye (kontrol II) ayarlanarak tekrarlandı. Karbakol ve 5-HT'e kasılma cevaplarına kalsiyum iyonunun rolünü araştırmak amacıyla konsantrasyon-cevap eğrileri, verapamil veya kafein varlığında ve ayrıca EGTA'lı Ca^{2+}'suz Krebs solüsyonu ile inkübasyonu takiben elde edildi.

Bulgular: Kardiyak ven preparatlarının her iki ajana karşı duyarlılıkları 28 ˚C'de, kontrol I'e kıyasla anlamlı olarak düşük bulundu. Soğutma esnasında verapamil veya kafein varlığında veya EGTA'lı Ca^{2+}'suz Krebs solüsyonunda kasıcı ajanlara ait EC_{50} değerleri, kontrol II'ye kıyasla anlamlı olarak yüksek bulundu. Soğutma karbakol ve 5-HT'e duyarlılığı azalttı ancak maksimum cevabı etkilemedi.

Sonuç: Bulgular, dana kardiyak veninde soğutmanın karbakol ve 5-HT'e duyarlılığı azalttığını ve soğutmaya bağlı cevaplardaki değişikliklerde kalsiyum iyonunun önemli rolü olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Kalsiyum, karbakol, kardiyak ven, serotonin, soğutma

PE–132

Fatty Acid Composition of *Plodia interpunctella* (Lepidoptera: Pyralidae)

Zahide Ulya Nurullahoğlu[a], Emine Selcan Seven[b], Rahile Öztürk[b]
[a]*Marmara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İstanbul, nulya28@hotmail.com*
[b]*Selçuk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Konya*

Objectives: *Plodia interpunctella* (Indian meal moth) is one of the most general and troublesome of the stored products infesting moths. Different chemical and biological control methods are being used to control *P. interpunctella.* The biology of the pest should be known very well for using biological and biotechnological control. For the mass rearing and studying of suitable controlling model of the pest progeny in the laboratory needs to study on physiology and biochemistry such as lipid and fatty acid profiles of it and to develop the best and the most economic diet.

Materials and Methods: *P. interpunctella* culture was reared on pollen at 27 ± 2°C, 60 ± 5 % RH, and dark conditions. Last stage larvae and pupae were collected and total weight of each group was calculated, and extracted with chloroform- methanol (2:1 vol:vol). Fatty acids were seperated and methoxylated. The fatty acid methyl esters were analyzed with Shimadzu GC-14B Gas Chromatograph equipped with TC-1 column.

Results: Total lipid level of pupae was found higher than of larvae. There was no significant difference between larvae and pupae for total fatty acids. A total of 10 fatty acids were identified in both larvae and pupae. Oleic acid was the highest fatty acid in both stages. Palmitic acid percentages of both stages were found high. While linoleic acid percentage was found high in larvae, palmitoleic acid percentage was high in pupae instead. UFAs constituted the major proportion of fatty acids in both larvae and pupae and the proportion of UFAs was found higher in pupae than in larvae. The proportion of PUFAs of larvae was found higher than of pupae.

Conclusion: Our results showed that total lipid amount of pupae was higher than of larvae. Pupae of many insects contain large amounts of lipids deposited during larval life, because of absorption or synthesis from food material. These lipids are metabolized slowly during the pupal adult transformation to provide energy for new synthesis. The changes in fatty acid composition during development of *P. interpunctella* correlate closely with the physiological needs of the insect related to its development.

Key words: *Plodia interpunctella*, lipid, fatty acid composition

PE–133

Arka Kök Ganglionu Primer Duyu Nöronlarında Lösemi İnhibe Edici Faktörün İnhibisyonu

Elif Kaval Oğuz[a], Neşe Ayşit[b], Gürkan Öztürk[b]
[a]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Biyoloji Bölümü, Van, ekoguz@yyu.edu.tr*
[b]*Medipol Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul*

Amaç: Çalışmada Arka kök ganglion nöronlarında Lösemi İnhibe Edici Faktörün **(**LIF) transkripsiyon ve translasyon aşamasında inhibisyonu amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem: Fare arka kök ganglion hücre kültürünün ilk aşamasından itibaren DRB, Anizomycin ve DRB ile anizomycin birlikte uygulandı. Bu inhibisyonların ardından bu hücrelere LIF ve LIF reseptörü immunohistokimyası yapıldı.

Bulgular: Kontrol grubu hücrelerle karşılaştırıldığında transkripsiyon ve translasyon inhibisyonu yapılan hücrelerde LIF ve LIF reseptörü miktarının azaldığı gözlendi. En düşük miktarın DRB ve anizomycinin birlikte uygulandığı hücrelerde olduğu tespit edildi.

Sonuç: Bu çalışmayla arka kök ganglionu nöronlarında gerçekleşen LIF ekspresyonunun transkipsiyon ve translasyon aşamalarında inhibisyonu gerçekleştirilmiştir.

Anahtar kelimeler: arka kök ganglionu, LIF, DRB, anizomycin

Teşekkür: Bu çalışma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi 02.03.2006 tarihli Hayvan Etik Kurulunun 2006/02/02 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–134

Myricetinin Peripubertal Dönemdeki Erkek Sıçanlarda Tiroid-Gonadal Eksen Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması

Aslı Okan, Nurhayat Barlas
Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, 06800 Beytepe, Ankara, aokan04@hacettepe.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, besin olarak tüketilen bitkisel gıdalarda ve antikarsinojenik, antioksidan, menopoz sonrası semptomları azalttığı gerekçesiyle alınan takviye besin maddelerinde yüksek konsantrasyonlarda bulunan fitoöstrojenlerden biri olan myricetinin endokrin bozucu etkisinin peripubertal erkek sıçanlarda tiroid gonadal eksen üzerindeki etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada yağ-kontrol ile pozitif kontrol grubunun (17α-ethynyl estradiol) 0,7µg/kg/gün ve 7µg/kg/gün olmak üzere iki farklı dozundan oluşan üç kontrol grubu ve myricetinin 25mg/kg/gün ve 50mg/kg/gün olmak üzere iki uygulama grubu olacak şekilde toplam beş deney grubu oluşturulmuştur. Uygulanacak maddeler Wistar erkek sıçanlara (*Rattus norvegicus*) doğum sonrası 23.günden 53.güne kadar toplam bir ay süreyle oral gavaj yöntemi ile verilmiştir. Bu süre sonunda sıçanlar öldürülerek testis, epididimis ve tiroid dokularının histopatolojik incelemeleri yapılmıştır. Ayrıca, bu sıçanlardan alınan serum örneklerinde TSH,T3 ve T4 hormon analizleri yapılmıştır.

Bulgular: Uygulama yapılan myricetin doz gruplarının vücut ağırlığında anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Erkek sıçanlarda pubertal gelişimin dışsal bir işareti olan preputial ayrılmada bir etkiye rastlanmamıştır. Genellikle daha yüksek vücut ağırlığı olan hayvanlarda belirgin bir şekilde ayrılmanın meydana geldiği görülmüştür.. Besin alımında ve testis ve epididimis, gibi organ ağırlıklarında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Yapılan hormon analizlerinde T3, T4 ve TSH değerleri anlamlı derecede farklı bulunmuştur.

Sonuç: Yapılan çalışmada myricetinin yüksek dozunun tiroid ekseninde özellikle troid hormonlarının seviyelerinde kontrollerle karşılaştırıldığında farklı olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tiroid–Gonadal Eksen, Myricetin, Sıçan

Teşekkür: Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2010/4-4 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–135

Edirne Noctuidae (Lepidoptera) Faunasının Aylık ve Mevsimsel Değişimi

Gülhan Tarauş, Zühal Okyar
Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Edirne, zuhalo@trakya.edu.tr

Amaç: Edirne ilinde 2009-2010 yılları arasında, habitat özellikleri farklı 4 lokalitede (Güllapoğlu Yerleşkesi, Hıdırağa, Kestanelik Mevkii, Yıldırım-Kazanova) yürütülen çalışmada, Noctuidae

faunasını tesbit etmek, türlerin mevsimsel ve aylık değişimlerini incelemek, tür zenginliği ve bolluklarını belirlemek amacıyla ışık tuzakları kullanılarak örnekler toplanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyali, ay hareketleri dikkate alınarak 12 ay boyunca, ayda en az 3 kez olmak üzere toplam 117 gece arazi çalışması yapılarak ışık tuzakları ile toplanmıştır. Daha önceki yıllarda toplanan materyal de değerlendirmeye alınmıştır.

Noctuidae familyasına ait örneklerin yakalanmasında 160 W'lık halojen ampul içeren Robinson tipi ışık tuzağı kullanılmıştır. Arazi dönüşü materyal özel germe tahtalarında gerilerek 70–80 ^{0}C'lik etüvde 24–48 saat kurumaya bırakılmış ve daha sonra etiketlenerek müze materyali haline getirilmiştir.

Lepidopterlerde dış genital organlar sabit karakter göstermeleri nedeni ile taksonomik değerlendirmelerde genital organ yapıları esas alınmıştır. Bu nedenle erkek ve dişi dış genital organları çıkartılacak preparatları hazırlanmıştır.

Bulgular: Araştırma bölgesinde Noctuidae familyası ile yapılan çalışmada, 11 altfamilya (Noctuinae 21, Heliothinae 3, Hadeninae 25, Cucullinae 19, Amphipyrinae 1, Acontiinae 2, Plusiinae 4, Catocalinae 11, Xyleninae 15, Acronictinae 2, Apameinae 6 tür)'ya ait 64 cins, 109 tür saptanmıştır.

Bu türlerden 24'ü (*Agrotis vestigalis, Xestia rhomboidea*, *X. cohaesa*, *Rhyacia helvetinae*, *Lacanobia suasa*, *Egira conspicillaris*, *Enterpia laudeti*, *Panolis flammea*, *Orthosia schmidti*, *O. stabilis, Leucania palaestinae*, *Agrochola nitida*, *Xanthia iceritia, Ammoconia caecimacula, Allophyes oxycanthae, Brachionyda syriaca, Antitype chi*, *Minucia lunaris*, *Catocala neonympha*, *Hoplodrina blanda*, *Atethmia centrago*, *Parastichtis suspecta, Apamea remissa, Luerina dumerilii*) Trakya Noctuidae faunası için yeni kayıttır. Edirne'den şimdiye kadar 31 Noctuidae kaydı bulunmaktadır. Bu araştırmayla 60 yeni tür kaydı verilerek Edirne Noctuidae tür sayısı 84'e ulaşmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan araştırmada kış mevsiminde Cucullinae, ilkbaharda Hadeninae, yaz mevsiminde Noctuinae ve Hadeninae, sonbahar mevsiminin ise Noctuinae tür zenginliği en fazla olan altfamilyalardır. Araştırma sonucunda Edirne Noctuidae faunasının aylık ve mevsimsel değişimleri tesbit edilmiş, Edirne Noctuidae faunasının tür zenginliği ve yoğunluğu belirlenmiş ve Trakya bölgesi Noctuidae faunasına katkıda bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Lepidoptera, Noctuidae, Fauna, Mevsim, Ay

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBAP 2011/04 no'lu proje tarafından desteklenmiştir.

PE–136

Sıçanlarda Kısa Dönem Egzersizin İskemi Reperfüzyon Aritmileri Üzerine Etkileri

Hayriye Orallar, Oğulcan Özarslan, Şeymanur Yılmaz, Merve Toklucu,
Selçuk Yaşar, Salih Tunç Kaya, Ömer Bozdoğan
Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bolu,
orallarhayriye@hotmail.com

Amaç: İnsanlarda akut miyokart enfarktüsü sonucu oluşan ölümlerde, koroner damar tıkanmasını takiben oluşan aritmiler önemli rol oynamaktadır. Bu aritmiler ve ölüm oranı adrenerjik önkoşullama ile azalmaktadır. Egzersiz ile adrenerjik uyarılmanın miyokardiyal iskemi hasarına

karşı direnci artırdığı bir çok çalışmada ortaya konmuştur. Ancak kısa dönem egzersizin koroner damar tıkanmasını takiben oluşan aritmiler üzerine etkisi tam bilinmemektedir. Bu çalışmada egzersizin iskemi ve reperfüzyon ile uyarılan aritmiler üzerine etkisi araştırılacaktır.

Gereçler ve Yöntemler : Çalışmada 7-8 aylık erkek sıçanlar kullanılmıştır. Egzersiz uygulaması , 80 cm yükseklikteki 75 cm çapındaki su tankında ve günde 40 dakika haftada 5 gün olmak üzere hayvanlar yüzdürülerek yapılmıştır. Koroner damar aortadan çıkış yerinden altı dakika bağlanarak iskemi ve arkasından damar üzerindeki ip gevşetilerek reperfüzyon yapılmıştır. Altı dakikalık iskemi ve reperfüzyon süresince ayrı ayrı aritmi tipleri, oluşan her bir aritminin süresi ve buna göre aritmi skoru belirlendi. Gruplar arasındaki farklılıklar student t testi yada Ki kare testi ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Aritmilerin oluştuğu zaman aralığı egzersiz yapılan grupta kontrolüne göre belirgin bir şekilde yüksek bulundu ($p < 0,05$). Ancak, aritmi yoğunluğu, toplam aritmi süresi ve buna göre saptanan aritmi skorunda egzersize bağlı olarak bir azalma gözlenmemiştir. Kan basıncı ve kalp atım oranlarıda egzersiz yaptırılan grupta değişmemiştir.

Sonuç: Egzersizin miyokardiyal hücrelerde özellikle yaşlı bireylerde iskemi ve reperfüzyon harabiyetine karşı direnci artırdığı bir çok çalışmada ortaya konmuştur. Bu çalışmada bu bulguların aksine egzersiz yapılan grupta reperfüzyon aritmilerine karşı koruyucu etki gözlenmemiştir. Literatürde doğrudan kısa dönem egzersizin özellikle reperfüzyon aritmileri üzerine etkis ile ilgili çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak şiddetli egzersizle koruyucu etki yerine miyokardiyal hasarı artırıcı etkinin daha fazla olduğu ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: iskemi, reperfüzyon, aritmiler, egzersiz

Teşekkür: Bu çalışma Abant İzzet Baysal Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2011/44 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–137

Sıçanlarda Kısa Dönem Besin Kısıtlamasının İskemi ile Uyarılan Aritmiler Üzerine Etkileri

Hayriye Orallar, Salih Tunç Kaya, Selçuk Yaşar, Merve Toklucu, Şeymanur Yılmaz, Havva Çelebi, Oğulcan Özarslan, Rumeysa Güçlü, Tural Ateş, Ömer Bozdoğan
Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Bolu
orallarhayriye@hotmail.com

Amaç: İnsanlarda yaşlanmaya bağlı olarak akut miyokart enfarktüsü sonucu ani ölümler artmaktadır. Bu artışta yaşlanmaya bağlı olarak meydana gelen hücresel değişikliklerin rol aldığı bir çok çalışmada bildirilmiştir. Kapte birçok endojen koruyucu mekanizma mevcuttur. Bu koruyucu mekanizmaların yaşlanmaya bağlı olarak etkisi azalmakta yada ortadan kaybolmaktadır. Bu çalışmadaki amaç ileriki yaşlarda beslenmede yapılacak değişikliklerle kalpte koruyucu endojen mekanizmaların uyarılıp uyarılmadığını gözlemektir. Bu çalışmada %50 oranında besin kısıtlamasının deneysel iskemi sonucu oluşan aritmi ve ölüm oranı üzerine etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler : Çalışmada 7-8 aylık ve 15-18 aylık yetişkin sprague Dawley cinsi erkek sıçanlar kullanılmıştır. Her iki grupta %50 oranında besin kısıtlaması yapılmıştır. Otuz dakikalık

iskemi sol koroner arter aortadan çıkış yerinin 2mm uzağından bağlanarak oluşturulmuştur. Bu sürede kan basıncı ve ECG bilgisayarlı kayıt sistemi ile kayıt edilmiştir. Deney sonunda iskemik alan ve bu alan içerisindeki enfakt oluşmuş bölge saptanmıştır. Otuz dakikalık süre boyunca oluşan aritmi tipleri buna göre saptanan aritmi skoru aritmi yoğunluğu aritmi süreleri kalp atım sayısı kan basıncı saptanmıştır. Bu bulgular tek yönlü ANOVA testi veya ki kare testi kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Ligasyon öncesi ve sonrası kan basıncı ve dakika atım sayısı kıstlama yapılan yaşlı yetişkin sıçanlarda kontrollerine göre belirgin şekilde yüksek bulunmuştur. Aritmilerin görüldüğü zaman aralığı ve ventriküler ekstrasistol süresi yaşlı kısıtlama grubunda gençlere göre daha düşük bulunmuştur. Her iki grubun kısıtlama uygulanmayan kontrollerinde böyle bir farklılık bulunamamıştır. Ventriküler taşikardi yoğunluğu her iki kısıtlama uygulanan gruplarda anlamlı olmasada azalmıştır.

Sonuç: Besin kısıtlaması yaşlılarda aritmik periyot ve ventriküler ekstrasistollerin süresini arttırmıştır. Bu bulgu daha önce yapılan araştırma sonuçlarından farklı bulunmuştur. Daha önce yapılan çalışmalarda düşük oranda uzun süreli besin ksıtlamasının miyokardiyal hücrelerde iskemiye karşı koruyucu olduğu gösterilmiştir. Bu çalışmada ilk olarak besin kısıtlamasının iskemi ile uyarılan aritmiler üzerine etkisi değerlendirilmiştir. Bu nedenle literatürde bu çalışma sonuçları ile doğrudan karşılaştırılabilir bir bulgu bulunamamıştır. Ancak daha önceki araştırma gruplarına benzer şekilde yaşlı gruplarda kalp atım sayısı azalırken kan basıncında artış gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İskemi, Koroner ligasyon, Aritmi, Besin kısıtlaması

Teşekkür: Bu çalışma Abant İzzet Baysal Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2011/44 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–138

Gıda Katkı Maddelerinden Sodyum Nitratın *Drosophila melanogaster*'in Erginleşmesi Üzerine Etkileri

Alper Orhan[a], Hadi Eshraghi[a], Emel Atlı[b], Hacer Ünlü[a]
[a]*Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara*
alper.orhan@hacettepe.edu.tr
[b]*Nevşehir Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Nevşehir*

Amaç: Gıda katkı maddesi olarak sıklıkla kullanılan sodyum nitratın *Drosophila melanogaster*'in (Diptera: Drosophilidae) erginleşmesi üzerine olan etkilerini araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: *D. melanogaster*'in yabanıl Canton-S (CS) soyu 72±4 saatlik 3. evre larvalarına 6 saat boyunca 10mM, 25mM ve 50mM dozlarında sodyum nitrat uygulanmıştır. Uygulama sonunda larvalar standart Drosophila besiyerine her tüpte 10 larva olacak şekilde aktarılmıştır. Pupalaşma başladıktan sonra pupadan ergine geçiş süreleri ve sayıları 4 saatlik aralıklarla kaydedilmiştir.

Sonuçların analizinde SPSS 19 istatistik programı kullanılmıştır. Pupadan ergine geçiş yüzdelerinin analizinde ANOVA, erginleşme sürelerinin analizinde ise t-testinden yararlanılmıştır.

Bulgular: Sodyum nitrat uygulanmış yabanıl CS soyu *Drosophila melanogaster* 3 evre larvalarının erginleşme sayıları ve süreleri belirlenmiş, analiz edilmiş ve sonuçlar kontrol grubuna ait veriler ile karşılaştırılmıştır. Kontrol grubu pupalarda ortalama erginleşme yüzdesi %53 iken, 10mM, 25mM ve 50mM sodyum nitrat uygulama gruplarında ise sırasıyla %54, %52, %46'dır. Erginleşen pupa sayısında kontrol gruplarına göre 10mM uygulama grubunda artış görülürken, 25mM ve 50mM uygulama gruplarında ise azalma olduğu belirlenmiştir. Ancak, tek değişkenli varyans analizinin sonuçları, erginleşen pupa sayısı açısından sodyum nitrat uygulamalarının etkisinin istatistiksel olarak anlamsız olduğunu göstermiştir ($p>0.05$).

Erginleşme sürelerinin saptanması için yapılan 4 saatlik sayımlar sonucunda kontrol grubunda ortalama erginleşme süresi 44,6 saat olarak belirlenmiştir. 10mM, 25mM ve 50mM sodyum nitrat uygulama gruplarında ise ortalama erginleşme süreleri sırasıyla 44,5 saat, 45,2 saat ve 46,1 saat olarak saptanmıştır. Yapılan analizler sonucunda 10mM ve 25mM sodyum nitrat uygulama gruplarının ortalama erginleşme süresinde, kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmemiştir ($p>0.05$). Ancak 50mM sodyum nitrat uygulama grubunda ortalama erginleşme süresinin kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı bir derecede uzadığı belirlenmiştir ($p<0.05$).

Sonuç: Gıdalarda koruyucu katkı maddesi olarak kullanılan sodyum nitratın *Drosophila melanogaster'*in ortalama erginleşme yüzdesini etkilemediği ancak 50mM sodyum nitrat uygulamasının ortalama erginleşme süresini uzatarak gelişimsel bir gecikmeye yol açtığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Drosophila melanogaster,* sodyum nitrat, ortalama erginleşme yüzdesi, ortalama erginleşme süresi

PE–139

Physa acuta Draparnaud, 1805 *(Gastropoda:Physidae)* Üzerine $CuSO_4$'ın Histopatolojik Etkisi

Sabahat Ayaz, Birgül Otludil
Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Diyarbakır, birgulotl@dicle.edu.tr

Amaç: Tatlı sularda yayılış gösteren *Physa acuta* türüne farklı dozlarda ve farklı sürelerde bakır sülfat verilerek, bakır sülfat birikim oranlarına bağlı olarak dokularında meydana gelen histopatolojik değişiklikler belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Diyarbakır il sınırları içinden toplanan Physa acuta örneği oluşturmaktadır. Toplanan örnekler su dolu kaplarda laboratuvara getirilmiştir. Örneklerin akvaryumlarda 30 gün boyunca laboratuvara alışmaları sağlanmıştır.

Adaptasyondan sonra örnekler 4 gruba ayrılmıştır.

Grup I. $CuSO_4$ içermeyen kontrol grubu

Grup II. 0,05 mg/l $CuSO_4$ konsantrasyonuna maruz bırakılan grup

Grup III. 0,1 mg/l $CuSO_4$ konsantrasyonuna maruz bırakılan grup

Grup IV. 0,2 mg/l $CuSO_4$ konsantrasyonuna maruz bırakılan grup

Histopatolojik değişiklikleri belirlemek amacıyla, kontrol ve deney gruplarından, deneyin 10., 20.

ve 30. günlerinde alınan örneklerin hepatopankreaslarının histolojik preparatları hazırlanmıştır. Preparatların mikroskopta incelenmesi sırasında farklı konsantrasyonlara maruz kalan hepatopankreaslarda meydana gelen histopatolojik değişiklikler tespit edilmiş ve yorumlanarak fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Kontrol grubunda, hepatopankreas çok küçük tübüllerden oluşur. Tübüllerin arasında gevşek bağ doku ve hemolenfatik alanlar vardır. Tübül epiteli, sindirim hücreleri ve bazofilik hücreler olmak üzere iki çeşit hücre tipinden oluşur. Enine kesitlerde, tübüller dairesel yapılar olarak görülür. Sindirim hücrelerinin sitoplazması farklı büyüklükteki salgı granülleriyle doludur ve nukleus bazal membrana doğru yerleşmiştir.

II. Grup salyangozların deneyin 10. ve 20. günlerinde hepatopankreaslarında, pek bir değişiklik olmamıştır. 30. günde, sindirim hücrelerinde vakuolasyon, tübüller arasındaki bağ dokuda lipid vakuolleri ve amöbositler gözlenmiştir.

III. Grup salyangozların deneyin 10. gününde, sindirim hücrelerinde vakuolleştiği, tübüller arasındaki hemolenfatik alanların genişlediği, amöbositler ve lipid vakuollerinin oluştuğu tespit edilmiştir. 20. günde, sindirim hücrelerinde vakuolasyon ve nekrotik değişiklikler ilerlemiş, bazofilik hücreler ise şişmiş ve piknotik hücre sayısı artmıştır. Tübül lümenleri ve tübüller arasındaki hemolenfatik alanlarda genişlemeler olmuştur. 30. günde, nekrotik değişiklikler daha da ilerlemiş, bağ doku atrofisi iyice belirginleşmiştir.

IV. Grup salyangozların deneyin 10. gününde, sindirim bezinde, vakuolleşme belirginleşmeye başlamış ve tübüller arasındaki hemolenfatik alanlar genişlemiştir. Amöbositler ve lipid vakuolleri artmış, piramidal bazofilik hücreler şişmiş, ayrıca nekrotik değişiklikler tespit edilmiştir. 20. günde, nekrotik değişikliklerin ilerlediği saptanmıştır. 30. günde, sindirim hücrelerinde vakuolasyon ve nekrotik değişiklikler ilerlemiş, bağ dokuda atrofi iyice belirginleşmiştir. Tübül lümeninde ve arasındaki hemolenfatik alanlarda genişlemeler ilerlemiş, lipid vakuolleri ve amöbositlerin toplanmasında da belirgin bir artış gözlenmiştir.

Sonuç: *Physa acuta* 30 gün boyunca 0,05 mg/l, 0,1 mg/l, 0,2 mg/l konsantrasyonlarda $CuSO_4$'a maruz bırakıldıktan sonra, hepatopankreaslarındaki histopatolojik değişikliklerin doz ve süreye bağlı olarak doğru orantılı bir şekilde artmış olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Physa acuta*, histopatoloji, bakır sülfat, hepatopankreas

PE–140

Yeşil Alg *Cladophora glomerata* (L)Kutz (Chlorophyta) Bulunan Ortamda Farklı Cd konsantrasyonlarının Nil tilapiası, *Oreochromis niloticus* (L.)'un Karaciğeri Üzerine Histolojik Etkisi

Birgül Otludil, Hülya Karadede Akın, Erhan Ünlü
Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Diyarbakır, birgulotl@dicle.edu.tr

Amaç: *Oreochromis niloticus* örneklerine farklı dozlarda ve farklı sürelerde kadmiyum verilerek, kadmiyum birikim oranlarına bağlı olarak karaciğer dokularında meydana gelen histopatolojik değişiklikleri ve aynı ortamdaki *Cladophora glomerata*'nın Cd birikimi üzerine olan etkisinin

histolojik olarak araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Laboratuvara getirilen *Oreochromis niloticus* ve yeşil alg *Cladophora glomerata* örnekleri, devamlı havalandırılan 40×35×40 cm boyutlarındaki akvaryumlara yerleştirilerek 20 gün boyunca laboratuar şartlarına alışmaları sağlanmıştır.

Adaptasyondan sonra örnekler 6 gruba ayrılmıştır.

Grup I. Kontrol balık

Grup II. Kontrol balık+yosun

Grup III. 0,1 ppm Cd balık

Grup IV. 0,1 ppm Cd balık + yosun

Grup V. 1 ppm Cd balık

Grup II. 1 ppm Cd balık+yosun

Histopatolojik değişiklikleri belirlemek amacıyla, kontrol ve deney gruplarından, deneyin 15. ve 30. günlerinde alınan karaciğer örneklerinin histolojik preparatları hazırlanmıştır. Preparatların mikroskopta incelenmesi sırasında farklı konsantrasyonlardaki karaciğer örneklerinde meydana gelen histopatolojik değişiklikler tespit edilmiş ve bu değişiklikler yorumlanarak fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Kontrol gruplarında karaciğer, hepatik hücrelerden oluşmuştur. Hepatositler genellikle bir nukleuslu, poligonal hücrelerdir. Hepatositler tarafından çevrilen sinüzoidler, mononuklear fagositer hücrelerle sınırlanmıştır.

Grup III'de 15. günde karaciğerlerde yağ dejenerasyonu dışında önemli bir değişiklik belirlenmemiştir. 30. günde yağ dejenerasyonu, vakuoler dejenerasyon, piknotik nukleus gibi lezyonlar gözlenmiştir.

Grup IV'de 15. günde karaciğerlerde önemli bir değişiklik olmamıştır. 30. günde ise karaciğerlerde oluşan lezyonların Grup III'den çok daha hafif olduğu tespit edilmiştir.

Grup V'de 15. günde karaciğerlerde yağ dejenerasyonu artmış, vakuoler dejenerasyon ilerlemiş, piknotik nukleus artmış, fokal lezyon ve hipertrofi belirlenmiştir. 30. günde ise bu lezyonların arttığı gözlenmiştir.

Grup VI'da 15. ve 30. günlerde karaciğer dokusunda oluşan lezyonların Grup V'den daha hafif olduğu saptanmıştır.

Sonuç: *Oreochromis niloticus* 30 gün boyunca 0,1 ppm, 1 ppm derişiminde Cd'a maruz bırakıldıktan sonra, karaciğerlerinde meydana gelen histopatolojik değişikliklerin doz ve süreye bağlı olarak doğru orantılı bir şekilde artmış olduğu gözlenmiştir. Ayrıca 0,1 ppm + yosun, 1 ppm + yosun derişiminde ise yosuna bağlı olarak lezyonların çok daha hafif olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Oreochromis niloticus*, *Cladophora glomerata,* histopatoloji, kadmiyum, karaciğer

PE–141

New record for the Turkish House Fly (Muscidae: Diptera) Fauna

Cenk Önsoy, Ferhat Altunsoy, Furkan Halil Akay
Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tepebaşı, Eskişehir, consoy@anadolu.edu.tr

Objectives: The Muscidae one of the largest family of the calyptrate Diptera that contains almost 4500 described species over 86 genera. The world-widespread distributed Muscidae is presented within approximatelly 620 species in Europe and it constitutes a large portion of Diptera fauna on the country. This work provides the first country record for the species extending the known range of the species and taxonomic characters were given in details.

Materials and Methods: In this study, specimens of *Mesembrina meridiana* (Linne 1758) which is a new record for the Turkish fauna, were collected on different days of pig decomposition during a forensic entomology research, in Eskisehir. The specimens were collected on 3th and 8th days of decomposition, fresh and bloat stages when Calliphoridae and Sarcophagidae species not certainly active due to seasonal activity periods. Materials of the study were collected from pig carcasses by using nets with different diameters ranging from 5 cm. to 18 cm. Samples were killed in a small bottle charged with ethylacetat. In laboratuary, specimens were bottled in a cotton based boxes for 5-6 hours and stretched to their natural positions. Illustration and identification process were made for each fly on antenna segmentation, wing venation, frontal suture presence, calypter development, hypopleuron and sternopleural bristles, body lengths. The taxonomic status of the species was checked according to the recent update of Fauna Europaea 1.1 (www.faunaeur.org). Identified samples preserved in the Zoological Museum of Anadolu University (AUZM).

Results: This study presents *Messembrina meridiana* as a new record for our country. Illustrations of all characteristics were given. This study also presents an idea that even most of the best determiners of PMI (Calliphoridae, Sarcophagidae, Muscidae) are not exist, the species given could be used for forensic studies in our country. The habitat preference and presence of *Mesembrina meridiana* on research field especially before Calliphoridae population, presents a crucial point that it could be used for determination of time of death. The preferred habitat of this species, ovulation activity zone preference, and availability for forensic investigations briefly discussed in this study.

Keywords: First record, Muscidae, *Mesembrina meridiana*, Turkey

PE–142

N- ve O- Glikozilasyonu Engellenmiş Balb/c Fare Embriyolarının Gelişen Karaciğer Dokusunda Apoptozisin ve Sialik Asitle İlişkisinin Belirlenmesi

Hüseyin Özaydın, Remziye Deveci
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, remziye.deveci@ege.edu.tr

Amaç: Protein ve lipitlerin karbohidrat modifikasyonlarının önemi ve fonksiyonlarına ilişkin araştırmalar artarak devam etmektedir. Karbohidratlar; hücrelerin çevreleriyle olan ilişkilerinin

düzenlenmesi, sinyal iletimi ve birçok biyolojik mekanizmanın düzenlenmesinde anahtar rol oynamaktadırlar. Canlının başarılı bir organ gelişimini sağlayabilmesi embriyonik gelişim sırasında gerçekleşen apoptozise bağlıdır. Hücre içi ve hücre dışı sinyaller doğrultusunda; protein ekspresyonu, protein-protein ilişkileri ve post-modifikasyonlar apoptotik mekanizmanın işleyişinden sorumludurlar. Bu çalışmada N- ve O- bağlı glikozilasyonu engellenmiş fare embriyolarında gelişen karaciğer dokusunda apoptozisin ve sialik asit (Sia) ile ilişkisinin mikroskobik, stereolojik ve analitik yöntemlerle belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Gereç, Balb/c fare embriyolarının karaciğer dokusudur.* Gebe farelere gebeliğin 12. gününde N- glikozilasyonu engellemek için Tunikamisin, O- glikozilasyonu engellemek için ise Benzil GalNAc uygulaması intraperitonal olarak yapılmıştır. Embriyonik karaciğer gelişimdeki apoptozis değişimlerini görmek için gebe fareler gebeliğin 12.,13.,14. ve 15. (kontrol) günlerinde, uygulama yapılan gruplar ise gebeliğin 15. gününde disekte edilerek embriyoları çıkarılmış ve Bouin ile tespit edilmiştir. Parafine gömülen örneklerden alınan kesitlere apoptotik hücreleri belirlemek için TUNEL uygulaması yapılmıştır. Leica DM 4000B araştırma mikroskobunda incelenen örneklerin stereolojik olarak apoptotik hücre sayımları yapılıp, istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Embriyonik fare karaciğer dokusunda Sia'ların varlığını ve tiplerini belirlemek için analitik tekniklerden Kapiler LC-Elektro Sprey İyonizasyon-Kütle Spektroskopisi (CapLC-ESI-MS/MS) kullanılmıştır. Kontrol ve uygulama gruplarına ait embriyolardan diseksiyonla karaciğer dokuları alınıp, homojenizasyon ve türevlendirme işlemeleri sonrasında cihaza verilmiştir. Elde edilen spektrum ve kromatogramlar değerlendirilip grafiğe dökülmüştür.

Bulgular: Embriyonik gelişimin 12. gününden itibaren farklı bir organ olarak görülmeye başlanan karaciğerde 12. ve 13. günlerde az miktarda apoptozis görülmüştür. Doku modellenmesi ve hücre farklılaşmasının başladığı 14. günde apoptotik hücre sayısında belirgin bir artış olmuştur. Karaciğerin kendine özgü altıgen lobcuklar halindeki yapısının oluşumu ve hücre farklılaşmasının en yoğun olduğu 15. günde ise apoptotik hücre sayısının daha da fazla arttığı görülmüştür. N- ve O- bağlı glikozilasyonun engellendiği uygulama gruplarında yapılan apoptotik hücre sayımları ise, kontrol grubuna göre apoptoziste azalma olduğunu göstermiştir. Yapılan CapLC-ESI-MS/MS analizleri sonucunda; temel Sia'lar olan Neu5Ac ve Neu5Gc miktarlarında belirgin bir farklılık görülmemiş ancak, uygulama gruplarında asetillenmiş Sia'ların miktarlarında kontrol grubuna göre artış olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Embriyonik gelişimin 12. ve 13. günlerinde az görülen apoptozisin, doku modellenmesi ve hücre farklılaşmasının başladığı 14. ve 15. günlerde belirgin bir artış göstermesi, apoptozisin embriyonik karaciğer gelişiminde etkin bir rol oynadığını göstermektedir. N- ve O- bağlı glikozilasyonun engellendiği uygulama gruplarında, kontrol gruplarına oranla apoptoziste azalma meydana gelmesi, glikozilasyonda meydana gelen aksaklıkların apoptozise olan etkisini açıkça göstermektedir. Yapılan çalışmalarda genellikle, glikozilasyonun engellenmesinin apoptozisi arttırdığı söylenmektedir. Ancak bu çalışmada, gelişim sürecindeki glikozilasyonun engellenmesinin apoptozisi arttırmadığı, aksine azalmaya neden olduğu görülmüştür. Bağlandıkları proteinlerin yapısını ve fonksiyonlarını belirleyen karbohidratlar muhtemelen, gelişim sürecindeki hücrelerin, doku modellenmesi ve farklılaşmasındaki rollerinde sapmalara neden olmuştur. Bunun sonucunda ise hücreler yerleşim yerlerine ve görevlerine göre geçirmeleri gereken apoptozisten kurtulmuştur. Asetilenmiş Sia'ların miktarlarındaki artışın ise, N- ve O- glikozilasyonun engellenmesine bağlı oluşan stresten kaynaklı olduğu düşünülmektedir. N- ve O- glikozilasyon mekanizmalarından farklı olarak, Sia'ların asetilasyonunun apoptozise etkisi özellikle Gangliyosit

GD3'te görülmektedir. Yapısında üç Sia bulunduran GD3, uçtaki Sia'nın 9. karbon atomuna asetil grubu eklenmesiyle 9-O-asetil GD3'e dönüşmekte ve apoptozisi engellemektedir. Sonuç olarak; hem N- ve O- glikozilasyonun engellenmesinin hem de Sia asetilasyonlarının embriyonik gelişim sürecindeki apoptozisi azalttığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Balb/c fare embriyo karaciğeri, Apoptozis, N- ve O- Glikozilasyon, Sialik asit, CapLC-ESI-MS/MS ve Stereoloji yöntemleri

Teşekkür: Çalışma materyali olarak "107T129 No.lu Tübitak Projesi" kapsamında kullanılan embriyoların proje kapsamı dışında kalan karaciğer dokuları kullanılmıştır. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hayvan Etik Kurulu Karar Numarası: 2007-4

PE–143

N- ve O- Bağlı Glikozilasyonun Embriyonik Balb/c Fare Karaciğer Gelişimindeki Öneminin Histolojik Olarak İncelenmesi

Hüseyin Özaydın, Remziye Deveci

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, remziye.deveci@ege.edu.tr

Amaç: Protein ve lipitlere karbohidratların eklenmesiyle oluşan glikokonjugatların, hücre tutunması, hücre göçü, hücre farklılaşması, fertilizasyon, gelişim, sinyal iletimi, tümör metastazı ve gelişimi gibi birçok biyolojik olaylarda oldukça önemli rolleri olduğu bilinmektedir. Bu çalışmada N- ve O- bağlı glikozilasyonun engellenmesinin embriyonik fare karaciğer gelişimine ve doku modellenmesine etkilerinin histolojik olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Gereç, 15. gündeki Balb/c fare embriyolarının karaciğer dokusudur.* Gebe farelere gebeliğin 12. gününde N- glikozilasyonu engellemek için Tunikamisin, O- glikozilasyonu engellemek için ise Benzil GalNAc uygulaması intraperitonal olarak yapılmıştır. Gebeliğin 15. gününde disekte edilerek çıkartılan embriyolar Bouin ile tespit edilmiş ve parafine gömülmüştür. Rotary mikrotomda alınan kesitler Hematoksilen-Eozin ile boyanıp Leica DM 4000B araştırma mikroskobunda incelenmiştir.

Bulgular: N- ve O- bağlı glikozilasyonun engellenmesi, karaciğer gelişiminde çeşitli anormalliklere neden olmuştur. Sinüzoidal alanlar kontrol grubunda homojen bir dağılım göstermesine karşın, N- ve O- bağlı glikozilasyonun engellendiği uygulama gruplarında yapısının bozulduğu ve doku içinde neredeyse kaybolduğu görülmüştür. Benzer şekilde venlerin bazal tabakalarında ve endotel hücrelerinde belirgin bozulmalar ve baloncuk oluşumu şeklinde anormallikler gözlemlenmiştir. Normalde embriyonik gelişimin 15. gününde hücreler mesafeli ve düzgün bir dizilim göstermesine rağmen, N- ve O- bağlı glikozilasyonu engellenmiş gruplarda hücrelerde normal dizilimden sapma, sık ve düzensiz dağılım görülmüştür. Embriyonik karaciğer gelişiminin bu evresinde safra kanalını oluşturacak alanların da görülmesi gerekirken, özellikle O- glikozilasyonu engellenmiş gruplarda bunun aksine yer yer işlevini kaybettiği düşünülen yığınlar halinde hücre kümeleri görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Glikobiyoloji, birçok biyolojik mekanizmanın ve hastalıkların seyrinin açıklanmasına yepyeni bir bakış açısı getirmiştir. N- ve O- bağlı glikozilasyonun engellendiği uygulama gruplarında kontrol grubuna göre oldukça belirgin anormallikler tespit edilmiştir. Hem hücre içinde hem de hücre dışında glikokaliksin yapısını oluşturan N- ve O- bağlı glikoproteinler,

hücrenin hem kendi içindeki biyolojik mekanizmaların hem de çevreleriyle olan ilişkilerinin düzenlenmesinde rol oynamaktadırlar. Glikozilasyon mekanizmalarındaki aksaklıklar hücrelerin görev ve kimliklerini değiştirmiş, gelişim sırasındaki göçlerini ve farklılaşma durumlarını olumsuz yönde etkilemiştir. Hücreler normal dizilim gösterememiş, yer yer yığınlar oluşturmuş, sinüzoidal yapıların ve kanalların oluşumu engellenmiştir. Bu sonuç özellikle hücre yüzeyinde bulunan glikoproteinlerin, hücrelerin çevreleriyle olan ilişkilerinin düzenlenmesinde, embriyonik gelişimde hücre göçünde, doku modellenmesinde ve hücre farklılaşmasında anahtar rol oynadığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Balb/c fare embriyosu, Karaciğer, N- ve O-Glikozilasyon, Tunikamisin, Benzil GalNAc

Teşekkür: Çalışma materyali olarak "107T129 No.lu Tübitak Projesi" kapsamında kullanılan embriyoların proje kapsamı dışında kalan karaciğer dokuları kullanılmıştır. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hayvan Etik Kurulu Karar Numarası: 2007-4

PE–144

Tetramerious Individual of *Amphiura chijaei* from Aegean Sea

Fethi Bengil, Murat Özaydınlı
Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, İnciraltı,İzmir,
muratozaydinli@deu.edu.tr

Objectives: Abnormal individual of *Amphiura chiajei* Forbes, 1843 is reported at the Aegean Sea coastal water of Turkey. It is the first record from Aegean Sea. A tetramerous individual was sampled and photographed.

Materials and Methods: The aberrant specimen of *A. chiajei* was collected using a Van Veen grab at depth of 11 m from Güllük Bay in May 2009. Güllük Bay is located at the south-western Aegean coast of Turkey and known as high density of aquaculture and tourism. Sampling stations were located nearby of aquaculture activity that may cause some environmental changes in sediment and water column surround.

Results: In this study, one abnormal "Four rayed" individual was found out of a total 32 specimens. The individuals fall within the genus *Amphiura* by following morphological characters: Each jaw has two infradental papillae and gap existing between the infradental papillae and outer papillae; Dorsal and ventral surfaces of the disc are covered with small scales without any apines; Two large tentacle scales forming an acute angle. They are identified as *A. chiajei* Forbes, 1843 by virtue of fan-shaped dorsal arm plates, and 4-6 short, straight and not widened arm spines at the tip on each lateral arm plate. The aberrant individual shows tetramerous symmetry, four paired radial shields, four jaws; four paired buccal plates and four arms and had rectangular body shape.

Conclusion: An aberrant 'four rayed'individual of *Amphiura chiajei* was reported for the first time from Turkish seas. Güllük Bay is known as intense aquaculture and tourism activities. Anthropogenic impacts may induce abnormal metamorphosis in the individuals.

Key words: *Amphiura chiajei*, Aegean Sea, four rayed individual

Acknowledgements: We would like to thank Dr. Karin Boos for confirming the identification of *A. chiajei* individuals. This study was carried out under a project which was financially supported by TUBITAK (The Scientific and Technological Research Council of Turkey) [Project number: 107Y225].

PE–145

Akdeniz Midyesi *Mytilus galloprovincialis*'in Kabuk Morfometrisi ve Doku Ağırlığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Murat Özaydınlı[a], Reyhan Sönmez[a], Kemal Can Bizsel[a], Ümit Aksoy[b]
[a] *Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, İnciraltı, İzmir, muratozaydinli@deu.edu.tr*
[b] *Dokuz Eylül Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Parazitoloji ABD, Balçova, İzmir*

Amaç: Bu çalışmada, iki farklı alandan toplanmış *Mytilus galloprovincialis* türü midyelerin doku ağırlığı (yaş et ağırlığı) ve boy, yükseklik gibi morfometrik karakteristikleri arasındaki ilişkiler, her iki alanda beslenme performanslarında bir farklılık olup olmadığının belirlenmesi amacıyla incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntem: Çalışma alanı olarak İzmir ili sınırları içerisinde Ege Denizi kıyı hattı üzerinde iki farklı yetiştiricilik alanı seçilmiştir. Birinci alan Mordoğan Koyu'ndaki bir balık çiftliği iken ikinci alan Mersin Koyu'ndaki bir midye üretim çiftliğidir. Mordoğan Koyu'nda midyeler yüzer ağ kafeslerin altından, Mersin Koyu'nda ise midye yetiştiriciliğinde kullanılan sal sisteminden toplanmıştır. Farklı mevsimleri temsil eden (Kasım 2009, Mayıs ve Ağustos 2010) 3 örnekleme gerçekleştirilmiştir. Her iki alandan da 50-70 mm arasında boy uzunluğuna sahip midyeler seçilmiş ve kabuk morfometrisinin iki parametresi (boy ve yükseklik) ölçülmüş ve doku ağırlığı tartımları alınmıştır. Kabuk morfometrisi ve doku ağırlığı arasındaki $W=a.L^b$ üssel ilişkisi lineerize edilerek çoklu regresyon analizi ile incelenmiştir.

Bulgular: Çoklu Regresyon Analizi sonunda, kabuk boyu ve doku ağırlığı arasında istatistiki olarak önemli korelasyon değerleri elde edilmiştir. Kabuk yüksekliği ve doku ağırlığı arasında ise, Mayıs 2010'da Mersin Koyu hariç, istatistiki öneme sahip korelasyon elde edilememiştir. Boy ve doku ağırlığı arasındaki ilişki temelinde iki alan aylar bazında karşılaştırıldığında, Mersin Koyu'nda Kasım 2009 ($W = 1.1E\text{-}05.L^{3.1208}$) ve Mayıs 2010'da ($W = 8.4E\text{-}05.L^{2.6157}$) elde edilen değerlerin Mordoğan Koyu'ndaki midyelere (Kasım 2009 $W = 1.0E\text{-}08.L^{4.838}$; Mayıs 2010 $W = 3.9E\text{-}05.L^{2.7952}$) göre biraz daha yüksek bir beslenme performansı gösterdiği, Ağustos 2010'da ($W = 6.0E\text{-}07.L^{3.7966}$) ise Mordoğan Koyu'ndaki midyelerin ($W = 5.7E\text{-}06.L^{3.2468}$) performasının daha iyi olduğu sonuçları ortaya çıkmıştır. Özellikle Kasım 2009'da Mersin Koyu'ndaki performans yüksekliği göreli daha barizdir. Ancak, regresyon sabitlerine ait %95'lik güvenilirlik aralıkları karşılaştırmalı olarak göz önüne alındığında, her iki alandaki midyelere ait beslenme performansının farklı oldukları söylenememektedir.

Sonuç: Kasım ayındaki daha bariz beslenme performansı farkı, iki alandaki midyeler arasında gametogenez farkına işaret etmekteyse de, %95'lik güven aralıklarındaki örtüşme, örneklem varyansının yüksek kalması ve verilerin normal dağılımının sorunlu olmasından dolayı, istatistiki önemi 0,05'in altına düşürememiştir. Sonuç olarak, midyelerin beslenme performasının W=a.

L^b üssel ilişkisi üzerinden incelenebilmesi için örneklem sayısının çok daha yüksek olmasının gerektiği anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Mytilus galloprovincialis*, kabuk morfometrisi, doku ağırlığı, Mersin Koyu, Mordoğan Koyu

Teşekkür: Bu çalışma, 108Y185 kodlu TÜBİTAK projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir.

PE–146

Macrocheles subbadius (Berlese, 1904): Kelkit Vadisi'nden Türkiye Faunası İçin Yeni Bir Makrokelid (Acari: Mesostigmata: Macrochelidae) Akar Türü

Hasan Hüseyin Özbek[a], Durmuş Ali Bal[b],
[a]*Erzincan Üniversitesi Fen Edebiyat Fak. Biyoloji Böl. Erzincan, hozbek@erzincan.edu.tr*
[b]*Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Böl. Erzincan*

Amaç: Kelkit Vadisi'nde yapılan bu faunistik çalışmada Macrochelidae familyasının, *Macrocheles* Latreille, 1829 cinsine ait akarlar incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmanın ana materyalini Kelkit Vadisinden toplanan çürümüş organik maddeler, söğüt (*Salix* sp) altı gazel, döküntü, toprak ve gübre örnekleri oluşturmuştur. Usulüne uygun olarak toplanan örnekler naylon torbalara konulup, etiketlenerek laboratuara getirilmiştir. Örnekler, Akarolojik çalışmalar için Standard Birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan ayıklama düzeneğine yerleştirilmiş, daha sonra bu örnekler stereo mikroskop altında ayıklanmıştır. Örneklerin ağartılmasında ve temizlenmesinde laktik asit kullanılmıştır. Mikroskobik incelemeler Nikon Eclipse E-600 ile hoyer ortamında yapılmıştır. İncelenmesi tamamlanarak tanımları yapılan örneklerin şekilleri çizilmiş çeşitli vücut kısımlarının ölçümleri yapılmıştır. Daha sonra incelenen örnekler, içinde %70'lik alkol ve 1-3 damla gliserin bulunan saklama şişelerine konuldu ve etiketlenip stoklandı.

Bulgular: Makrokelid akarlar organik maddelerce zengin olan gübre, gübreli toprak, leş ve döküntülerde yoğun olarak bulunur. Bu habitatlarda küçük eklem bacaklılar, özelliklede sineklerin yumurta ve larvalarıyla beslenirler. Ayrıca nematodlar ve oligoketler üzerinde de predatördürler. Makrokelidler üzerindeki taksonomik çalışmalar Berlese ile başlamış, daha sonra pek çok modern yaklaşımlarla incelemeler sürdürülmüştür (Evans and Browning 1956, Krantz 1962, 1998, Evans ve Hyatt 1963, Halliday 2000, Mašán 2003, Emberson 2010)

Macrochelidae familyası dünya genelinde 20 cins altında 470 türle temsil edilmektedir (Emberson, 2010). Makrokelid akarlar üzerinde dünya genelinde kapsamlı çalışmalar olmasına rağmen (Berlese 1904, 1918; Evans 1956; Evans and Browning 1956; Bregetova 1977; Bregetova and Koreleva 1960; Flipponi and Pegazzano 1960, 1962, 1963; Krantz 1962, 1998; Evans and Hyatt 1963; Hyatt and Emberson 1988; Halliday 1985, 1986, 1987, 1988, 1990, 2000; Takaku, Katakura and Yoshida 1994; Takaku and Hartini 2001; Mašán 2003), Türkiye'de bu grup üzerinde yeterince durulmamıştır. Ekiz ve Urhan (2001) *Glyptholaspis americana* (Berlese 1888) ve *Glyptholaspis fimicola* (Sellnick 1931), Çobanoğlu ve Bayram (1998) *Macrocheles punctatissumus* Berlese 1918 ve *Longicheles (Geholaspis) mandibularis* Berlese 1904, Çobanoğlu ve Kırgız (2001) *Macrocheles*

glaber (Müller 1860) türü makrokelid akarların varlığını Türkiye'den bildirmişlerdir. Ayrıca, Göksu ve Güler (1968) sinekler üzerinde foretik aktiviteye sahip *Macrocheles muscadomesticae* (Scopoli 1772) türü makrokelid akarı Türkiye faunasından bildirmiştir.

Macrocheles Latreille cinsi familyanın en geniş ve kozmopolit grubudur. *Macrocheles* cinsine ait akarların bacakları üzerinde mahmuzlar yoktur. Sırt plağının önünde omuzlar oluşmuştur. Karın plakları bir birinden belirgin bir şekilde ayrılmıştır. Ventrianal plak üç çift preanal kıl taşımaktadır. Eklem fırçası, keliseral ağızlardan daha kısadır. Epistom üç parçalı bir yapı göstermesiyle karakterize olmuşlardır.

Bu çalışmada çeşitli ortamlardan elde edilen *Macrocheles* cinsine ait örnekler içerisinde, *Macrocheles subbadius* (Berlese, 1904) türüne ait 40 dişi, 30 erkek birey tespit edilmiş, örnekler ışık mikroskobunda incelenerek tanımları gözden geçirilmiş, şekilleri çizilmiş, çeşitli vücut kısımlarına ait ölçümleri yapılmış, dünyadaki yayılışları verilmiş ve ilgili literatürler ışığında tartışılmıştır.

Sonuç: Almanya, Avusturya, İngiltere, İtalya, İsviçre, Polonya, Rusya, Sakhalin, Slovakya, Sudi Arabistan, Yunanistan, USA ve Yeni Zelanda'da (Mašán 2003) yayılış gösterir. Tür Türkiye faunası için yeni kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Acari, Macrochelidae, *Macrocheles subbadius,* Kelkit Vadisi, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Erzincan Üniversitesi, "Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü" tarafından **"**11 BAP 18"nolu proje çerçevesinde desteklenmiştir.

PE–147

Macrholaspis recki (Bregetova and Koreleva 1960): Kelkit Vadisi'nden Türkiye Faunası İçin Yeni Bir Makrokelid (Acari: Mesostigmata: Macrochelidae) Akar Türü

Hasan Hüseyin Özbek[a], Durmuş Ali Bal[b],
[a]*Erzincan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü. Erzincan.*
hozbek@erzincan.edu.tr
[b]*Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü. Erzincan*

Amaç: Kelkit Vadisi'nde yapılan bu faunistik çalışmada Macrochelidae familyasının, *Macrholaspis* Oudemans 1931 cinsine ait akarlar incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmanın ana materyalini Kelkit Vadisinden toplanan çürümüş organik maddeler, söğüt (*Salix* sp) altı gazel, döküntü, toprak ve gübre örnekleri oluşturmuştur. Araziden toplanan örnekler naylon torbalara konulup etiketlenerek laboratuara getirilmiştir. Örnekler, Akarolojik çalışmalar için Standard Birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan ayıklama düzeneğine yerleştirilmiş, daha sonra bu örnekler stereo mikroskop altında ayıklanmıştır. Örneklerin ağartılmasında ve temizlenmesinde laktik asit kullanılmıştır. Mikroskop altı çalışmalar hoyer ortamında Nikon Eclipse E-600 araştırma mikroskobu yardımıyla yapılmıştır. İncelenmesi tamamlanarak tanımları yapılan örneklerin şekilleri çizilerek çeşitli vücut kısımlarının ölçümleri yapılmıştır. Daha sonra incelenen örnekler içinde %70'lik alkol ve 1-3 damla gliserin bulunan saklama şişelerine konularak etiketlenip stoklanmıştır.

Bulgular: Macrochelidae familyası kozmopolit bir grup olup, 20 cins ve tanımı yapılmış yaklaşık 470 türü içerir (Emberson 2010). Yapılan tahminlerde makrokelid akar tür sayısının 2000'i aşacağı sanılmaktadır (Krantz 1978, 1998). Bazı makrokelid akarlar nematotlar ve nematod yumurtaları ile beslenirken, bazıları ise diğer küçük omurgasızların larvaları üzerinde predatördürler. Diğer bazı makrokelid akarlar ise orman döküntüsü, toprak ve humus benzeri devamlılığı olan ortamlarda bulunan küçük omurgasızlarla beslenirler.

Makrokelid akarlar üzerinde dünya genelinde kapsamlı çalışmalar olmasına rağmen (Berlese 1904, 1918; Evans 1956; Evans and Browning 1956; Bregetova and Koreleva 1960; Flipponi and Pegazzano 1960, 1962, 1963; Krantz 1962, 1998; Evans and Hyatt 1963; Hyatt and Emberson 1988; Halliday 1985, 1986, 1987, 1988, 1990, 2000; Takaku, Katakura and Yoshida 1994; Takaku and Hartini 2001; Mašán 2003), Türkiye'de bu grup üzerinde yeterince durulmamıştır. Ekiz ve Urhan (2001) *Glyptholaspis americana* (Berlese 1888) ve *Glyptholaspis fimicola* (Sellnick 1931), Çobanoğlu ve Bayram (1998) *Macrocheles punctatissumus* Berlese 1918 ve *Longicheles (Geholaspis) mandibularis* Berlese 1904, Çobanoğlu ve Kırgız (2001) *Macrocheles glaber* (Müller 1860) türü makrokelid akarların varlığını Türkiye'den rapor etmişlerdir. Ayrıca, Göksu ve Güler (1968) sinekler üzerinde foretik aktiviteye sahip *Macrocheles muscadomesticae* (Scopoli 1772) türü makrokelid akarı Türkiye faunasından bildirmiştir.

Macrholaspis cinsi Oudemans (1931) tarafından oluşturulmuştur. Bu cins Evans (1956) tarafından da kullanılmıştır. Bazı araştırmacılar tarafından ise bu grup *Macrocheles*'in bir alt cinsi olarak sunulsa da (Bregetova 1977, Mašán 2003), Krantz (1962) de yaptığı sınıflandırmada bu grup akarları, *Macrocheles* cinsi içerisine dahil etmiş, bu sınıflandırma yaygın ve etkin olarak kullanılmıştır (Krantz 1978, 1998, 2009; Hyatt and Emberson 1988; Halliday 2000). Daha sonra, Emberson (2010) tarafından *Macrholaspis* yeniden cins düzeyine çıkarılmıştır. Bu gruba ait akarların sırt plakları arka bölgeye doğru dar, yan ve arka kenarlar tırtıklı ya da düzdür. Ventrianal plak dairemsi bir şekil almış ve 1-3 çift preanal kıl taşımaktadır. Eşeysel plak ile ventrianal plak arasında üç çift apodem bulunmaktadır. Tektumun yan uzantıları iyi gelişmemiştir.

Bu çalışmada çeşitli ortamlardan elde edilen *Macrholaspis* cinsine ait örnekler içerisinde, *Macrocheles recki* (Bregetova and Koreleva 1960) türüne ait farklı habitatlardan 50 dişi birey tespit edilmiştir. Örnekler ışık mikroskobu altında incelenmiş, tanımları gözden geçirilmiş, şekilleri çizilmiş, çeşitli vücut kısımlarına ait ölçümleri yapılmış, dünyadaki yayılışları verilmiş ve veriler ilgili literatürler ışığında tartışılmıştır.

Sonuç: *Macrocheles recki* (Bregetova and Koreleva 1960), Bulgaristan, Ermenistan, Gürcistan, Kırım, Transkarpatikan Ukrayna (Bregetova 1977), Polonya ve Slovakya (Mašán 2003), yayılış gösterir. Tür Türkiye akar faunası için yeni kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Acari, Macrochelidae, *Macrholaspis recki,* Kelkit Vadisi, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Erzincan Üniversitesi, "Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü" tarafından **"**11 BAP 18"nolu proje çerçevesinde desteklenmiştir.

PE–148

Konak *Galleria mellonella* (Lepidoptera: Pyralidae)'ya Verilen İndol-3 Asetik Asit'in Parazitoit *Pimpla turionellae* (Hymenoptera: Ichneumonidae)'nın Biyolojik Özelliklerine Etkisi

Fevzi Uçkan[a], Rabia Özbek[a], Ekrem Ergin[b]
[a]*Kocaeli Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Fen Edebiyat Fakültesi, İzmit, Kocaeli,*
[b]*GATA Hemşirelik Yüksek Okulu*
ozbekrabia@gmail.com, rabia.ozbek@kocaeli.edu.tr

Amaç: Bitki gelişim düzenleyicisi olan İndol-3 Asetik Asit (IAA), Entegre Zararlı Yönetimi (IPM=Integrated Pest Management) programları kapsamında tarımda insektisit olarak kullanılmaktadır. Sıklıkla kullanılan bu kimyasal tüm ekosisteme yayılmakta ve besin zinciri yoluyla insana kadar ulaşmaktadır. Bu durum IAA in hedef olamayan canlılar üzerindeki etkisinin belirlenmesinin önemini artırmaktadır. Çalışmamızda IAA'in hedefi organizmaların dışındaki, diğer canlılara olan etkisini belirleyebilmek için değişik dozlarda konak *Galleria mellonella*'ya verilerek parazitoit *Pimpla turionellae* 'nın biyolojisine olan etkileri incelendi.

Gereç ve Yöntem: Konak ve parazitoit stok ve deney kültürleri 25 ± 2°C sıcaklık, %60 ± 5 bağıl nem ve 12: 12 saat A:K (Aydınlık: Karanlık) fotoperiyot şartları altındaki laboratuvarda yetiştirildi. IAA, 0, 50, 500,1000, 5000 ve 10000 ppm oranlarında sentetik besin içerisinde birinci evre konak larvalarına verildi. Son evreye ulaşan *G. mellonella* larvaları toplanarak puplaşmaları beklendi. Bu pupların *P. turionellae* tarafından parazitlendirilmeleri sağlandı. Elde edilen *P. turionellae* bireyleri bir dişi ve bir erkek olmak üzere çiftler halinde kavanozlara alındı. Bu bireyler hergün %30'luk ballı su çözeltisi, ayrıca 3 günde bir *G. mellonella* hemolenfi ile beslendi. *P. turionellae* 'nın erginleşme süresi, yaşam uzunluğu, boy uzunluğu, ilk ve son ağırlık gibi biyolojik özellikleri takip edildi. Deneyler farklı zamanlarda alınan örnekler ile üç kez tekrarlandı ve istatiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Farklı dozlarda konağa verilen IAA dişi parazitoit erginleşme süresinde bir farka neden olmazken, 17,17 ±0,43'lük erkek parazitoit erginleşme süresini 1000 ppm de 19,13±0,38'e çıkararak önemli artışa sebep olduğu tespit edildi. Ergin yaşam süresi açısından hem erkek hem de dişi bireylerde önemli derecede azalma olduğu görüldü. Kontrol de 56,20±3,10 olan dişi yaşam süresi 10000 ppm de 37,73±2,87'ye düşerken, 42,10±2,24 olan kontrol erkek yaşam süresi 33,47±2,06 'e düştü. Kontrol boy uzunluğu erkeklerde 9,87 ± 0,15 iken 500 ppm de önemli derecede artarak 10,35 ± 0,19'a ulaştı. Dişi boy uzunluğunda ise farklılık gözlemlenmedi. Bireylerin ilk erginleştikleri gündeki ağırlıkları ilk ağırlık, öldükleri gündeki ağırlıkları son ağırlıkları olarak kabul edilip ilk ve son ağırlıkları arasındaki fark hesaplandığında bu parametreler açısından erkeklerde bir fark görülmezken dişilerde anlamlı değişimler saptandı.

Sonuç: Çalışmamızda IAA'in farklı dozlarının *P. turionellae* bireylerinde kontrole göre yaşam süresinin kısalması ve erginleşme süresinin uzaması gibi olumsuz etkiler görülmüştür. IAA'in doğrudan verilmediği *P.turionella* da meydana getirdiği olumsuz fizyolojik etkiler parazitoitin ekosistemdeki normal döngüsünün bozulmasına sebep olabilir şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca hedef organizma olmayan diğer canlılar ve insanlarda bir çok fizyolojik bozuklukluğa yol açabileceği düşüncesini uyandırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *G. mellonella*, *P.turionellae*, IAA, Biyolojik Özellik, Parazitoit

PE–149

Triturus karelinii (Amphibia:Urodela) Türünde Bazı Hematolojik Parametreler

Dilşah Özdamar, Didem Erdoğan, İbrahim Uysal, Çiğdem Gül, Murat Tosunoğlu
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale 17100 dilsah_ozdamar@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada Trakya Bölgesinden (Kavak Deltası-Gelibolu) toplanan *Triturus karelini* türüne ait bazı hematolojik parametreler çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Hematolojik parametrelerden eritrosit sayımı, lökosit sayımı, hemoglobin tayini, Hemotokrit tayini, eritrosit ortalama hacmi (OEH), eritrosit ortalama hemoglobin miktarı (OEHb), eritrosit ortalama hemoglobin konsantrasyonu (OEHbK) incelenmiştir.

Bulgular: *T. Karelinii* türüne ait hemotolojik inceleme sonucu elde edilen değerler; [Mean ± SD -

(Min - Max)] Eritrosit sayısı 202133.33±14964.99 (166600-273200), Lökosit sayısı 2092.8000±80.46 (1800-2266), Hemoglobin 9.7±1.5 (8.20-11.20), Hemotokrit tayini 24.50±3.50 (21-28) , OEH 1055.92±31.03 (1024.89-1086.96), OEHb 417.19±7.24 (409.96-424.43), OEHbK 39.52±0.48 (39.05-40)'dir.

Sonuç: Yapılan araştırma sonucunda *T. karelinii* türünün eritrosit sayısı, Hemoglobin miktarı, OEHbK değerleri bakımından diğer urodel türlerinden daha yüksek, lökosit sayısı, OEH ve OEHb değerleri bakımından da daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Triturus karelinii*, Urodela, Hematoloji, Trakya Bölgesi

Teşekkür: Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyon Başkanlığı (BAP-2010/95) tarafından desteklenmiştir. Bu çalışma Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2009/2-1 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–150

Diyarbakır İli Eğil İlçesi Mera-Meşe Ekosisteminde Üç Farklı Örnekleme Yönteminde Insecta Biyoçeşitliliği

İnanç Özgen[a], Sultan Şen[b], Sinan Anlaş[c]
[a]Fırat Üniversitesi Baskil Meslek Yüksekokul, Bahçe Tarımı Bölümü, Baskil, Elazığ iozgen@firat.edu.tr
[b]Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Diyarbakır
[c]Celal Bayar Üniversitesi Alaşehir Meslek Yüksekokulu, Alaşehir, Manisa

Amaç: Diyarbakır İli Eğil İlçesi Mera/Meşe ekosisteminde şaraplı besi tuzakları, çukur tuzaklar ve yumurta tuzakları kurularak Insecta Biyoçeşitliliği belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi şaraplı besi tuzakları, çukur tuzaklar ve yumurta tuzakları ve lokasyondan toplanılan 29 böcek türüne ait bireyler oluşturmaktadır.

Şaraplı Besi Tuzağı Yöntemi: Bu yöntemde; 1 lt'lik plastik kaplar ağız kısmından kesilerek meşe ağaçlarının dalına yerden 1,5 m yüksekliğe gelecek şekilde asılmış, içerisine de üzüm şarabı ve erik-kayısı marmelatı konularak yarısına kadar doldurulmuştur. İçerisine toplanılan böcekler 10 günlük periyotlarla toplanılarak sayılmış ve tanılamaya hazır hale getirilmiştir. Toplam 5 adet tuzak kurulmuştur.

Çukur Tuzak Yöntemi: Çalışmada; 5 cm çapında 10 cm yükseklikte olan cam kavanozlar ağız kısmı toprak tabakasıyla aynı yüzeye gelecek şekilde deneme alanına yerleştirilmiştir. Kavanozların içerisine etilen glikol, sirke veya antifiriz, 4 cm yükseklikte boşaltılmış, 4 cm'lik kısmına da su ilave edilmiştir. Tuzaklardaki sıvılar 15 günlük periyotlarla, süzgeç yardımıyla kültür kavanozlarına boşaltılarak laboratuara getirilmiştir. Türler; familya düzeyinde ayrılmış ve teşhis için konu uzmanlarına gönderilmiştir.

Yumurta Tuzak Yöntemi: Bu yöntemde haşlanmış tavuk yumurtası tüle sarılarak bardak içerisine yerleştirilerek meşe ağaçlarının 1,5 m yüksekliğine asılmış ve kokuşması için 15 gün beklenerek değiştirilmiş ve bardak içerisine toplanılan böcek tanılama için konu uzmanlarına gönderilmiştir.

Bulgular: Çalışmada şaraplı tuzaklarda 3, yumurta örnekleme yönteminde 10, çukur tuzak örnekleme yönteminde ise 16 tür olmak üzere toplam 29 tür elde edilmiştir. Şaraplı tuzaklardan; Coleoptera'nın Cetoniidae familyasına ait *Eupotosia affinis* Andersch, 1797*, Netocia afflicta* Gorry&Percheron, 1833*, Potosia* (*Netocia*) *funebris* Gory&Percheron, 1833 türleri elde edilmiştir. En yoğun tür, *Eupotosia affinis* türü olmuştur. Çukur tuzak örnekleme yönteminde Carabidae familyasına ait; *Calathus cinctus* (Rossi), *Calathus ambiguus* (P.), *Calathus melanocephalus*, *Ditomus calydonius* (Rossi), *Dinodes decipiens* (Duft) ve *Carabus* (*Pachcarus*) *graecus* Dejean türleri, Buprestidae familyasına ait *Acmaeodera flavolineata* Laporte&Gory, 1835 türü, Elateridae familyasına ait, *Drasterius bimaculatus* Rossi, 1790, *Lanelater persicus* Candeze, 1874 ve *Melanotus fuscipes* Gyllenhal, 1817 türleri elde edilmiştir. En yoğun tür *Drasterius bimaculatus* Rossi, 1790 türü olmuştur. Tenebrionidae familyasına ait *Pimelia* (s.str.) *bajula solieri* Mulsant&Wachanru, 1853, *Blaps lethifera* Marsham, 1802 türleri, Staphylinidae familyasına ait *Ocypus curtipennis* Motschulsky 1849 ve *Ocypus picipennis picipennis* Fabricius 1793 türleri, Lygaeidae familyasına ait de *Ischnopeza pallipes* Puton 1892 türü elde edilmiştir. Yumurta tuzak yöntemiyle; Silphidae familyasına ait *Nicrophorus antennatus* Reitter, 1884, *Silpha carinata* Herbst, 1783, *Thanatophilus sinuatus* Fabricius, 1775 türleri elde edilmiştir. Bu türlerden en yoğun olarak bulunan tür *Silpha carinata* Herbst, 1783 türü olmuştur. Bu örnekleme yönteminde Staphylinidae familyasına ait ; *Aleochara bipustulata* Linnaeus, 1761, *Aleochara tristis* Gravenhorst 1806, *Philonthus concinnus* Gravenhorst, 1802, *Philonthus carbonarius* Gravenhorst, 1802 ve *Rabigus ocaleoides* J. Sahlberg, 1908 türleri, Histeridae familyasına ait de, *Hister quadrimaculatus* Linnaeus, 1758 ve *Hister illigeri* Duftschmid, 1805 türleri elde edilmiştir.

Sonuç: Sonuç olarak bu türlerden *Netocia afflicta, Hister quadrimaculatus ve Drasterius bimaculatus* türleri Diyarbakır ili böcek faunası için ilk kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Fauna, Insecta, Biyoçeşitlilik, Eğil, Diyarbakır

Teşekkür: Çalışmamızda; Tenebrionidae Familyası türlerinin tanılanmasını yapan Doç. Dr. Bekir Keskin, Elateridae familyasına ait türlerin tanılanmasını yapan Yrd. Doç.Dr. Mahmut Kabalak, Carabidae familyasına ait türlerin tanılanmasını yapan Yrd.Doç.Dr. Memiş Kesdek, Buprestidae familyasına ait türü tanımlayan Doç.Dr. Göksel Tozlu, Lygaeiae familyasın ait türün tanılanmasını yapan Paride Dioli (Milano Üniversity, Italy)'ye teşekkür ederiz.

PE–151

Diyarbakır İli Hani İlçesi Kuyular Beldesi Bağ-Badem Agroekosistemi Çukur Tuzak Çalışmaları

İnanç Özgen[a], Aziz Yağmur[b]
[a]*Fırat Üniversitesi Baskil Meslek Yüksekokulu, Bahçe Tarımı Bölümü, Baskil, Elazığ*
iozgen@firat.edu.tr
[b]*Dicle Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü (Lisans öğrencisi),Diyarbakır*

Amaç: Diyarbakır İli Hani İlçesi Kuyular Beldesinde Bağ/Badem agroekosistemine çukur tuzaklar kurularak Insecta Biyoçeşitliliği belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi çukur tuzaklar, lokasyondan toplanılan 6 böcek familyasına ait 17 böcek örneği oluşturmaktadır.

Çalışmada; 5 cm çapında 10 cm yükseklikte olan cam kavanozlar ağız kısmı toprak tabakasıyla aynı yüzeye gelecek şekilde deneme alanına yerleştirilmiştir. Kavanozların içerisine etilen glikol, sirke veya antifiriz, 4 cm yükseklikte boşaltılmış, 4 cm'lik kısmına da su ilave edilmiştir.

Tuzaklardaki sıvılar 15 günlük periyotlarla, süzgeç yardımıyla kültür kavanozlarına boşaltılarak laboratuara getirilmiştir. Daha sonra türler familya düzeyinde ayrılmış ve familyalara ait türler teşhis için prepere edilerek konu uzmanlarına gönderilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada; Coleoptera takımının Tenebrionidae familyasına ait 7, Elateridae famiyasına ait 2, Cerambycidae familyasına ait 3, Scarabaeidae familyasına ait 2, Carabidae, ve Silphidae famiyasına ait birer ve Hemiptera takımının Lygaeidae familyasına ait de 1 tür olmak üzere toplam 17 tür elde edilmiştir. Tenebrionidae familyasına ait *Pimelia bajula solieri* Mulsant&Wachanru, 1853, *Blaps lethifera* Marsham, 1802, *Amdoides grandis* Miller, 1858, *Probaticus adimonius* Allard, 1876, *Zophosis punctata* Brulle, 1832 *Adesmia* (*Macradesmia*) *anatolica* Ganglbauer, 1905 ve *Helops cyanipes* Fabricius, 1775, Elateridae (Coleoptera) familyasına ait *Lanelater persicus* (Candeze, 1874) ve *Mulsanteus guillebeavi* (Mulsant&Godart, 1853), Cerambycidae familyasına ait *Cerambyx cerdo* (Linnaeus, 1758), *Cerambyx milles* (Boneli, 1812) *ve Cerambyx nodulosus* (Germar, 1817), Scarabaeidae familyasına ait *Scarabaeus pius* (Illiger, 1803) ve *Gymnopleurus mopsus* (Pallas, 1781), Carabidae familyasına ait *Carabus chevrolati chevrolati* Cristoforis&Jan,1837, Silphidae familyasına ait *Silpha obscura orientalis* Brulle, 1832, Hemiptera takımının Lygaeidae familyasın ait *Lethaeus picipes* (Herrich and Schaeffer,1850) türleri elde edilmiştir.

Sonuç: Sonuç olarak en fazla tür Tenebrionidae familyasından elde edilmiştir. Bu türler içerisinde *Blaps lethifera, Probaticus* (*Pelorinus*) *adimonius, Zophosis punctata*, *Adesmia* (*Macradesmia*) *anatolica* Ganglbauer, *Lanelater persicus, Mulsanteus guillebeaui, Carabus chevrolati chevrolati ve Gymnopleurus mopsus* türleri ilk defa bu çalışmayla G.D.A bölgesi faunasında; *Lethaeus picipes* türü de, Diyarbakır ili böcek faunasında ilk defa tespit edilmiştir. En yoğun tür *Zophosis punctata* türü olmuştur. Ayrıca önceki çalışmalarla Gümüşhane ilinde endemik olarak belirtilen *Probaticus* (*Pelorinus*) *adimonius* (Allard, 1876) türü de çalışmanın yapıldığı lokasyonda tespit edildiğinden endemik bir tür olmadığı kanaatine varılmıştır. Türlerin bağ ve badem alanları açısından ekonomik açıdan bir zararı olduğu düşünülmemektedir. Ancak türlerin doğal faunadaki durumları ve populasyonları dikkate alınarak detaylı çalışmaların yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fauna, Çukur Tuzak, Hani (Kuyular), Diyarbakır

Teşekkür: Çalışmamızda; Tenebrionidae Familyası türlerinin tanılanmasını yapan Doç. Dr. Bekir Keskin (Ege Üniv. Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü), Elateridae familyasına ait türlerin tanılanmasını yapan Yrd. Doç.Dr. Mahmut Kabalak (Hacettepe Üniv. Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü), Carabidae familyasına ait türün tanılanmasını yapan Claudia Sola (Italy), Silphidae familyasına ait türün tanılanmasını yapan Eduard Hacıkov (Rostov/Russia), Cerambycidae familyasın ait türlerin tanılanmasını yapan Jiri Micka (Chech Republic), Scarabaeidae familyasına ait türlerin tanılamasını yapan Prof. Dr. Esat Pehlivan (Emekli Öğr. Üyesi) ve Lygaeiae familyasın ait türün tanılanmasını yapan Paride Dioli (Milano Üniversity, Italy)'ye teşekkür ederiz.

PE–152

Türkiye'de Yayılış Gösteren *Mantispa* (Neuroptera; Mantispidae) Cinsine Ait Dişi Türlerinin Dış Genital ve Spermateka Yapılarının İncelenmesi

Savaş Canbulat[a], Okan Özgül[b]

[a]*Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Fen- Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bişkek-Kırgızistan*

[b]*Muğla Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla*

okanozgul@mu.edu.tr

Amaç: Mantispidae türlerinde pronotumun uzamış olması ve ön bacaklarının yakalayıcı tipte olması karakteristik özellikleridir. Familya türleri 5-25 mm arasında değişen vücut uzunluğunda olup vücut ve kanat rengi genellikle sarıdan kahverengine kadar değişen tonlardadır. Hatta, bazı türlerde renk açık kırmızımsıdır. Arka kanatlar ön kanatlardan biraz daha kısadır. Kanat üzerindeki damarların renklenmeleri teşhiste kullanılan oldukça önemli taksonomik karakterlerdir. Bu damarlar sarı, kahverengi, siyah renklidir, fakat bu damar renklemelerinde varyasyonlar olmasından dolayı teşhiste oldukça fazla zorluk çekilmektedir.

Dişinin abdomen sonunda ektoprokt genellikle bir lob şeklini alırken 7. sternit'in uzamasına karşılık 8. sternit küçülmüş ve 7. sternit'in son kısmına bağlı subgenitalplate adı verilen saydam bir zar plaka haline gelmiştir. Gonapophyses lateralis'te ektoprokt'un alt kısmında genellikle küçük bir lob halinde kalmıştır. Spermateka geniş, genellikle sarmallar oluşturarak yuvarlak bir yapıya dönüşmüştür. Türlerin teşhislerindeki bu problemleri gidermek için taksonomik olarak oldukça önemli olan dişi bireylere ait dış ve iç genital yapılarının çizimleri ilk defa yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Genitali yapılacak örneklerin genital parçaları çıkartılmadan önce 1 gün nemlendirme işlemine tabi tutulmuş, nemlendirme işleminden sonra abdomenin genitali bulunduran kısmı kesilerek % 10'luk Potasyum Hidroksit (KOH) içine konulmuş ve 30°C'de etüvde 24 saat bekletilmiştir. KOH'dan çıkartılan genital, saf su ile 15'er dakikalık 2 yıkama işleminden sonra genitali oluşturan kitin yapılar içerisinde bulunan kas ve sindirim sistemi kalıntıları diseksiyon iğneleri ve pensler yardımıyla temizlenmiştir. Yıkanan genitalin suyunun çekilebilmesi için % 70'lik alkol içerisine alınarak 2 saat bekletilmiştir. Genital yapılar çukur lam içindeki gliserin ortamına alınarak geçici preparat haline getirilmiş ve üzerinde çizim aparatı bulunan Olympus marka BX41 binoküler ışık mikroskobunda incelenerek erkek genitali içeren abdomen sonu kısımlarının çizim ataçmanı yardımı ile çizimleri yapılmıştır.

Bulgular: Mantispidae familyasının Türkiye'de sadece *Mantispa* cinsine ait 4 türü yayılış göstermektedir. Türkiye'nin değişik lokalitelerinden toplanan *Mantispa aphavexelte* H. Aspöck & U. Aspöck, 1994, *Mantispa perla* (Pallas, 1772), *Mantispa scabricollis* McLachlan, 1875, *Mantispa styriaca* (Poda, 1761) türlerinin dişi bireylerinin dış genitali ve spermateka'ları ilk defa çizilmiş ve karşılaştırılmalı olarak verilmiştir.

Sonuç: Türkiye'de yayılış gösteren *Mantispa* cinsine ait 4 tür farklı lokalitelerden toplanmıştır. Cinse ait dişi örneklerin teşhisindeki problemleri gidermek için taksonomik olarak oldukça önemli olan dişi bireylere ait dış genital ve spermateka'larının çizimleri kapsamlı olarak ilk defa yapılmıştır. Teşhis işlerini kolaylaştırmak için dişi genital yapılara dayalı teşhis anahtarı verilmiştir.

Anahtar kelimeler: Neuroptera, Mantispidae, Mantispa, genital

PE–153

Anadolu Yaban Koyununun Perifer Kan Lenfositlerinin Enzim Histokimyası ve AgNOR Parametreleri

Haluk Özparlak

Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya, hozparlak@selcuk.edu.tr

Amaç: Anadolu yaban koyunu (*Ovis orientalis anatolica* Valenciennes, 1856) Türkiye'nin Konya Bozdağ mevkiinde lokalize olan endemik bir türdür. Bu çalışmada kuzu ve ergin yaban koyunlarının perifer kan lenfosit oranları ve lenfositlerdeki alfa-naftil asetat esteraz (ANAE) ve asit fosfataz (ACP) enzimlerinin pozitivite tipleri ve oranları belirlenmiştir. Ayrıca perifer kan lenfositlerinin nükleolus organizer bölgeleri (NOR) gümüşleme yöntemiyle boyanarak AgNOR parametreleri tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Konya-Bozdağ Yaban Hayatı Koruma Sahası'ndaki 4-5 aylık dört kuzu ve 2-3 yaşlarında dört ergin sağlıklı yaban koyunundan alınan perifer kan örneklerinden frotiler hazırlanmış ve havada kurutulmuştur (Bu çalışma T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nden alınan 14.05.2009 tarih ve B.18.0.D MP.0.00.02.549.03/318/3844 sayılı izinle gerçekleştirilmiştir).

Frotilerden ikisi lenfosit oranın belirlenmesi için rutin May-Grünwald Giemsa boyama yöntemiyle boyanmıştır. Diğer dört froti enzim demonstrasyonu için soğuk fosfat tamponlu glutaraldehit-aseton tespit solüsyonunda tespit edilmiş ve bu frotilerden ikisine ANAE diğer ikisine ACP enzim demonstrasyonu uygulanmıştır. Son iki froti ise gümüşleme yöntemiyle boyanarak lenfositlerin çekirdek alanı, AgNOR sayısı, AgNOR alanı ve AgNOR alanı/çekirdek alanı oranları tespit edilmiştir.

İstatistiksel analizler için kuzu ve ergin bireylerden elde edilen verileri karşılaştırmak amacıyla Mann-Whitney U-testi uygulanmıştır.

Bulgular: Kuzu ve ergin örneklerin perifer kanlarındaki lenfosit oranları (%44.82 ve %53.75) arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

ANAE ve ACP demonstrasyonu sonucunda hem kuzularda hem de erginlerde perifer kan lenfositlerin çoğunluğu pozitif sonuç vermiştir. ANAE pozitif lenfositlerde iki tip granüler pozitivite tespit

edilmiştir. Bu lenfositlerin çoğunda sayıları 1-5 arasında değişen kırmızı-kahverengi iri granüller gözlenirken (%81.50 ve %72.25), daha az orandaki lenfositlerde ise yaygın çok sayıda küçük granüller gözlenmiştir (%4.00 ve %4.75). ACP pozitif lenfositlerde ise sayıları 1-5 arasında değişen pembe-kırmızı granüller gözlenmiştir (%91.50 ve %90.75). Kuzu ve erginler arasında enzim pozitivite oranları bakımından istatistiksel olarak önemli düzeyde fark bulunmamıştır ($p>0.05$).

Kuzu ve erginlerin perifer kan lenfositlerindeki çekirdek alanı (63.34 μm^2 ve 49.65 μm^2), AgNOR sayısı (3.22 ve 3.22), AgNOR alanı (6.60 μm^2 ve 5.50 μm^2) ve AgNOR alanı/çekirdek alanı oranları (0.10 ve 0.11) arasında istatistiksel olarak önemli düzeyde fark tespit edilmemiştir ($p>0.05$).

Sonuç: Bu çalışmayla Konya-Bozdağ Yaban Hayatı Koruma Sahası'ndaki sağlıklı yaban koyunlarının perifer kan lenfositlerinin ANAE ve ACP enzim aktivitelerine ve AgNOR parametrelerine ait veriler ilk kez rapor edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Ovis orientalis anatolica*, lenfosit, enzim, AgNOR

Teşekkür: Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından (Proje no: 10401039) desteklenmiştir. Çalışmaya katkılarından dolayı Doç.Dr. Atilla ARSLAN'a ve Konya-Bozdağ Yaban Hayatı Koruma Sahası'nda görevli veteriner hekim Dr. Musa ÇELİK'e teşekkür ederim.

PE–154

Tedrici Azalan Sıcaklığın *Pimpla turionellae* (Hymenoptera: Ichneumonidae)'nın Ergin Öncesi Gelişim Süresi, Ergin Çıkışı ve Eşey Oranına Etkileri

Rahile Öztürk[a], Zahide Ulya Nurullahoğlu[b], Ekrem Ergin[c]

[a]*Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kampüs, Konya, rozturk@selcuk.edu.tr*

[b]*Marmara Üniversitesi Fen- Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Göztepe Kampüsü, İstanbul*

[c]*GATA Hemşirelik Yüksek Okulu, Keçiören, Ankara*

Amaç: Biyolojik mücadele çalışmalarında kullanılan böcekleri saklama yöntemi olarak düşük sıcaklıktan faydalanmak mümkündür. Endoparazitoid bir tür olan ve laboratuvar şartlarında *Galleria mellonella* puplarında yetiştirilebilen *Pimpla turionellae*'nın larval evresine, konak içinde iken tedrici azalan sıcaklık uygulanarak, larval gelişimine ve eşey oranına bu uygulamanın etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *P. turionellae* dişilerine parazitletilen konak pupları sırasıyla 25, 20, 15 ve 10°C'de 3'er gün ve takiben 4°C'de 2, 3, 4 ve 5 gün bekletildi. Uygulamalar sonrasında puplar 25°C'ye alındı ve ergin oluşumuna kadar bekletildi. Çıkan bireylerin erginleşme süreleri ve cinsiyetleri tespit edildi.

Bulgular: Düşük sıcaklık uygulamaları sonrasında dişi ve erkek bireylerde ergin çıkış süresinin kontrol grubuna göre uzadığı ve bu sürenin özellikle düşük sıcaklıkta 5 gün bekletilen deney grubundan çıkan bireylerde yaklaşık %50 oranında arttığı gözlendi. Ergin çıkış yüzdesi düşük sıcaklıkta (4°C) bekletme süresinin uzamasıyla beraber azaldı. Kontrol grubunda erginleşen dişi ve erkek bireylerin yüzdeleri yaklaşık olarak eşit bulunurken, düşük sıcaklık uygulama süresinin artışıyla beraber erginleşen

bireylerde dişi yüzdesinin erkek bireylerin yüzdesine göre daha yüksek olduğu belirlendi. Ancak gruplar arasında dişi ve erkek yüzdeleri bakımından istatistiksel olarak bir fark tespit edilmedi.

Sonuç: Kimyasal mücadelenin olumsuz etkilerinden dolayı önemi oldukça artan biyolojik mücadele uygulamalarında, kullanılacak parazitoidlerin gelişimini etkileyen faktörlerin bilinmesi, bunların hem kitle halinde üretimlerinde, hem de bunlarla biyolojik mücadelede başarıya ulaşmada önemli bir faktördür. Sonuçlar, *P. turionellae*'yı biyolojik mücadelede kullanmak amacıyla kitle halinde üretebilmek için, uzun süreler için olmamak kaydıyla, düşük sıcaklıkta bekletmenin uygun bir saklama yöntemi olabileceğini ve doğal şartlara benzerliği ve böceği soğuğa alıştırması açısından daha olumlu sonuçlar verdiği için özellikle tedrici azalan düşük sıcaklığın tercih edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Ergin öncesi gelişim, eşey oranı, *Pimpla turionellae*, tedrici azalan sıcaklık

Teşekkür: Çalışma, 08101017 nolu proje ile Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

PE–155

Tedrici Azalan Sıcaklığın *Pimpla turionellae* (Hymenoptera: Ichneumonidae)'nın Yumurta Verimine Etkileri

Rahile Öztürk[a], Zahide Ulya Nurullahoğlu[b]

[a]*Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kampüs, Konya, rozturk@selcuk.edu.tr*

[b]*Marmara Üniversitesi Fen- Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Göztepe Kampüsü, İstanbul*

Amaç: *Pimpla turionellae* endoparazitoid bir türdür. Biyolojik mücadele çalışmalarında kullanılan parazitoid böceklerin laboratuar şartlarında kitle halinde üretilmesi gerekmektedir. Bu amaçla, böceklerin uygun evrelerinin, tespit edilecek uygun sıcaklık derecelerinde ve uygun sürelerde düşük sıcaklıkta bekletilmesi iyi bir depolama yöntemi olabilir. Ancak düşük sıcaklık uygulamasının böceğin fizyolojisine olan etkilerinin belirlenmesi önemlidir.

Gereçler ve Yöntemler: *P. turionellae* dişilerine parazitletilen *Galleria mellonella* pupları sırasıyla 25, 20, 15 ve 10°C'de 3'er gün ve takiben 4°C'de 2, 3, 4 ve 5 gün bekletildi. Uygulamalar sonrasında puplar 25°C'ye alındı ve ergin oluşumuna kadar bekletildi. Çıkan dişilere 7. günden itibaren yaşamları boyunca parazitleme yaptırıldı. Parazitlenen konak pupları parazitlenmeden 24 saat sonra, %0.8'lik NaCl çözeltisinde dissekte edilerek bırakılan yumurtalar sayıldı.

Bulgular: Düşük sıcaklık uygulamasının yapıldığı her bir deney grubuna ve normal şartlarda (25°C) bekletilen kontrol grubuna ait dişi parazitoidlerin yaşamları boyunca bıraktıkları toplam yumurta sayısı belirlendi. Ortalama toplam yumurta sayıları kontrol grubunda 18.58 bulundu. Deney gruplarında ise 4°C'de bekletme süresine bağlı olarak sırasıyla; 9.85 (2 gün), 11.19 (3 gün), 13.31 (4 gün) ve 12.53 (5 gün) olarak bulundu. Düşük sıcaklık uygulamasının artışına bağlı olarak bütün uygulama gruplarındaki yumurta sayısında, kontrol grubuna göre azalma olduğu tespit edildi. Farklı sürelerin uygulandığı deney grupları arasında bırakılan ortalama yumurta sayısı bakımından istatistiksel bir fark olmadığı bulundu.

Sonuç: Zararlı böceklere karşı yapılan kimyasal mücadelenin insan sağlığına ve çevreye olumsuz etkilerinin olması sebebiyle, günümüzde önemi oldukça artan biyolojik mücadelenin

uygulanabilmesi için parazitoidlerin düşük sıcaklıkta bekletilerek biriktirilmesi uygun bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Düşük sıcaklık çalışmalarında, düşük sıcaklıkta bekletildikten sonra erginleşen dişilerin yumurta veriminin yüksek olması arzu edilen bir özelliktir. Bu çalışmada, 4°C'de 5 gün bekletilen dişilerin bıraktıkları ortalama yumurta sayısı 12.53 olarak bulunmuştur. *P. turionellae'*yı biyolojik mücadelede kullanmak amacıyla yeterli sayıda ve kitle halinde üretebilmek için düşük sıcaklıkta bekletmenin uygun bir saklama yöntemi olabileceğini, doğal şartlara benzerliği ve böceği soğuğa alıştırması açısından daha olumlu sonuçlar verdiği için özellikle tedrici azalan düşük sıcaklığın tercih edilmesi ve uygun sürenin belirlenmesinin gerektiği anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Pimpla turionellae*, tedrici azalan sıcaklık, yumurta verimi

Teşekkür: Çalışma, 08101017 nolu proje ile Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir.

PE–156

Lygaeus equestris (Heteroptera: Lygaeidae)'de Dişi Üreme Sisteminin Anatomisi ve Histolojisi

Burak Bostancı, Selami Candan, Zekiye Suludere, Nurcan Özyurt
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara, nurcanozyurt@gazi.edu.tr

Amaç: Böceklerde üreme sisteminin anatomi ve histolojisinin bilinmesi, ekonomik zararlara sebep olan böceklerle mücadelede üreme sistemine etki edecek maddelerin etki mekanizmalarının oluşturulmasına ve bu konuda bundan sonra yapılacak çalışmalara katkı sağlayacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Eylül 2011'de Ankara ve Yozgat'tan toplanan *Lygaeus equestris*'in erişkin dişileri etil asetat buharıyla öldürüldükten sonra %70 alkolde Olympus SZ40 marka stereomikroskop altında, disekte edilerek dişi üreme sistemi bütün halinde çıkarıldı. Yüzeyi temizlenen örneklerin Leica EZ4D marka stereomikroskopta görüntüleri alındı. Işık mikroskobu preparasyonu için örnekler 24 saat Bouin'de bekletildi. Ardından yükselen alkol serilerinde yıkandıktan sonra parafine gömüldü. Parafin bloklardan 6-7µm kalınlıkta alınan kesitler Hematoksilen-Eozin ve Mallory 3'lü boyası ile boyandı ve Olympus BX51 marka mikroskopta fotoğraflandı. Taramalı elektron mikroskobu için örnekler alkol dehidrasyonundan sonra amil asetattan geçirilmiş ve Polaron CPD 7501 kritik noktada, kurutma cihazında CO_2 ile kurutulmuştur. Kurutulan örnekler çift taraflı yapışkan bantlarla staba tutturulmuş ve Polaron SC502 marka kaplama cihazında altınla kaplanmıştır. İncelemeler Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Elektron Mikroskobu Laboratuvarında JEOL JSM 6060 marka SEM ile 10-15 kV'de yapılmıştır.

Bulgular: *L. equestris* dişi üreme sistemi bir çift ovaryum, bir çift lateral ovidukt, bir ortak kanal, yardımcı bezler ve bir spermatekadan oluşmaktadır. Ovaryum bir çift olup, her bir ovaryumda 7 telotrofik ovaryol bulunmaktadır. Her ovaryol dıştan peritonal kılıf, içten ise tunica propria ile çevrelenmiştir. Ovaryol; terminal filament, germaryum, vitellaryum, lateral oviduktan oluşmaktadır. Her bir ovaryol terminal filamentle birbirine ve abdomene tutunmaktadır. Germaryumun anteriorunda troforyum (besin odası), bazalinde erken aşamada previtellogenik oositler ve prefoliküler hücreler görülmektedir. Vitellaryumda farklılaşmakta olan oositler (previtellogenez ve vitellogenez evreleri) dizilidir. Her bir oosit besin kordonuyla besin odasına bağlanır. Her oosit tek tabakalı folikül hücreleriyle çevrilidir. Folikül hücreleri vitellogenezin

başında iki çekirdeklidir. Gelişimini tamamlayan oosit (koryogenez evresi) lateral oviduktan ortak kanala geçmekte, vajinada spermatekadan gelen spermle döllendikten sonra dışarı bırakılmaktadır. Lateral ovidukt ve ortak kanalın oldukça kaslı yapıda olduğu ve epitel hücrelerinin çok sayıda girinti-çıkıntı yaptığı belirlenmiştir. Lateral ovidukt bazalinde kısa bir kanalla spermatekaya bağlanır. Dişide spermin depolandığı ve saklandığı bu spermateka yapısı; rezervuar, distal flange, pompalama bölgesi, proksimal flange, distal kanal, dilasyon bölgesi, proksimal kanal, sklerit halka ve sklerit yapıdan oluşmaktadır.

Sonuç ve Tartışma: *L. equestris* dişi üreme yapısı genel yapı itibariyle Heteroptera takımına uygundur. Fakat dişi üreme sisteminin ve yumurtanın anatomisi ve histolojisi incelendiğinde aynı familya içinde farklı türler arasında ve diğer familyalar arasında belirgin farklar görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ovaryum, ovaryol, oosit, spermateka, SEM

PE–157

Graphosoma semipunctatum (Heteroptera: Pentatomidae)'da Erkek Üreme Sisteminin Morfolojik ve Histolojik Yapısı

Nurcan Özyurt, Selami Candan, Zekiye Suludere
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara, nurcanozyurt@gazi.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada ekonomik öneme sahip olan *G. semipunctatum*'un erkek üreme sisteminin morfolojisi ve histolojisi incelenmiş, Heteroptera'nın üreme biyolojisi ve filogenisi üzerine yapılan çalışmalara katkı sağlanılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan *G. semipunctatum*'un ergin erkekleri Kırıkkale'den Temmuz 2011'de toplanmıştır. Laboratuvara getirilen örnekler yaşadıkları ortamdaki besin bitkileri ve nemlendirilmiş pamukların konduğu kavanozlarda, laboratuvar ortamında beslenmiştir. Işık mikroskobu için stereomikroskop altında olgun erkek bireylerden çıkartılan erkek üreme yapısı Leica EZ4D marka diseksiyon mikroskobunda fotoğraflandıktan sonra Bouin'de tespit edilmiş, yıkama ve dehidrasyon işlemleri sonrasında, parafine gömülmüştür. Parafın bloklardan mikrotomla 6-7 µm kalınlığında alınan kesitler Hematoksilen-Eozin ve Mallory 3'lü boyası ile boyanmıştır. Kesitler Olympus BX51 mikroskop kullanılarak, incelenmiş ve fotoğraflanarak digital ortama atılmıştır. Disekte edilen örneklerin bir bölümü taramalı elektron mikroskobu (SEM) için fosfat tamponunda hazırlanan örnekler %2,5'luk gluteraldehitte (Ph: 7,2) +4 C'de 24 saat tespit edildi. Sonra örnekler aynı tamponla yıkanmış, yükselen alkol serilerinden geçirilerek dehidre edildikten sonra amil asetattan geçirilerek Polaron CPD 7501 kritik noktada kurutma cihazında CO_2'de kurutuldu. Kurutma işleminden sonra staplara yapıştırılmış örnekler, Polaron SC502 marka kaplama cihazında vakum altında altınla kaplanarak Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Elektron Mikroskobu Laboratuvarında JEOL JSM 6060 marka taramalı elektron mikroskobunda 10-15 KV'de incelenmiştir.

Bulgular: *G. semipunctatum*'un erkek üreme sistemi bir çift testis, vas efferens, iki vas deferens, iki seminal kese, ejakülator kese, iki loblu ektodermal kese, ejakülatör kanal, yardımcı bezler ve aedeagustan oluşur. Testis dıştan bağ dokusundan oluşan ve trake ağı içeren bir kılıfla, içten ise epitel kılıfla örtülmüştür. Her testis tunica propria ile ayrılan 6 folikülden oluşmuştur. Testis folikülü (büyüme, olgunlaşma ve farklılaşma) olmak üzere 3 farklı zona ayrılmıştır. Büyüme zonu;

testisin apikal kısmında yani germaryum bölgesinde görülmektedir. Bu bölgede spermatogonyum grupları germaryumdan bölünmeye başlamakta, küresel yığınlar oluşturmaktadır. Birkaç hücre grubu bir araya gelip sperm kistlerini oluşturmaktadır. Spermatogonyumlar mitoz bölünmeler geçirerek spermatositlere farklılaşmıştır. İkinci bölge olan olgunlaşma zonunda spermatositler 2 mayoz bölünmenin ardından uzamış yapıda görülen spermatidlere dönüşmüştür. Burada sperm kuyrukları belirgin olarak farklılaşmıştır. Üçüncü bölge olan farklılaşma zonunda; spermatidler uzayarak spermatozoaya dönüşür. Sperm başları ve kuyrukları gelişmiş, sperm demetleri düzenli bir halde görülmektedir. Testis vas efferens aracılığıyla, uzun kanal şeklinde ve kassı yapıda olan vas deferense bağlanır. Vas deferensin devamında, morfolojik ve histolojik farklılığın gözlenmediği, gelişmiş spermlerin depolandığı seminal kese bulunmaktadır. Seminal kese ejakülatör keseye ve devamında kanala bağlanır. Ejakülatör kese yanlarda iki loblu ektodermal kese ile bağlantılı olup, sperm hareketini kolaylaştıran ve beslenmesini sağlayan, yardımcı bezleri takiben ejakülatör kanal devamında aedeagusa bağlanmaktadır. Testis ve erkek üreme sisteminin histolojik yapısının yanında, ince yapısı elektron mikroskobik olarak gösterilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar diğer Heteroptera türleriyle karşılaştırılmış, morfolojik ve histolojik olarak gerek testis yapısında gerekse diğer üreme yapılarında farklılıkların olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Spermatozoon, spermatosit, spermatogonyum, folikül, SEM

PE–158

Myotis myotis Özofagusu Üzerine Histolojik ve Histokimyasal Çalışma

Emine Pınar Paksuz, Serbülent Paksuz
Trakya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Edirne, epinarpaksuz@trakya.edu.tr

Amaç: Kırklareli/Koyunbaba mağarasından toplanan *Myotis myotis* türüne ait yarasa örneklerinin özofagus dokuları histolojik ve histokimyasal olarak incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Kırklareli/Koyunbaba mağarasından yakalanan 6 adet *M. myotis* örneği oluşturmaktadır. Toplanan örnekler canlı olarak laboratuvara getirilmiş ve hayvanların karın bölgelerinden açılarak özofagus dokuları çıkarılmıştır. Dokular Saint Marie tespit solusyonu ile 24 saat tespit edilmiş, dehidratasyon işleminden sonra parafine gömülen dokulardan Rotary mikrotom ile 5 mikronluk kesitler alınmıştır. Elde edilen kesitler Hematoksilen-Eosin, Gomori trichrome ve sodyum asetat ile tamponlanmış (pH 5.8) 0.025M, 0.06M, O.3 M, O.65M, 0.9M $MgCl_2$ konsantrasyonunda % 0.1'lik Alcian- Blue (AB) 8 GX (Sigma) ile boyanmış, Periodik Asid-Schiff (PAS) boyası ise AB boyasına zıt boya olarak kullanılmıştır.

Bulgular: *M. myotis'*in özofagus dokusundan alınan histolojik kesitlerde tunika mukoza, tunika submukoza, tunika muskularis ve adventisya olmak üzere dört tabaka ayırt edilmiştir. Tunika mukozanın çok katlı yassı epitel, lamina propriya ve muskularis mukozadan oluştuğu izlenmiştir. Çok katlı yassı epitel tabakası keratinize olmamıştır. Gevşek bağ dokusu yapısındaki lamina propriya bağ dokusu papillaları ile epitelin altında yer alır. Muskularis mukoza longitudinal düzenlenmiş kas liflerinden oluşmuştur. Submukoza ise gevşek bağ dokusu yapısındadır. Tunika muskularis tabakası enine kesitlerde içte sirküler, dışta longitudinal şekilde düzenlenmiş kas liflerinden oluşmuştur. İnce

bir bağ dokusu tabakası iç dairesel kas tabakası ile dış uzunlamasına kas tabakası arasında bulunur. Gevşek bağ dokusu yapısında olan adventisya tabakasında yağ dokusu, büyük kan damarları ve sinir lifleri yer alır.

AB boyamaları özofagusta epitel tabakası, tunika submukoza (bağ doku) ve tunika muskulariste (kas doku) değerlendirilmiştir. 0.025 M ve 0.06 M $MgCl_2$ konsantrasyonları karşılaştırıldığında tüm tabakalarda glikoproteinlerin (GP) baskın olduğu gözlenmiştir. 0.3M konsantrasyonunda boyanmanın bir önceki konsantrasyona göre azalması hyaluronik asit (HA)'nın, sülfatlanmış GAG'lardan daha yoğun olduğunu gösterir. 0.65M $MgCl_2$ konsantrasyonunda boyanmanın azalması boyanmanın kaynağının kondroitin sülfat (Ch-S) ve dermatan sülfat (DS) olduğunu düşündürür. Keratan sülfat (KS)'ın boyandığı O.9M $MgCl_2$ konsantrasyonunda çok az bir boyanma gözlenmiştir. Bu durum, heparin (H), heparan sülfat (HS) ve keratan sülfat (KS)'ın az da olsa varlığını işaret eder. Tabakalar arasında yapılan karşılaştırmaya göre HA epitel tabakasında ve kas dokuda daha yoğundur. Ch-S ve DS ise bağ dokuda daha yoğun olarak bulunmaktadır.

Sonuç: AB-PAS boyamalarının tüm konsantrasyonları karşılaştırıldığında *M. myotis* özofagus dokusu epitel tabakası, tunika submukoza ve tunika muskulariste baskın GAG çeşidinin HA olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Myotis myotis*, özofagus, Alcian Blue

Teşekkür: Bu çalışma Trakya Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2011.07.04 nolu kararı ilegerçekleştirilmiştir.

PE–159

5. Larval Evrenin 3. Günü Uygulanan Juvenil Hormon Analoğu Fenoksikarbın Testis Gelişimi Üzerine Etkisinin Araştırılması

Esen Poyraz-Tınartaş[a], Ebru Göncü[b], Ramazan Uranlı[b], Osman Parlak[b]

[a]*Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa, esen.poyraz@cbu.edu.tr*

[b]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir*

Amaç: İpekböceği *Bombyx mori'*nin erkek üreme sistemi bir çift testis içerir. Her bir testis, içerisinde germ hücrelerinin geliştiği dört ayrı folikülden oluşur. Böceklerde germ hücrelerinin oluşumu Juvenil hormon (JH) ve ekdizon hormonlarının etkisi altında düzenlenir *Bombyx*'te ekdizon seviyesi 5.larval safhanın 3.günü yükseliş göstermektedir. Protorasik bez tarafından 3.gün gerçekleşen bu salınım pupal metamorfoz için dokuların değişimi kabullenme noktası olarak belirlenmiş kritik gündür. JH seviyesinin son deri değişiminin ardından salınımının giderek azaldığı ve 3.gün hemolenfte belirlenemez düzeye indiği bilinmektedir. Çeşitli böcek türlerinde JH'un in vivo ve in vitro'da spermiogenezi, spermatid ve spermatozoa oluşumunu inhibe ettiği bilinmektedir. Endojen ve ekzojen ekdisteroidlerin ise *Bombyx mori*'de spermiogenesisi tetiklediği yapılan çalışmalarda belirtilmiştir. Fenoksikarb 0-ethyl N-(2-(4-pheoxyphenoxy)-ethyl) karbamat farklı böcek türlerinde en etkili juvenil hormon analoğudur ve JH mekanizmasının araştırılmasında geniş ölçüde kullanılır. Çalışmamızda *Bombyx mori*'de 5.larval safhanın 3.günü farklı dozlarda topikal olarak uygulanan fenoksikarbın testis gelişimi üzerine etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İpekböceği larvaları 25±1ºC sıcaklık ve %70-80 nispi nemlilikte kültür laboratuvarında gün ışığı fotoperiyodunda taze dut yaprakları ile beslenmiştir. Deney grubu erkek larvalara 5.larval safhanın 3.günü 1ng/10ml ve 10ng/10ml olmak üzere iki farklı doz fenoksikarb topikal olarak uygulanmıştır. Testislerde meydana gelen morfolojik değişimleri incelemek amacıyla Hematoksilen&Eosin ve Periodic acid-Shiff (PAS) boyamaları gerçekleştirilmiştir. Bradford yöntemi kullanılarak total protein tayininin ardından, Laemmli (1970)'e göre sürekli olmayan tampon sistemi kullanılarak sodyum dodesil sülfat poliakrilamid jel elektroforezi (SDS-PAGE) gerçekleştirilmiştir. Elde edilen jeller gümüş nitrat ile boyanarak fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Kontrol grubu larvalarında 5.larval safhanın 7.gününde örme davranışı görülmüştür. Örme safhası 3 gün sürmüş, 10.gününde larval-pupal deri değişiminin gerçekleşmesiyle hayvanlar pupalaşmıştır. 3.gün 1ng ve 10ng fenoksikarb uygulama gruplarında ise larvalar hiçbir zaman örme davranışı göstermemiş ve larval karakterlerini korumuşlardır. Çalışmamızda bu grup hayvanlar 5.larval safhanın 15.gününe kadar yaşamışlardır. SDS-PAGE sonucu elde edilen jellerin incelenmesi sonucu Lipoforin, Depo proteinleri SP-1, SP-2 ve 30kDa proteinleri ve henüz tanımlanmamış protein fraksiyonları gözlemlenmiş, gün ve zamana bağlı değişimleri tartışılmıştır. Histolojik preparatlarda germ hücrelerinin gelişimi incelenmiştir.

Sonuç: Çalışmamızda 5.larval evrenin 3.günün fenoksikarb'a hassas olduğu ve larval evreyi uzattığı gözlenmiştir. Yapılan araştırmalarda, testis gelişimini sağlayan makromoleküler faktörlerin etkisiyle spermatositlerin ve sperm demetlerinin oluşumu gerçekleşmektedir. JH'un böcek protein metabolizmasını etkileyerek makromoleküler faktörlerin sentezine etki ettiği dolayısıyla spermatogenezi geciktirdiği düşünülmektedir. Uygulanan dozların testis gelişimini tamamen engellemediği, eupyrene ve apyrene spermatositlerinin gelişimini geciktirebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bombyx mori, Fenoksikarb, Testis gelişimi, SDS-PAGE

PE–160

Modiolicola insignis Aurivillius, 1882 (Cyclopoida, Copepoda), Türkiye Denizlerinden İlk Kayıt Bir Ektoparazitik Kopepod Türü

İlker Pulat[a], İsmet Özel[b]
[a]*Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Manisa, ilkerpulat@gmail.com*
[b]*Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Anabilim Dalı, Bornova, İzmir,*

Amaç: Marmara Denizi İzmit Körfezi'nden toplanan *Mytilus edulis* türü midyelerde parazitik kopepod türleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İzmit Körfezi'nden *Mytilus edulis* türü midye örnekleri toplanmıştır. Midyeler laboratuvar da açılarak önce yıkanmış ve yıkama suyu 63 mikronluk elekten süzülerek elde edilen materyal ve midyelerin canlı kısımları stereo mikroskop altında parazitik kopepod bulmak için incelenmiştir. Araştırmalar sonucu toplanan kopepodların diseksiyonu yapılarak tür tayini gerçekleştirilmiştir. Tespit edilen türe ait çizimler mikroskop ve camera lucida kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmada 100 adet *Mytilus edulis* türü midye açılarak parazitik kopepod aranmıştır. Her 2 midyeden birinde 1 veya 2 adet kopepod örneğine rastlanılmıştır. Toplamda 44 dişi ve 14 erkek olmak üzere 58 kopepod örneklenmiştir. Toplanan örneklerin *Modiolicola insignis* türüne ait olduğu tespit edilmiştir. Her iki eşeye ait diagnostik karakterler mevcut literatürler ışığında tartışılmıştır.

Sonuç: Türkiye denizlerinde parazitik kopepodlarla ilgili çalışmalar sınırlı sayıdadır. Özellikle omurgasız canlılar üzerinde parazitlenen kopepod türleri çok az tanınmaktadır. Bu çalışmada araştırılan *Mytilus edulis* türü midyelerde ektoparazitik olarak bulunan *Modiolicola insignis* türü Türkiye denizlerinden ilk kez rapor edilmektedir

Anahtar Kelimeler: Copepoda, Cyclopoida, *Modiolicola*, Ektoparazitik, Türkiye

Teşekkür: Midye örneklerini temin eden Yrd. Doç. Dr. Fatma KOÇBAŞ ve Biyolog Hasan Hüseyin ÖZÇİFTÇİ'ye teşekkür ederiz.

PE–161

Konak Tür, *Achoria grisella*'ya Verilen 5-Aza-dC'nin Parazitoit Tür, *Apanteles galleriae*'nın Larva, Pup ve Erginlerinde Toplam Lipit ve Yağ Asidi Miktarlarına Etkileri

Olga Sak, Özgül Sakin Hacıoğlu, Bahar Budak
Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balıkesir, altun@balikesir.edu.tr

Amaç: Konak tür, *Achoria grisella* F. (Lepidoptera: Pyralidae)'ye 5-Aza-2'deoxycytidine (5-Aza-dC) uygulanmasının, *Apanteles galleriae* Wilkinson (Hymenoptera: Braconidae)'nın larva, pup ve erginlerinde toplam lipit ve yağ asidi miktarlarına etkileri ile parazitleme ve 5-Aza-dC uygulamasının konak larvasının toplam lipit ve yağ asidi miktarlarına etkileri araştırıldı.

Gereç ve Yöntem: Koinobiont, soliter, erken evre larval endoparazitoit *A. galleriae*, konağı küçük balmumu güvesi, *A. grisella* üzerinde, 25 ± 2°C sıcaklık, %60 ± 5 bağıl nem ve 12: 12 saat A: K (Aydınlık: Karanlık) fotoperiyot uygulanan laboratuar şartlarında yetiştirildi. 5-Aza-dC, 0.1, 0.5, 0.75 ve 1.0 mg/ml olmak üzere dört farklı dozda hazırlandı ve sentetik besindeki su yerine kullanıldı. 5-Aza-dC içeren besinde yetiştirilen konak larvalarından çıkan parazitoite ait larva, pup ve erginler ile parazitoit larvasının elde edildiği artık konak larvasının (parazitlenmiş konak larvasının) toplam lipit ve yağ asidi miktarlarında 5-Aza-dC'ne bağlı olarak ortaya çıkan etkiler belirlendi.

Bulgular: İki faktörlü varyans analizi sonuçları; yüzde lipit ve yağ asidi değerlerinin 5-Aza-dC dozuna bağlı olarak önemli oranda değişmediğini ancak parazitoit ve konak türün evre/eşeyine (bu noktadan itibaren aksi belirtilmedikçe parazitlenmiş konak larvası ile parazitoit larva, pup, erkek ve dişisini tanımlamaktadır) bağlı olarak önemli oranda değiştiğini göstermektedir. Ayrıca parazitoit ve konağın yağ asidi oranında 5-Aza-dC dozuna bağlı olarak ortaya çıkan farklılığın, lipit oranının aksine, evere/eşeye bağlı olarak da değiştiği belirlendi. Konağa besin içinde verilen 5-Aza-dC, her bir evre/eşey için toplam lipit ve yağ asidi miktarlarında hem artma hem de azalmaya neden oldu. Kontrole göre 5-Aza-dC uygulanan gruplarda, yüzde lipit değerlerinde en belirgin azalma dişide 0.5 mg/ml dozunda, en belirgin artma ise parazitlenmiş konak larvasında 0.75 mg/ml dozunda oldu. 5-Aza-dC uygulaması kontrol ile karşılaştırıldığında dişilerde diğer evrelere göre yağ asidi

değerlerinde daha belirgin bir artışa neden oldu. Sonuçta istatistiksel olarak anlamlı olmasa da 5-Aza-dC uygulaması toplam lipit ve yağ asidi değerlerini dişilerde daha fazla etkiledi.

Sonuç: DNA metiltransferaz enziminin inhibitörü olan 5-Aza-dC, in vitro ve in vivo çalışmalarda kullanılan bir demetilasyon ajanıdır. 5-Aza-dC'nin böcekler üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bu tip model çalışmalar, 5-Aza-dC ve buna benzer maddelerin böceklerin genetik yapılarını nasıl etkileyebileceği konusunda ve diğer omurgasız canlılar üzerindeki etkileri ile ilgili yapılacak araştırmalarda yararlı olacaktır. Ayrıca, böcek gelişiminin farklı safhaları ile eşeyler arasında lipit ve yağ asidi içerikleri arasındaki farklılıkların belirlenmesi, bunların çok farklı metabolik fonksiyonları ve homeostasisin devamlılığındaki önemli rolleri nedeniyle böceğin fizyolojik ihtiyaçları konusunda da önemli bilgilere ulaşılmasını sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Apanteles galleriae*, 5-Aza-dC, lipit, yağ asidi, parazitleme

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK 109T004 - Hızlı Destek Programı" kapsamında gerçekleştirilmiştir.

PE–162

Çiftleşmenin Parazitoit *Dibrachys boarmiae* (Hymenoptera: Pteromalidae) Dişilerinin Toplam Karbohidrat, Lipit ve Glikojen Miktarına Etkisi

Adnan Sarıkaya

Amasya Üniversitesi Fen – Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, İpekköy, Amasya, adnansarikaya@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada, parazitoit *Dibrachys boarmiae* dişilerinin toplam karbohidrat, lipit ve glikojen miktarına çiftleşmenin etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada parazitoit olarak *D. boarmiae* ve konak olarakta *Galleria mellonella* prepupları kullanılmıştır. Denemeler 25±2ºC sıcaklık ve %65±5 nisbi nem koşullarındaki laboratuvar şartlarında yapılmıştır. Çalışmalar süresince herhangi bir fotoperiyodik rejim uygulanmamıştır.

Çiftleşmenin parazitoit dişilerinin toplam karbohidrat, lipit ve glikojen miktarına etkilerini incelemek için yeni çıkmış 100 parazitoit dişisi 50'şerlik iki gruba ayrılmıştır. İlk gruptaki dişiler çiftleşmemiş dişilerden oluşmuştur ve rastgele seçilen 10 tane dişi ergin olur olmaz alınarak, -50ºC'deki derin dondurucuda analizleri yapılıncaya kadar muhafaza edilmişlerdir. İkinci gruptaki dişilerin ise, yine aynı gün yaşlı 25 erkek parazitoitle bir gün süresince çiftleşmeleri sağlanmıştır. Bir gün sonra, erkek parazitoitler ilk gün grubunun 10 dişisi ile birlikte alınmışlardır. Daha sonra her iki gruptan ayrı ayrı üç gün boyunca 10'ar dişi parazitoit rastgele seçilerek, analizleri yapılıncaya kadar derin dondurucuda muhafaza edilmiştir. Parazitoitlerdeki metabolik aktivitelerin büyük kısmı ergin hayatın ilk üç gününde meydana geldiği için, gruplar üç gün olarak planlanmıştır. Geriye kalan ergin parazitoitler de ölünce alınarak analizleri yapılmıştır.

Örneklerin analizleri, van Handel (1985a ve b) tarafından gerçekleştirilen spektrofotometrik yöntem kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: *D. boarmiae* dişilerinin ilk ergin olduklarında, toplam karbohidrat miktarı 33,63 µgr iken, toplam lipit miktarı 37,66 µgr ve toplam glikojen miktarı 9,38 µgr olarak bulunmuştur.

1. gün çiftleşmemiş parazitoit dişilerinde sırasıyla, 63,17 µgr karbohidrat, 32,01 µgr lipit ve 31,73 µgr glikojen bulunurken, çiftleşmiş dişilerde bu değerler sırasıyla 60,49 µgr, 29,36 µgr ve 32,03 µgr'dır.

2. gün çiftleşmemiş parazitoit dişilerinde sırasıyla 69,39 µgr karbohidrat, 23,95 µgr lipit ve 30,54 µgr glikojen bulunurken, çiftleşmiş parazitoit dişilerinde bu değerler sırasıyla 67,09 µgr, 22,88 µgr ve 31,05 µgr olarak bulunmuştur.

3. gün çiftleşmemiş parazitoit dişilerinde 40,81 µgr karbohidrat, 19,62 µgr lipit ve 17,84 µgr glikojen varken, çiftleşmiş parazitoit dişilerinde aynı değerler sırasıyla 37,33 µgr, 17,36 µgr ve 20,51 µgr olarak bulunmuştur.

Çiftleşmemiş parazitoit dişilerinin ölülerindeki toplam karbohidrat miktarı 25,22 µgr, toplam lipit miktarı 15,10 µgr ve toplam glikojen miktarı 3,65 µgr olarak bulunmuştur. Aynı değerler, çiftleşmiş parazitoit dişilerinin ölüleri için sırasıyla, 25,94 µgr, 9,07 µgr ve 2,35 µgr olarak bulunmuştur.

Sonuç: Yapılan analizler sonucunda, çiftleşmenin parazitoit *D. boarmiae* dişilerinin toplam karbohidrat, lipit ve glikojen miktarına istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olmamıştır.

Anahtar Kelimeler: Çiftleşme, parazitoit, karbohidrat, lipit, glikojen

PE–163

İpekböceği *Bombyx mori* 'de Juvenil Hormon Analoğu Fenoksikarb'ın Arka Barsak Dejenerasyonu Üzerine Etkisi

Gözde Selek, Ebru Göncü, Ramazan Uranlı, Osman Parlak
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, gozde.selek@hotmail.com

Amaç: Çalışmamızda İpekböceği(*Bombyx mori*)'nin arka barsağındaki larval-pupal gelişim periyodunun gösterilmesi ve bu gelişim periyodunun hormonlarla bağlantısının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın sonucunda böceklerin yaşamında önemli fizyolojik fonksiyonları yerine getiren sindirim sisteminin bir parçası olan arka barsağın larval-pupal dönemdeki değişimi ve bu olay üzerinde endokrin koşulların etkisi ortaya çıkarılacaktır. Amacımız bu konudaki literatür eksikliğini kapatarak; böcek fizyolojisi ile ilgili çalışan araştırıcılara yeni bakış açıları sağlamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Gelişim sürecinin hormonlarla bağlantısını araştırmak için juvenil hormon analoğu fenoksikarb uygulaması yapılmıştır. Hayvanların bir kısmı uygulama yapılmadan kontrol grubu olarak ayrılmıştır; bir kısmına da 5. larval evrenin 0. gününde 1ng fenoksikarb topikal olarak uygulanmıştır. Hem kontrol hem de 1ng fenoksikarb uygulama grubuna ait örneklerde, 5. larval evrenin 0. gününden itibaren pupaya kadar her gün arka barsaklar çıkarılmıştır; bir kısmı histolojik işlemler için tespit solusyonlarına konulmuş, bir kısmı da biyokimyasal işlemler için – 80ºC'ye kaldırılmıştır.

Histolojik işlemler için, tespit edilen örneklerden parafin bloklar oluşturulmuştur. Daha sonra bloklardan kesitler alınmış ve uygun boyama metodu uygulanmıştır. Barsak histolojisini ve meydana gelen dejenerasyonu göstermek için Hematoksilen&Eosin ile boyama yapılmıştır.

Otofajik hücre ölümünün belirlenmesi için lizozomal enzimlerden asit fosfataz'ın aktivitesine bakılmıştır. Asit fosfataz substrat olarak paranitrofenol fosfat kullanılarak ölçülmüştür (Bergmeyen ve ark. 1974). Paranitrofenol'ün optik yoğunluğu spektrofotometre ile 415 nm'de okutulmuştur.

Bulgular: Böceklerde sindirim sistemi; ön, orta ve arka barsak olmak üzere 3 bölüme ayrılır ve besinlerin depolanması, sindirimi, absorbsiyonu gibi önemli fonksiyonlara sahiptir. Sindirim sisteminin son kısmı olan arka barsak sindirilmemiş besinlerin anüse iletilmesini ve inorganik maddelerin absorbsiyonunu gerçekleştirmektedir. İpekböceğinde son larval evrede beslenmenin kesilmesiyle birlikte larval arka barsak da programlanmış hücre ölümü yoluyla dejenere olmaya başlamaktadır. Meydana gelen programlanmış hücre ölümü; apoptotik ve otofajik hücre ölümü olmak üzere iki mekanizmayla gerçekleşmektedir.

Kontrol grubuna ait hayvanlar 5. larval evrenin 7. gününde beslenmeyi keserek, koza örme davranışı göstermeye başlamışlardır ve 10. gün pupa olmuşlardır. 1ng uygulama grubunda ise fenoksikarb larval süreyi uzatmış ve hayvanlar 11. gün beslenmeyi keserek, örme davranışı göstermeye başlamışlar, 13. günde pupa olmuşlardır. Beslenmenin kesilmesiyle birlikte işlevini kaybetmeye başlayan larval sindirim sistemi de dejenere olmaya başlamaktadır.

Çalışmamızda arka barsakta meydana gelen dejenerasyon ışık mikroskobu ile histolojik olarak gösterilmiştir. Kontrol grubunda arka barsakta 7. günde gözlenmeye başlayan dejenerasyon belirtileri (hücrelerin küçülmesi, nukleus yoğunlaşması, otofajik vakuol oluşumu, membran blebleri), uygulama grubunda fenoksikarb'ın etkisiyle gecikmiş ve 11. günde gözlenmeye başlamıştır.

Otofajik hücre ölümünün bir belirteci olarak kullanılan Asit Fosfataz enzim aktivitesine bakılmıştır. Kontrol ve uygulama grubu hayvanlarının prepupal dönemlerinde asit fosfataz aktivitesinde artış olduğu gözlenmiştir. Bu da bize programlanmış hücre ölümü yoluyla meydana gelen dejenerasyonda otofajik hücre ölümünün de etkili olduğunun bir göstergesidir.

Sonuç: İpekböceği arka barsağında larval-pupal değişim ve bu değişim sırasında meydana gelen dejenerasyona fenoksikarb'ın etkileri araştırılmıştır. Juvenil hormon analoğu olan fenoksikarb'ın larval süreyi uzattığı ve dolayısıyla sindirim sisteminde programlanmış hücre ölümüyle meydana gelen dejenerasyonu geciktirdiği gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: arka barsak, fenoksikarb, ipekböceği, *Bombyx mori*, programlanmış hücre ölümü

Teşekkür: Bu çalışma doktora tezimin bir parçası olup Ege Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri 10 FEN 010 No'lu proje kapsamında desteklenmektedir.

PE–164

Alpha-cypermethrinin *Pseudepidalea viridis* Larvaları Üzerine Akut Toksik Etkilerinin Histopatolojik Değerlendirilmesi

Mert Gürkan, Seda Serbest, Sibel Hayretdağ
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü
Terzioğlu Yerleşkesi, Çanakkale, sedaserbest@ windowslive.com

Amaç: Bu çalışmada alpha-cypermethrin insektisitinin, 19. evre (Gosner,1960) *Pseudepidalea viridis* (Gece Kurbağası) larvaları üzerine akut toksik etkilerinin histopatolojik olarak değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada laboratuvar şartlarında elde edilen 19. evre (Gosner, 1960) *Pseudepidalea viridis* larvaları kullanılmıştır. Cam akvaryumlarda barındırılan larvalar, 96 saat süreyle, %97 saflıktaki alpha-cypermethrine (0,1; 1; 5 ve 10 µg/L) maruz bırakılmıştır. Her grupta 20 adet larva olmak üzere toplam 120 adet larva kullanılmıştır. Larvalar rutin histolojik preparasyon işlemlerinden geçirilmiş ve 8 µm kalınlığındaki enine kesitler, H&E ile boyandıktan sonra ışık mikroskobunda histopatolojik açıdan değerlendirilmiştir.

Bulgular: Kontrol ve aseton kontrol gruplarına dahil larvalara ait enine kesitlerde herhangi bir histopatolojik bulguya rastlanmamıştır. Alpha-cypermethrin (≥ 1 µg/L) uygulaması yapılan gruplara dahil larvalarda gözlenen en önemli histopatolojik bulgu neural boru defektleridir. Artan uygulama dozlarında söz konusu etkinin daha bariz gözlendiği saptanmıştır. Ayrıca iç organlardan geçen kesitlerde ödem (≥ 5 µg/L), karaciğerde hemoraji (≥ 10 µg/L), hepatositlerde vakuolizasyon (≥ 1 µg/L) ve pronefrik tübül epitellerinde deformasyon (≥ 0,1 µg/L) saptanan diğer önemli histopatolojik bulgulardır. Pestisit uygulaması yapılan gruplara dahil larvalarda (≥ 0,1 µg/L) mortalite gözlenmiştir. En fazla mortalite 8'er bireyle, 1 ve 10 µg/L uygulama gruplarında kaydedilmiştir. Ayrıca denge kaybı, uyaranlara geç tepki verme, yüzme mesafesinin kısalması gibi davranışsal değişiklikler de gözlenmiştir.

Sonuç: Amfibiler ekosistemde önemli roller üstlenmiş organizmalardır. Amfibi populasyonlarında görülen azalmalar, etkisi insan dahil pek çok canlı türünü etkileyebilir nitelikte olabilmektedir. Çalışmamızda tarımsal faaliyetlerde, hayvancılıkta ve halk sağlığında sıklıkla kullanılan alpha-cypermethrin, *P. viridis* larvalarında başlıca neurotoksik etki gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte özellikle karaciğer ve pronefrik tübüllerden geçen kesitlerde histopatolojik bulguların olması diğer organlar açısından sistemik bir toksik etkininde olduğu düşüncesini doğurmaktadır. Ayrıca yapılan literatür incelemelerinde alpha-cypermethrin'in, *P.viridis* larvaları üzerine akut toksik etkilerinin araştırıldığı bir çalışmaya rastlanılmamış olması sebebiyle çalışmamızın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Alpha-cypermethrin, insektisit, *Pseudepidalea viridis*, anur, histopatoloji

PE–165

Şirvan'daki (Siirt) *Mantodea* Türleri Üzerine Faunistik Bir Araştırma (*Dictyoptera: Mantodea)*

Muhabbet Kemal Koçak[a], Erdem Seven[b]

[a]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Van*

[b]*Batman Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Batman erdem.seven@batman.edu.tr*

Amaç: Güney Doğu Anadolu, böcek faunası yeterince araştırılmamış bir bölgedir. Doğal yapısı ve bitki örtüsü açısından zengin, ancak programlı bir araştırmayla canlı çeşitliliği henüz ortaya konmamış bu bölgede, 2008 yılından itibaren Entomoloji Araştırma Merkezi "*Centre for Entomological Studies Ankara*" (Cesa)'nın Türkiye'nin Entomofaunası'nın tespiti amacıyla proje yürütülmektedir. Bu çerçevede bölgedeki çeşitli böcek gruplarının taksonomisi, zoocoğrafyası, fauna ve ekolojisi üzerine araştırılmalar yapılmaktadır.

Bu posterde Türkiye *Mantodea* faunasına katkı sağlaması amacıyla adı geçen bölgede yapılan çalışmaların sonuçlarına yer verilmektedir. Şirvan'daki çalışmalar bölge için *Mantodea* faunasının ortaya çıkarılması yönünde ilk adımdır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın materyalini 2008-2011 yılları arasında Şirvan ilçesinden toplanan *Mantodea* örnekleri oluşturmaktadır. *Mantodea* türleri kuruyunca renklerini kaybettiklerinden mümkün olduğu kadar doğal habitatlarında ve bulunduğu ortamlarda fotoğraflarının çekilmesine çalışılmıştır. Bu maksatla Canon EOS 40D, Canon EOS 60D, Canon Power Shot S5 IS, Sony DSC-H3 makineleri kullanılmıştır. Davranışları Panasonic NV-GS400 video kamerasıyla filme alınmıştır. Toplanan örnekler incelenmek üzere standart müze materyalleri şeklinde hazırlanmış ve etiketlenerek Cesa müzesinde korumaya alınmıştır.

Bulgular: Çalışmanın sonucunda Şirvan'da *Ameles*, *Amorphoscelis, Empusa, Iris, Mantis, Bolivaria* ve *Rivetina* cinsleri içinde *Ameles heldreichi, Amorphoscelis pantherina, Empusa fasciata, Iris oratoria, Mantis religiosa, Bolivaria brachyptera* ve *Rivetina aff. asiatica* türleri tespit edilmiştir. Yaz ve sonbaharda erginlerine rastlanan mantidler arasında *Bolivaria brachyptera, Iris oratoria* ve *Empusa fasciata*'ya gündüz de rastlanırken, hemen bütün türler bölgede gece aktif olarak gözlenmiştir. Ayrıca gece yaptığımız arazi çalışmaları sırasında *Amorphoscelis pantherina*, *Empusa fasciata, Iris oratoria* türlerinin *Noctuidae*, *Pyralidae*, *Geometridae*, *Trichoptera*, *Mantispidae* ve *Diptera* türleriyle beslendikleri tespit edilmiştir.

Sonuç: *Amorphoscelis pantherina* türü Türkiye için familya, cins ve tür düzeyinde yeni kayıt olarak daha önceden çalışma alanımızda tespit edilerek yayınlanmıştır. Bunun haricindeki 6 tür (*Ameles heldreichi*, *Bolivaria brachyptera*, *Iris oratoria, Mantis religiosa, Rivetina aff. asiatica, Empusa fasciata*), Şirvan'da ve Siirt'te ilk defa tespit edilmiştir. Bölgede birkaç mantid türünün daha bulunması beklenmektedir.

Zoocoğrafik olarak *Amorphoscelis pantherina'*nın, Güneydoğu Anadolu, Kuzey Irak, Kuzeybatı Iran'ı içine alan dağlık bölgede temsil edilen başka böcek gruplarına ait türlerle paralel bir dağılış gösterdiği düşünülmektedir. Aynı bölgede endemik olan türlere şu örnekler verilebilir*: Phaneroptera (Erdemia) erdemi, Trigonocorypha sirvani (Tettigoniidae), Euapatura mirza (Argynnidae), Zygaena tamara (Zygaenidae) (Lepidoptera), Echthromyrmex spp., Palpares turcicus (Myrmeleonidae), Iranoidricerus iranensis (Ascalaphidae) (Planipennia).*

Anahtar Kelimeler: fauna, *Dictyoptera, Mantodea*, Şirvan, Siirt

PE–166

Erzurum'dan Toplanan Kulaklı Orman Baykuşu (*Asio otus*) Peletlerinde Memeli Hayvan Türleri

Seven Seçkin[a], Alaettin Kaya[b], Yüksel Coşkun[b]
[a]*Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü 21280-Diyarbakır, svnseckin@gmail.com*
[b]*Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü 21280-Diyarbakır*

Amaç: Bu çalışmada Erzurum ilinden toplanmış peletlerdeki memeli hayvan memeli türlerinin tespiti amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kulaklı orman baykuşu (*Asio otus*)'na ait 134 pelet Atatürk Üniversitesi Kampüs Alanı içinden toplanarak laboratuara getirilmiş ve uygun yöntemlerle temizlenerek, kafatası özellikleri ile diş morfolojileri literatür bilgileriyle karşılaştırılarak tür teşhisleri yapılmıştır. Örnekler Dicle Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde korunmaktadır.

Bulgular: İncelenen pelet kalıntıları içerisinde 6 farklı memeli türü (*Microtus guentheri, Microtus sp., Meriones sp., Apodemus sp., Mesocricetus brandti, Cricetulus migratorius*) ile kuş ve böcek kalıntıları tespit edilmiştir. Memeli kalıntıları arasında *Microtus guentheri* % 67,8 oranı ile büyük bir yoğunlukta gözlenirken, *Microtus sp.* % 24,4 ve *Mesocricetus brandti* % 3,9 oranlarla tespit edilmiştir. *Apodemus sp.* ise % 0,49 oranıyla oldukça az olarak kaydedilmiştir.

Sonuç: Peletler içinde kalıntıların büyük bir çoğunluğunu Microtinler oluşturmakta olup diğer memeli türlerinin daha az olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Microtus guentheri, Meriones, Mesocricetus, Cricetulus, Apodemus, Asio otus,* pelet

PE–167

Akdeniz Bölgesi *Cordicantharis*, *Metacantharis*, *Occathemus* ve *Rhagonycha* Cinsleri Faunası ve Sistematiği Üzerine Araştırma

Neslihan Silkin
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara, neslihansilkin@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada 2001-2008 yılları arasında Akdeniz bölgesinden toplanan 1 altfamilyaya ait 599 cantharidae örneği incelenmiştir. Akdeniz Bölgesinde farklı lokalitelerden toplanan bu örneklerle Cantharidae faunasına katkıda bulunmak.

Gereçler ve Yöntemler: Akdeniz Bölgesinden toplanan 599 cantharidae örneği oluşturmaktadır. Çalışma alanında örnekler farklı bitki örtüsü ve yükseltiye sahip habitatlar ile farklı coğrafik ve iklimsel özellik gösteren bölgelerden genellikle atrap kullanılarak süpürme metodu, örnekler doğrudan görülerek ya da ışık tuzağı ile yakalanmıştır. Örnekler %96'lık alkol içerisine muhafaza edilmiştir.

Toplanan örnekler laboratuvara getirilerek, müze metotlarına uygun preparasyonu yapılıp çeşitli eserlerden yararlanılarak teşhis edilmiştir.

Bulgular: Cantharidae kozmopolit bir familya olup dünya'da 130 cinsin 5100 türünü içermektedir. Batı palearktik bölgede bulunan türlerinin sayısı ise 870 kadardır. Bunun 206 türü Türkiye'de bulunmakta, bu sayının büyük bir kısmı da Türkiye'ye özgü yani endemik türlerden oluşmaktadır. Bu çalışmayla beraber Akdeniz bölgesi için *Cordicantharis iliaca* Marseul, *Metacantharis taugrigrada* Bourgeois, *Occathemus tarsalis* Svihla, *Rhagonycha duplicata* Dalghren, *Rhagonycha fulva* Scopoli, *Rhagonycha kiesentwetteri* Marseul, *Rhagonycha lutea* O.F. Müler yeni kayıt olarak verilmektedir.

Sonuç: 1 alt familyaya ait 4 cins ve 7 tür tespit edilmiştir. Ve bu 7 tür Türkiye Akdeniz bölgesi için yeni kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Yeni kayıt, *Cordicantharis*, *Metacantharis*, *Occathemus*, *Rhagonycha*

PE–168

Akdeniz Bölgesi *Cantharis*, *Boveycantharis* ve *Malthinus* (Cantharidae) Cinsleri Faunası ve Sistematiği Üzerine Araştırma

Neslihan Silkin
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara, neslihansilkin@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada 2001-2008 yılları arasında Akdeniz bölgesinden toplanan 2 altfamilyaya ait 344 Cantharidae örneği incelenmiştir. Akdeniz Bölgesinde farklı lokalitelerden toplanan bu örneklerle Cantharidae faunasına katkıda bulunmak.

Gereçler ve Yöntemler: Akdeniz Bölgesinden toplanan 344 Cantharidae örneği oluşturmaktadır. Çalışma alanında örnekler farklı bitki örtüsü ve yükseltiye sahip habitatlar ile farklı coğrafik ve iklimsel özellik gösteren bölgelerden genellikle atrap kullanılarak süpürme metodu, örnekler doğrudan görülerek ya da ışık tuzağı ile yakalanmıştır. Örnekler %96'lık alkol içerisine muhafaza edilmiştir.

Toplanan örnekler laboratuvara getirilerek, müze metotlarına uygun preparasyonu yapılıp çeşitli eserlerden yararlanılarak teşhis edilmiştir.

Bulgular: Cantharidae kozmopolit bir familya olup dünya'da 130 cinsin 5100 türünü içermektedir. Batı palearktik bölgede bulunan türlerinin sayısı ise 870 kadardır. Bunun 206 türü Türkiye'de bulunmakta, bu sayının büyük bir kısmı da Türkiye'ye özgü yani endemik türlerden oluşmaktadır. Bu çalışmayla beraber Akdeniz bölgesi için *Cantharis flavilabris* Fallen, *Cantharis livida* Linnaeus, *Cantharis longicollis* Kiesenwetteri, *Cantharis rufa* Linnaeus, *Boveycantharis tokatensis* Pic., *Malthinus conspicuus* yeni kayıt olarak verilmektedir.

Sonuç: 2 alt familyaya ait 3 cins ve 6 tür tespit edilmiştir. Ve bu 6 tür Türkiye Akdeniz bölgesi için yeni kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Yeni kayıt, *Cantharis*, *Boveycantharis*, *Malthinus*, Fauna

PE–169

Seferihisar (İzmir) İlçesi Rafignatoid (Acari: Raphignathoidea) Akar Faunası

Sezgi Somuncu[a], Kamil Koç[b]
[a]*Sakarya Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Sakarya,*
[b]*Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Manisa, kamil.koc@cbu.edu.tr*

Amaç: İzmir'in bir sahil ilçesi olan, narenciye ve zeytin bahçelerinin yaygın olarak bulunduğu Seferihisar'daki rafignatoid akar türlerini tespit etmek, habitatlarını ve dağılımlarını incelemektir.

Gereç ve Yöntem: Çalışma alanı olarak seçilen Seferihisar İlçesi'nden (İzmir) Temmuz 2010-Haziran 2011 tarihleri arasında, 12 ay boyunca, her ay düzenli olarak karasal habitatlardan toprak, döküntü, yosun, liken, çam kozalağı ve ağaç kabuğu örnekleri alındı. Alınan örnekler ayrı ayrı naylon torbalara konularak etiketlendi ve laboratuvara getirilerek, toprak hayvanlarını ayıklama düzeneği olan Berlese düzeneğine yerleştirildi. Alınan örnekler bir hafta boyunca bu düzenekte bekletildi ve bu sürenin sonunda toplama şişelerinde biriken akarlardan stereomikroskop altında iğne ve pipetler yardımıyla rafignatoid akarlar ayıklandı. Ayıklanan bu akarlar, içinde laktofenol bulunun petrilere alınarak ağartıldı. Ağartılan örneklerin modifiye Hoyer ortamında kalıcı preparatları yapıldı. Preparatları yapılan örneklerin, vücut ve çeşitli kısımlarının çizim mikroskobunda şekilleri çizildi. Türler tayin edildikten sonra çeşitli vücut kısımlarının ölçümleri yapıldı ve sayıları tespit edildi.

Bulgular: 12 aylık çalışma sonucunda örnekleme alanında 4 familyaya ait 8 cins ve 13 türe rastlanmıştır. Bunlar; Stigmaeidae familyasından *Storchia robustus*, *Storchia ardabiliensis*, *Stigmaeus elongatus*, *Stigmaeus karabagiensis*, *Ledermuelleriopsis plumosa*, *Eustigmaeus segnis*; Camerobiidae familyasından *Neophyllobius lachishensis* ve *Tycherobius stramenticola*; Raphignathidae familyasından ise *Raphignathus gracilis*, *Raphignathus ueckermanni*, *Raphignathus kuznetzovi* ve *Raphignathus protaspus* ve Caligonellidae familyasından *Caligonella humilis*'tir.

Sonuç: Seferihisar (İzmir) İlçesi'nde toplam 13 rafignatoid akar türü tespit edilmiş olup bunların familyalara sayısal dağılımları; Stigmaeidae familyasından 6; Raphignathidae familyasından 4; Camerobiidae'den 2 ve Caligonellidae'den 1 tür, şekildedir. *S. robustus* ve *S. elongatus*'a hem zeytin hem de narenciye bahçelerinden alınan örneklerde rastlanırken *S. ardabiliensis*, *S. karabagiensis*, *E. segnis*, *L. plumosa*, *N. lachishensis*, *R. gracilis*, *R. protaspus*'a narenciye bahçelerinden alınan örneklerde; *S. elongatus*, *C. humilis*, *R. ueckermanni* ve *R. kuznetzovi*'ye ise zeytin bahçelerinden alınan örneklerde rastlanmamıştır. *T. stramenticola* türü ise zeytin ve narenciye örneklerinde bulunmamıştır. Stigmaeidae familyasına ait tüm bireylerin %9,04'ü zeytin, %3,09'u narenciye; Camerobiidae familyasına ait tüm bireylerin %8,33'ü zeytin; Caligonellidae familyasına ait tüm bireylerin %5,26'sı narenciye; Raphignathidae familyasına ait tüm bireylerin ise %8,25'i narenciye ve %4,58'i zeytin bahçelerinden alınan örneklerde bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Raphignathoidea, sistematik, dağılım, Seferihisar, İzmir, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Celal Bayar Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından, 2010-087 No'lu proje ile desteklenmiştir.

PE–170

Türkiye Faunası için *Stigmaeus elongatus* ve *Storchia ardabiliensis* (Acari: Stigmaeidae)'in Erkek Bireylerinin İlk Kayıtları

Kamil Koç[a], Sezgi Somuncu[b]

[a]*Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Manisa*,

[b]*Sakarya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sakarya, ssomuncu@sakarya.edu.tr*

Amaç: İzmir'in bir sahil ilçesi olan Seferihisar'da bulunan rafignatoid akar taksonlarından dişileri bilinen iki türün erkek bireylerinin tanımını ve şekillerini vererek Türkiye ve dünya faunasına katkı sağlamaktır.

Gereç ve Yöntem: Araştırma alanı olarak seçilen İzmir İli'nin Seferihisar İlçesi'nden Temmuz 2010-Haziran 2011 tarihleri arasında, 12 ay boyunca toprak, döküntü, yosun, liken, ağaç kabuğu ve çam kozalağı örnekleri alındı. Örnekler etiketlenerek naylon torbalar içerisinde laboratuvara getirildi. Berlese hunilerinden oluşan düzeneğe yerleştirilen örnekler, ışık kaynağı altında bekletildi bir hafta süre ile bekletildi ve bu sürenin sonunda %70'lik etil alkol bulunan toplama şişelerinde biriken rafignatoid akarlar iğne ve pipetler yardımıyla ayıklandı. Ayıklanan örnekler laktofenol ile ağartıldıktan sonra modifiye Hoyer ortamında kalıcı preparatları yapıldı. Preparatları yapılan örneklerin çeşitli vücut kısımları çizim mikroskobunda çizildi, tür teşhisleri yapıldı ve bazı vücut kısımlarının ölçüleri alındı.

Bulgular: *Stigmaeus elongatus* erkek; gnatozoma 78 µm, palp ise 84 µm uzunluğundadır. Kılların palp parçalarına dağılımı şöyledir; femur 3, genu 2, tibia 2 kıl, 1 tırnak ve 1 yardımcı tırnak, tarsus 3 kıl ve 1 tane üç dişli eupatidium. Prodorsal plak iki çift kıl (*vi*, *ve*) taşır. Gözler yoktur. *sci* ve *sce* kılları ayrı plaklar üzerindedir. Yardımcı, merkezi, marjinal ve zonal plaklar yoktur. İnterkalar plak bir çift olup f_1 kılını taşır. Suranal plak bölünmemiştir ve h_1 ile h_2 kıllarını taşır. Koksisternal plaklar boyuna ortadan ikiye bölünmüş olup *1a*, *3a* ve *4a* kıllarını taşır. Anal plak 3 çift kıl (ps_{1-3}) taşır. Bu kıllardan ps_1 ve ps_2 kısa ve kalındır. Aggenital plak 4 çift kıl (ag_{1-4}) taşır. Kılların bacak parçalarına dağılımı şu şekildedir; koksa 2-2-2-2, trokanter 1-1-2-1, femur 6-5-3-2; genu 6(+κ)-5-3-3, tibia 7-6-6-6, tarsus 12(+2ω)-10(+2ω)-7(+2ω)-7(+2ω). Bütün bacakların tarsusunda ω ve ω♂ solenidiumu bulunur.

Storchia ardabiliensis erkek; Vücut gnatozoma dahil 464 µm uzunluğunda ve 216 µm genişliğindedir. Kılların palp parçalarına dağılımı şöyledir: femur 3, genu 2, tibia 2+1 tırnak, tarsus 4 kıl + 1 solenidium ve 2 eupathidium. Sırt kılları bakımından dişiye benzerlik göstermektedir. Sırt tarafında 12 çift kıl bulunmaktadır. Karın tarafı da kıl yapısı bakımından dişiye benzerdir. *1a*, *3a* ve *4a* kılları vardır. Aggenital bölgede 2 çift aggenital kıl bulunur. Eşeysel bölge arka üst kısma yerleşmiş olup 3 çift kısa kalın kıl taşımaktadır. Birinci bacaktan dördüncü bacağa kadar kılların bacak parçalarına dağılımı şöyledir: koksa 2-2-2-2, trokanter 1-1-1-1, femur 4-4-3-2, genu 4(+κ)-4-2-2, tibia 6-6-6-6, tarsus 12(+ω +♂ ω)-8(+ω +♂ ω)-6(+ω +♂ ω)-6(+ω +♂ ω). Bütün bacakların tarsusunda ω ve ω♂ solenidiumu mevcuttur.

Sonuç: *Stigmaeus elongatus*'un erkek bireyi Türkiye faunası için yeni kayıttır. *Storchia ardabiliensis*'in erkek bireyi ise bilim dünyası için ilk kez bu çalışmada tanımlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Raphignathoidea, yeni kayıt, Sistematik, Seferihisar, İzmir, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Celal Bayar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından, 2010-087 No'lu proje ile desteklenmiştir.

PE–171

İnsan Sağlığında İlaç Olarak Kullanılan Böcekler

Utku Şanver, Serdar Tezcan
Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bornova, İzmir, utkusanver@hotmail.com

Amaç: Böcekler başta tozlaşma olmak üzere doğada önemli işlevler yerine getirmekte, bu arada insan yaşamında da besin maddesi olmasının yanı sıra boya ve dokuma sanayileri için önemli girdi oluşturmakta ve zaman zaman sağlık sorunlarının çözümü için ilaç olarak da kullanılmaktadır. Bu çalışmada insan sağlığında ilaç olarak kullanılan böceklerin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma geniş çaplı bir kaynak araştırmasına dayanmaktadır. Bu kapsamda yerli ve yabancı kaynaklar incelenerek elde edilen bilgiler sistematik şekilde değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda Insecta sınıfına ait 12 takımdan 47 familyaya ait 105 böcek türünün ilaç olarak kullanıldığı belirlenmiştir. Hymenoptera takımı 8 familyada yer alan 45 türle öne çıkmış olup, bu takım içinde yer alan Apidae familyası ise 19 türle dikkat çekmiştir.

Böceklerle tedavi yani entomoterapinin yaygın olarak kullanıldığı ülkelerin Asya, Afrika, Latin Amerika ve Avrupa kıtalarında yer aldığı görülmüştür. Çalışmada böceklerin entomoterapide kullanım şekilleri, kullanıldığı hastalıklar gibi konular ele alınarak örneklerle sunulmaktadır.

Sonuç: Bu çalışmanın sonunda böceklerin insan sağlığında tedavi amacıyla kullanımına dikkat çekilmiş ve konu geçmişten geleceğe yönelik bir bakış açısı içinde irdelenerek, böceklerin entomoterapi yönündeki öneminde farkındalık yaratılmasına katkı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Entomoterapi, böceklerle tedavi, insan sağlığı

PE–172

Ekstrem Habitatlarda Gizli Siliyat Türlerinin (Protista Ciliophora) Belirlenmesi

Naciye Gülkız Şenler, İsmail Yıldız, Mehmet Münir Yüce
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Van, ngulkiz@hotmail.com

Amaç: Ekstrem bir habitat olan Canik Tuzlası'nda (Erciş-Van) gerçekleştirilen bu çalışmada kriptik (gizli) siliyat türlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Materyalimizi ekstrem habitatı temsilen seçilen tuzladaki potansiyel siliyat türleri oluşturmaktadır. Bu amaç için tuzlada bulunan 56 kurutma havuzundan steril koşullarda kompozit örnekler alındı. Su örneklerinin bazı fiziksel ve kimyasal parametreleri belirlendikten sonra çeşitli seyreltmeler yapılarak siliyat kültürleri hazırlandı. Kültürlerde üreyen siliyat türleri, hem canlı hem de çeşitli gümüş impregnasyon teknikleri uygulanarak incelendi. Morfolojik ve morfometrik karakterizasyonları yapıldıktan sonra, protozoolojide kullanılan temel eserlerden yararlanılarak türlerin teşhisleri gerçekleştirildi.

Bulgular: Değişik zamanlarda alınan örneklerin başlangıç tuzluluk oranları ‰170-340 arasında ölçüldü. Seyreltmeye tabi tutulmayan örneklerde hiçbir aktif siliyat türü gözlenmedi. Siliyat türleri ‰

85-5 aralığında değişen tuzluluğa sahip seyreltilmiş kültürlerde gözlendi. Çalışma periyodu boyunca 11 siliyat türü ayırt edildi. *Euplotes moebiusi* Kahl, 1932*, Protospathidium* sp., *Pseudocohnlilembus pusillus* (Quennerstedt, 1869)*, P. persalinus* Evans & Thompson, 1964*, Oxytricha oxymarina* Berger, 1999, *Oxytricha* sp., *Urosoma* sp. *Bryophylum* sp. Bu siliyat türlerinin deskripsiyonları yapıldı. Yeterli sayıda elde edilemediği için üç hypotrich türünün teşhisi yapılamadı.

Canik tuzlası Van il merkezi ile Erciş ilçesi arasında yer alır, kaynak suyu tuzlasıdır (38° 50'kuzey enlemi; 43° 26'doğu boylamı).

Sonuç: Tür çeşitliliği açısından Canik Tuzla'sının oldukça fakir olduğu belirlendi. Bu durumun olası nedenleri tartışıldı.

Anahtar Kelimeler: Ekstrem habitat, Tuzla, Kriptik siliyatlar

Teşekkür: Bu çalışmayı 2009-FBE-YL-027 numaralı proje olarak destekleyen Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Bilimsel Projeleri Başkanlığına teşekkür ederiz.

PE–173

Zonguldak Bölgesi Karışık Yaprak Döken Orman Alanında Yaşayan Kemiricilerin (Mammalia: Rodentia) Populasyon Büyüklüklerinin Markalama Yöntemiyle Belirlenmesi

Deniz Şenol, Mustafa Sözen
Bülent Ecevit Üniversitesi, Merkez, Zonguldak, denizsenol@hotmail.com.tr

Amaç: Zonguldak ilinde bulunan kemirici populasyonlarının yoğunluğunun tespit edilmesi ve türlerin üreme siklusları ile erginliğe ulaşma zamanlarının tespiti amaçlanmaktadır. Bir türün koruma statüsünün değerlendirmesi ve yok olma tehlikesinin belirlenmesinin anahtar belirteci populasyon büyüklüğüdür. IUCN ve diğer koruma kriterleri için veriler bu yolla elde edilmektedir. Ayrıca ortaya çıkarılacak veri ile bölgede sürdürülmekte olan fonksiyonel ormancılık faaliyetlerine veri sağlanması, bölgede yapılacak olan biyoçeşitlilik çalışmalarına altlık sağlamak, tür veya alan koruması çalışmaları için veri sağlamak amaçlanmaktadır. Bununla birlikte zaman içerisinde kemiricilere bağlı ortaya çıkabilecek hastalıklar durumunda, benzeri çalışmanın tekrarlanarak kemirici sayısının nasıl değiştiğinin ortaya konulması amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma alanı Zonguldak ili, Kozlu ilçesi, Olukyanı köyü sınırları içerisinde yer alan bir yaprak döken karışık orman alanıdır. Çalışılan alanın büyüklüğü 1 hektardır (10.000 m^2). Belirlenen karışık yaprak döken orman alanına ayda 1 kere ardışık 2 gün gidildi. Alana 100 adet Sherman canlı yakalama kapanı kuruldu ve aynı yerde 2 gün kaldı. Kapanlar sabah gün doğumundan sonra ve akşam gün batımından önce olmak üzere günlük 2 kez kontrol edildi, yakalanan hayvanlar alanda eter ile bayıltılıp kulaklarına metal markalar takıldı. Ayrıca hayvanların ağırlıkları, tüm boy, kuyruk, ardayak, kulak uzunluklarının ölçüleri alındı. Ayrıca hayvanın fiziksel anomalisinin, yarasının ya da parazitinin olup olmadığı, emziklilik ve scrotum durumunun kayıtları alındı ve hayvanlar tekrar aynı yere serbest bırakıldı. Bayıltılan her bir kemirici örneğinin sağ kulağına metal marka (6 mm uzunluğunda, küçük memeli kulak markası) takıldı. Marka üzerinde 0001'den başlayarak 1000'e kadar seri halde numaralar bulunmaktadır. Bu sayede her bir hayvana sıra numarası ile farklı numaralara sahip markalar takıldı.

Bulgular: Rodentia, 29 familya, 400'ü aşkın cins ve 2800'ün üzerinde türüyle memeli sınıfının en büyük takımıdır. Türkiye'de 9 familyaya bağlı 65 tür kemirici bulunmaktadır. Zonguldak'ta ise 3 familyaya ait 8 cins ve 15 tür bulunmaktadır. Zonguldak ili karışık yaprak döken orman alanında halen daha devam etmekte olan çalışmada Aralık 2011- Nisan 2012 arası toplam 181 kemirici örneği yakalanmıştır. Bu örneklerden 159 tanesi *Apodemus* sp., 22 tanesi *Myodes glareolus*'a aittir. Populasyon büyüklüğü Jolly-Seber metoduyla değerlendirilmiştir. Bu metot sayesinde iki örneklem arasında markalanmış hayvanların yeniden yakalanma oranı, risk altındaki hayvan sayısı, hayatta kalma oranı, populasyona yeni katılan birey sayısı ve eşey oranları da belirlenmiştir. Ayrıca sıcaklık ve nem ölçümleri de kaydedilmiş ve değerlendirmelerde kullanılmıştır. Arazi çalışmaları sırasında hayvanlardaki emzik varlığı ve scrotum şişkinliği not edilmiş, bu sayede hayvanların üreme dönemleri değerlendirilmiştir. 5 aylık süreçte hayvanlar üzerinde görülen parazitler de kaydedilmiştir.

Sonuç: Aralık 2011- Nisan 2012 arasındaki yapılan çalışma süresince toplam 20 arazi çalışması yani 2000 kapan kurulumu gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın başladığı Aralık ayında yakalanan hayvan sayısı ve dolayısıyla populasyon büyüklüğü oldukça küçükken, hava sıcaklığının artması ve nem oranının azalması populasyon büyüklüğünü olumlu yönde etkilemiştir. 1 hektarlık çalışma alanında populasyon büyüklüğü 15, 17 ve 18. örneklem çalışmasında sırasıyla 33, 37 ve 32 birey olarak kaydedilmiştir. Ayrıca 6, 15, 17 ve 18. örneklem günündeki risk altındaki hayvan sayısı sırasıyla 1, 10, 5 ve 32 olarak hesaplanmıştır. Çalışma süresince 5 ve 17. örneklem gününde hayatta kalma oranı sırasıyla 0,25 ve 0,8 olarak hesaplanmıştır. Eşey oranı erkekler lehine 102:79 (% 56:44) olarak belirlenmiştir. Çalışmalar 1 yıl tamamlanana kadar devam edecektir.

Anahtar Kelimeler: Zonguldak, Rodentia, Populasyon Büyüklüğü, Markalama Yöntemi

Teşekkür: Bu çalışma Bülent Ecevit Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2012-02-25/01 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmalarındaki yardımları için Muhsin Çoğal, Tuğçe Ceylan, Ortaç Çetintaş, Betül Çelik, Arş. Gör. Ayşe Dilek Özçelik ve Yard. Doç. Dr. Ferhat Matur'a teşekkür ederiz.

PE–174

Türkiye'de Yayılış Gösteren Kök Afiti (Hemiptera: Aphidoidea) Türleri

Özhan Şenol , Hayal Akyıldırım, Gülay Olcabey, Gazi Görür
Niğde Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Niğde, shenol_euzhan@hotmail.com

Amaç: Afitler genellikle bitkilerin yaprak, çiçek, dal, gövde gibi toprak üstü kısımlarıyla beslenirler, bununla birliklte bazı afit türlerinin gerek birincil konaklarının, gerekse ikincil konaklarının köklerinde de yaşadıkları bilinmektedir. Bu çalışma ile dünyada 4700, ülkemizde yaklaşık 480 türle temsil edilen afit türlerinden hangilerinin konak bitkilerin kökleri üzerinde beslendikleri ve dağılışları hakkında bilgi verilecektir.

Gereçler ve Yöntemler: Dünya ve Türkiye genelinde yapılan çalışmalarla ilgili literatür taraması yapılarak kökler üzerinde beslenen afit türleri tespit edilmiştir. Daha önce yapılan arazi çalışmalarından elde edilen örneklerden kök üzerinde beslenen türlerin fotoğrafları kullanılmıştır. Türkiye'de yapılan arazi çalışmaları sırasında köklerden toplanan bireylerin tamamı %95'lik

alkol içerisinde saklanmaktadır. Örneklerin preparasyonunda Martin 1983'de belirtilen prensipler izlenmiştir. Preparasyonu yapılan örnekler ulusal ve uluslararası kaynaklara göre teşhis edilmiştir ve dağılışları ile ilgili bilgiler sağlanmıştır (Blackman & Eastop 2006, 2010, Quednau, 1999, 2003, http://aphid.speciesfile.org, http://www.faunaeur.org).

Bulgular: Literatür taraması sonucunda dünya genelinde belirlenmiş olan 4700 afit türünün yaklaşık 396'sı konak bitkilerin köklerinde beslenirken, kendi çalışmalarımızdan elde ettiğimiz bilgilere ve literatür taramalarımız sonucunda elde ettiğimiz bilgilere göre ülkemizde tespit edilmiş olan 480 türün 79'unun konak bitkilerin köklerinde beslendikleri ortaya çıkarılmıştır.

Sonuç: Bu çalışma ülkemizde kökler üzerinde beslenen afit türleri hakkında bir ön çalışma şeklindedir. Konak bitkilerin köklerinde bulunabilecek afitlerle ilgili çalışmalar Türkiye afit faunasına yeni kayıtların eklenmesi potansiyelini ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Hemiptera, konak bitki, kök afiti, Türkiye, yayılış

Teşekkür: Bu çalışmada sunulan verilerin elde edilmesinde TUBİTAK tarafından desteklenen 107T450 ve 111T866 nolu proje verilerinden de yararlanılmış olması nedeniyle TUBİTAK'a teşekkür ederiz.

PE–175

Aedes ve *Ochlerotatus* (Diptera: Culicidae) Türlerinin Akdeniz Bölgesi'ndeki Sıklığı ve Dağılım Örüntüsü

Fatih Mehmet Şimşek, Sare İlknur Cihangir
Adnan Menderes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aytepe,Aydın, fsimsek@adu.edu.tr

Amaç: Bu araştırma ile hem coğrafi konumu, iklimsel, hidrojeolojik ve ekolojik özellikleri nedeniyle sivrisinekler için uygun koşulları içeren hem de ülkemizin en önemli turizm merkezlerini ve İskenderun, Mersin gibi önemli liman bölgelerini kapsayan Akdeniz Bölgesi'nde *Aedes* ve *Ochlerotatus* türlerinin sıklığı ve dağılım örüntüsünün belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Muğla, Antalya, Isparta, Burdur, Mersin, Adana, Osmaniye ve Hatay illeri kapsamında, 15 Mayıs 2007-15 Ekim 2009 tarihleri arasında yapılan çalışmalarla *Aedes* ve *Ochlerotatus* türlerinin 260 lokaliteden örnekleri elde edilmiştir. *Aedes* ve *Ochlerotatus* türlerinin larva örnekleri, araştırma alanında belirlenen üreme habitatlarından toplanmıştır. Ergin sivrisinekler, CDC-ışık tuzakları, CDC-karbondioksitli ışık tuzakları, insan tuzakları ve ağız aspiratörleri kullanılarak yakalanmıştır. Elde edilen örneklerin tür teşhisleri laboratuvarda morfolojik karakterlerin mikroskobik incelemesiyle yapılmıştır. Tür teşhisleri morfolojik karakterlerle güvenilir bir şekilde yapılamayan türlerde moleküler yöntemlerle morfolojik tür teşhisleri desteklenmiştir. Bu kapsamda *Ochlerotatus mariae* grubu türlerine ait örneklerden moleküler yöntemler ile rDNA ITS2 bölgesi dizileri elde edilerek tür teşhisleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışmalarımız sonucunda, araştırma alanında *Aedes cretinus*, *Aedes vexans*, *Ochlerotatus caspius*, *Ochlerotatus detritus*, *Ochlerotatus flavescens*, *Ochlerotatus geniculatus*, *Ochlerotatus lepidonatus*, *Ochlerotatus phoeniciae*, *Ochlerotatus pulchritarsis* ve *Ochlerotatus zammitii* olmak üzere 10 türün varlığı tespit edilmiştir. Ülkemizin sivrisinek faunasında bulunmalarına rağmen uzun yıllardır

ülkemizde yapılan hiçbir araştırmada tekrar örneklenmemiş olduklarından durumları şüpheli görülen *Aedes cretinus*, *Ochlerotatus geniculatus*, *Ochlerotatus flavescens* ve *Ochlerotatus pulchritarsis* türlerinin varlığı araştırma bölgesinde doğrulanmıştır. Diğer önemli bir tespit ise yayılımcı ve önemli arbovirüs vektörü olarak kabul edilen *Aedes aegypti* ve *Ochlerotatus albopictus* türlerinin araştırma alanında bulunmadıklarının saptanması olmuştur. Tespit edilen türlerden *Oc. lepidonatus* araştırma alanının en nadir türü olmuşken, *Oc. caspius* sıklığı en yüksek tür olarak bulunmuştur.

Sonuç: Sonuç olarak, araştırmalarımız, vektörel açıdan dünya genelinde önemli sorunlara neden olan türleri kapsayan *Aedes* ve *Ochlerotatus* türlerinin Akdeniz Bölgesi'ndeki sıklığı ve dağılım örüntüsüne yönelik hem bilimsel bilgi birikimi hem de ekonomik, ekolojik ve toplumsal açıdan yararlı sonuçlara ulaşmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akdeniz Bölgesi, *Aedes*, *Ochlerotatus*, sistematik, dağılım, nükleer rDNA ITS 2

Teşekkür: Bu araştırma, TUBİTAK-TOVAG 106O841 nolu proje ile desteklenmiştir.

PE–176

Rammeihippus turcicus (Orthoptera, Gomphocerinae) Populasyonlarında Çiftleşme Tercihine Etki Eden Karakterlerin Belirlenmesi

Deniz Şirin[a] Abbas Mol[b]
[a]*Namık Kemal Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tekirdağ*
denizsirin19@gmail.com
[b]*Aksaray Üniversitesi, Güzelyurt Meslek Yüksek Okulu, Aksaray*

Amaç: Populasyonların farklılaşmasını sağlayan mekanizmaların analizi biyolojik çeşitliliğin anlaşılmasında temel teşkil etmektedir. Çiftleşme tercihleri ve seksüel karakterlerdeki seçilim, populasyonların birbirlerinden hızlı bir şekilde ayrılmalarına neden olur ve dolayısıyla yeni türlerin evrimini sağlar.

Gomphocerinae (Orthoptera, Caelifera, Acrididae) dahil olduğu familya içerisinde en fazla türe sahip alt familyadır. Bu alt familyanın üyelerinde eşeyler ses ile iletişim kurarlar. Gomphocerinae alt familyasına ait türlerde ses ile iletişim için kullanılan repertuar; erkeğin dişiyi bulmak için ürettiği *çağrı sesi*, iki yada daha fazla erkeğin dişi ile çiftleşmek için ürettikleri *rekabet sesi* ve erkeğin dişiyi bulup yan yana geldikten sonra ürettiği *kur sesi* olarak tanımlanmıştır. Ses türün bireylerinin birbirlerini tanıması ve erkek ile dişinin çift oluşturmasını sağlamaktadır. Çalışmamız için seçilen endemik *Rammeihippus turcicus* (Acrididae, Gomphocerinae) türüne ait literatürde ses tanımlanması ve ses karakterlerinin eşey seçiliminde etkisi hakkında herhangi bir çalışma bulunmamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Belirlenen üç populasyonun her biri için, araziden canlı getirilen yeterli sayıda erkek bireyden (populasyon başına 15 Birey) çağrı, rekabet ve kur sesleri standart koşullarda kayıt edildi. Ses kayıtları ile birlikte, eş zamanlı olarak video cihazıyla da kur davranışlarının oscilografik görüntülerinde fark edilemeyen detayların anlaşılmasına yardımcı olması amacıyla kayıt edildi.

Bulgular: *Rammeihippus turcicus* türünün Gomphocerinae içerisinde yaygın olan iki yarı heceli 8-14 ana heceden oluşan baştan sona doğru sesin yoğunluğu artan bir çağrı sesine; çağrı sesinin

yapısal olarak aynı ancak süresel olarak farklılıklar gösteren bir rekabet sesine ve dört farklı ana birimden oluşan ve her birinin farklı hece ve pulse tiplerine sahip olduğu bir kur sesine sahip oldukları saptandı. Populasyonlar arası farklılıklar belirlendi. Ayrıca çiftleşme seremonisinin tamamlanabilmesi için erkeğin kur sesinin sekansının bitiminden sonra farklı görsel hareketler sergilediği görüldü. Bu seremoni tamamlanmadığı taktirde çiftleşmenin gerçekleşmedi saptandı.

Sonuç ve Tartışma: *Rammeihippus turcicus* türünün Gomphocerinae alt familyasında kompleks ses üreten bir tür olduğu ve çiftleşme seremonisinin de bir o kadar kompleks olduğu belirlenmiş oldu. Ayrıca altfamilya içerisinde yer alan cinslerin tür çeşitliliğindeki fazlalığın sesin kompleksliği ile paralellik gösterdiği görüşü en azından sadece iki türe sahip olan *Rammeihippus* cinsi için geçerli olmadığı da yine bu çalışmanın bir sonucu olarak ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Anadolu, Orthoptera, Gomphocerinae, Türleşme, Ses

PE–177

Aspat (Strobilos) Antik Kentinin Staphylinidae (Insecta: Coleoptera) Faunası

Serdar Tezcan[a], Rukiye Tanyeri[b] Sinan Anlaş[c]
[a]*Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 35100, Bornova, İzmir*
[b]*Sinop Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sinop, rukkitanyeri@hotmail.com*
[c]*Celal Bayar Üniversitesi, Alaşehir Meslek Yüksekokulu, Alaşehir, Manisa*

Amaç: Önemli tarihi kalıntılara sahip Aspat (Strobilos) antik kenti ve çevresindeki tarım teraslarının Staphylinidae (Coleoptera) faunasının belirlenmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini 2008–2009 yılları süresince Muğla İlinin, Bodrum İlçesine bağlı Aspat (Strobilos) antik kenti ve çevresindeki alandan toplanan Staphylinidae familyasına bağlı örnekler oluşturmaktadır. Arazi çalışmaları Aspat antik kentinde seçilen her biri eşit büyüklükteki toplam 9 alanda değişik örnekleme yöntemleri kullanılarak yürütülmüştür. Örneklemeler hava koşulları dikkate alınarak Mart-Ekim aylarında ikişer haftalık, Kasım-Şubat aylarında birer aylık periyotlarla yapılmıştır. Örneklemeler toprak yüzeyinden, böceklerin gizlendikleri taş altlarından, ağaç çatlakları ve kabuk altlarından penset yardımıyla; ayrıca atrap, japon şemsiyesi, hayvan dışkısı, çukur tuzak ve besin tuzak yöntemleri kullanılarak yapılmıştır. Hayvan dışkısında örnekleme yönteminde arazi çalışması sırasında el küreği yardımıyla toplanan dışkı örnekleri içi su dolu kovaya alınarak karıştırılmış, yüzeye çıkan örnekler süzgeç yardımıyla ayrılmıştır. Çalışmada yakalanan örnekler, içinde % 70'lik alkol bulunan kaplara aktarıldıktan sonra etiket bilgileri eklenerek laboratuvara getirilmiş ve tanılanmıştır.

Bulgular: Çalışma sonunda Staphylinidae familyasına bağlı 15 tür belirlenmiştir. Bunlar *Tachyporus nitidulus* (Fabricius, 1781), *Stenus maculiger* Weise, 1875, *Aleochara tristis* Gravenhorst, 1806, *Anotylus inustus* (Gravenhorst, 1806), *Paederus fuscipes* Curtis, 1826, *Philonthus rufimanus* Heer, 1839, *Philonthus concinnus* (Gravenhorst, 1802), *Philonthus intermedius* (Lacordaire, 1835), *Philonthus laminatus* (Creutzer, 1799), *Ocypus curtipennis* Motscholsky, 1849, *Ocypus mus* Brulle, 1832, *Ocypus picipennis picipennis* (Fabricius, 1793), *Xantholinus graecus graecus* Kraatz, 1858, *Xantholinus rufipennis* Erichson, 1839, *Megalinus scutellaris* (Fauvel, 1900) tür ve alttürleridir.

Sonuç: Belirlenen taksonlardan altısı Muğla İli yerel faunası için ilk kayıt niteliğindedir.

Anahtar kelimeler: Muğla, Aspat, Coleoptera, Staphylinidae, fauna

Teşekkür: Bu çalışma Tübitak tarafından 107K234 No'lu proje kapsamında desteklenmiştir.

PE–178

Van Gölü Havzası Sucul Kınkanatlılarında (Helophoridae, Hydrophilidae) Forezi Durumu

Gani Erhan Taşar, Orhan Erman, Ahmet Polat, Ümit İncekara
Adıyaman Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Adıyaman, erhantasar@gmail.com

Amaç: Van Gölü Havzası'ndaki iki sucul Kınkanatlı familyası olan: Helophoridae ve Hydrophilidae familyalarına ait türler ile su akarları arasındaki ilişki (forezi durumu) sunulmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Örnekler; Van Gölü Havzası'ndan Mayıs 2009-Eylül 2009 ve Mayıs 2010-Eylül 2010 tarihleri arasında çapı 2 mm olan elek kullanılarak toplandı. İncelenecek örnekler, önce nemlendirme kabına konularak 1-2 gün bekletildi. Burada yumuşatılan örneklerin aedeagoforları, stereo mikroskop altında çıkarıldı. Yine stereo mikroskopta önemli bazı morfolojik yapılar incelenerek tür teşhisleri yapıldı. Larva veya ergin halde bulunan su akarları, konağın üzerinden direkt olarak, pens yardımıyla toplandı.

Bulgular: Araştırma alanında Helophoridae familyasına ait 30 tür ve Hydrophilidae familyasına ait 35 tür tespit edilmiştir. Bu türlerin Helophoridae familyasına ait üç ve Hydrophilidae familyasına ait beş türünde forezi durumu gözlemlenmiştir. Konak üzerinden alınan akar örneklerinin teşhisleri sonucunda ergin olarak üç adet *Eylais degenerata*, henüz ergin olmayan iki adet *Hydrachna* spp. ve 34 adet *Eylais* spp. tespit edilmiştir. Su akarlarının larva döneminde tür teşhislerinin yapılabilmesi oldukça güç olduğundan, larvaların sistematik kategorileri, taksonlar, cins seviyesinde sunulmuştur.

Sonuç: *Eylais* cinsine ait bütün su akarlarının konak olarak sucul böceklerin erkek bireylerini tercih ettiği, sadece üç adet *Hydrachna* cinsine ait su akarının dişi bir sucul böcek bireyini tercih ettiği gözlenmiştir. Ergin veya larva dönemindeki birçok su akarı türü Helophoridae ve Hydrophilidae familyası türlerinin erkek bireylerini konak olarak tercih etmiştir. Bu durumların tam olarak hangi nedenlerden kaynaklandığına dair geçerli bir sebep ortaya koymak güçtür.

Farklı lokalitelerde aynı cinse ait örneklerin tespit edilmesi Van Gölü Havzası'nda su akarlarının foretik göçle dağılabildiklerini doğrular niteliktedir. Su akarları ergin olmuş olsaydı ve tür seviyesinde tespitleri yapılabilseydi foretik göç çok daha kuvvetli bir delille desteklenebilirdi.

Anahtar Kelimeler: Forezi, Helophoridae, Hydrophilidae, Su Akarı, Van Gölü Havzası, Türkiye

PE–179

Sivas İli Sucul Kınkanatlı (Helophoridae ve Hydrochidae) Faunası

Gani Erhan Taşar, Ümit İncekara, Abdullah Mart, Ahmet Polat, Sinan Bayram
Adıyaman Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Adıyaman, erhantasar@gmail.com

Amaç: Türkiye, Sivas ilinden toplanan (Coleoptera: Helophoridae, Hydrochidae) türleri değerlendirilmiş, tespit edilen türler Türkiye ve dünya dağılımları ile birlikte sunulmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Örnekler; Sivas ilinden Mayıs 2009-Eylül 2009 ve Mayıs 2010-Eylül 2010 tarihleri arasında çeşitli akarsu, dere, göl, birikinti, göze ve durgun suların vejetasyonlu ve vejetasyonsuz kısımlarından, çapı 2 mm olan elek kullanılarak toplanmıştır. İncelenecek örnekler, önce nemlendirme kabına konularak 1-2 gün bekletilmiştir. Burada yumuşatılan örneklerin aedeagoforları, stereo mikroskop altında çıkarılmıştır. Yine stereo mikroskopta önemli bazı morfolojik yapılar incelenerek tür tespitleri yapılmıştır.

Bulgular: Araştırma bölgesinde; Helophoridae familyasına ait 14 tür ve Hydrochidae familyasına ait iki tür tespit edilmiştir. Bu türlerden; *Helophorus subcarinatus* Angus, 1985 Türkiye'den ikinci defa kaydedilmiş olup, *Helophorus abeillei* Guillebeau, 1896; *Helophorus dorsalis* (Marsham, 1802); *Hydrochus flavipennis* Kuster, 1852; *Hydrochus nodulifer* Reitter, 1897 İç Anadolu Bölgesi'nden ilk defa kaydedilmiştir. H*elophorus brevipalpis* Bedel, 1881; *Helophorus daedalus* d'Orchymont, 1932; *Helophorus nubilus* Fabricius, 1776; *Helophorus micans* Falderman, 1835; *Helophorus discrepans* Rey, 1885; *Helophorus frater* d'Orchymont, 1926; *Helophorus hilaris* Sharp, 1916; *Helophorus minutus* Fabricius, 1775; *Helophorus pallidipennis* Mulsant & Wachanru, 1852; *Helophorus aquaticus* (Linnaeus, 1758) türleri ise Sivas ilinden ilk defa kaydedilmiştir.

Sonuç: Araştırma alanından tespit edilen Helophoridae ve Hydrochidae türlerinin 14'ünün araştırma alanından ilk defa kaydediliyor olması, bugüne kadar söz konusu alanın sucul Kınkanatlı (Helophoridae ve Hydrochidae) faunası açısından detaylı bilgi elde edilebilmesi ve ülkemiz sucul Kınkanatlı faunasının yeterince iyi anlaşılabilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulduğu kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Helophoridae, Hydrochidae, Fauna, Sivas, Türkiye

PE–180

Türkiye'de Yayılış Gösteren *Crocidura* Cinsinin İki Türünün (*C. suaveolens* ve *C. leucodon*) Diyagnostik Karakterleri Olarak Allozimler

Coşkun Tez[a], Servet Özcan[a], Osman İbiş[b,c], Şengül Haskılıç[b]
[a]*Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kayseri, tezc@erciyes.edu.tr*
[b]*Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji A.D., Kayseri*
[c]*Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Fizyoloji A.D., Paşaçayırı, Kars*

Amaç: Türkiye'de yayılış gösteren *Crocidura* cinsinin iki türünün diyagnostik karakterleri olarak allozim farklılıklarının kullanılıp kullanılamayacağını test etmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Diyagnostik karakterler olarak allozimler, Türkiye'nin büyük bir kısmından toplanmış 297 *Crocidura* örneğinin değişik dokuları (Kas, karaciğer ve böbrek) kullanarak sellüloz asetat jel elektroforezi yardımıyla 15 enzim sisteminde araştırıldı. Sellüloz asetat jeller üzerindeki bantları görüntülemek için bir tarayıcı (ScanMaker 1000XL Microtek) kullanıldı ve göz ile de kontrol edildi.

İki veya daha fazla lokusa sahip enzim sistemlerinde lokuslar, elektroforetik aktivitelerine göre değerlendirildi. Uygulama noktasından anodal yönde göç eden en hızlı lokus "1" (*Idh-1, Idh-2* veya *Fum-1, Fum-2*) olarak isimlendirildi. Anodal yönde en hızlı göç eden bant alfabetik olarak, "A", skorlandı.

Bulgular: *Crocidura* cinsine ait 297 örnek 15 enzim sistemi kullanılarak sellüloz asetat jel elektroforezi yardmıyla analiz edildi ve 19 allozimik lokus tespit edildi. Elektroforetik analizler, çalışılan 297 örneğin *Crocidura* cinsinin iki türü olan *C. suaveolens* ve *C. leucodon*'a ait olduğunu ortaya çıkardı.

Elektroforetik olarak tespit edilen 19 lokustan iki lokus *Fum-1 ve Fum-2*, *C. suaveolens* ve *C. leucodon* arasında diyagnostik karakterler olarak gözükmektedirler. Ayrıca, *Pgd* lokusu her iki tür arasında semidiyagnostic bir karakter olarak değerlendirilebilir. *Fum-1, Fum-2* ve *Pgd* lokusları *C. suaveolens* ve *C. leucodon* türlerinde farklı allellere sahip olduğu belirlendi. *C. suaveolens* örneklerinde *Fum-1 ve Fum-2* allozimik lokuslarında bantlar, uygulama noktasına göre daha hızlı göç ederken, *C. leucodon* örneklerinde ise geride kaldığından daha yavaştır. Her iki tür için polimorfik *Pgd* lokusunda beş allel gözlendi. Bu lokusta *C. leucodon* için iki hızlı göç eden bant mevcut iken *C. suaveolens*'te ise iki yavaş göç eden bant gözlendi. Bir bandın ise ortak olduğu tespit edildi.

Sonuç: *C. suaveolens* polimorfik olarak tespit edilen *Fum-1 ve Fum-2* allozimik lokusları , Türkiye'de yayılış gösteren *Crocidura* cinsinin iki türü olan *C. suaveolens* ve *C. leucodon*'u ayıran diyagnostik karakterler olarak kullanılabilirler. Her iki türde polimorfik olan *Pgd* lokusu ise semidiyagnostik karakter olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: *Crocidura*, Allozim, Diyagnostik lokus, Türkiye

Teşekkür: Teşekkür: Bu çalışma, "Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'nin (Proje Numarası: FBT-07-82 ve FBA-07-15)" ve "TÜBİTAK 1001 - Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı'nın (Proje Numarası: 107T157)" desteğiyle ve Erciyes Üniversitesi Deney Hayvanları Yerel Etik Kurulu'nun 01/173, 01/68 ve 01/69 no'lu kararlarıyla gerçekleştirilmiştir.

PE–181

Türkiye'de Yayılış Gösteren *Crocidura suaveolens*'in Morfometrik Analizi

Coşkun Tez[a], Osman İbiş[b,c], Şengül Haskılıç[b], Metin Kılıç[b],
Murat Telcioğlu[b], Ömer Fikret Gürkan[b]
[a]*Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kayseri, tezc@erciyes.edu.tr*
[b]*Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji A.D., Kayseri*
[c]*Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Fizyoloji A.D., Paşaçayırı, Kars*

Amaç: Türkiye'de yayılış gösteren *Crocidura suaveolens* türüne ait değişik lokalitelerden toplanan örneklerin kafatası ölçülerinin morfometrik analizini yapmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, her lokaliteden en az iki örneğin kafatası olacak şekilde Türkiye'deki 58 değişik lokaliteden toplanan 236 *Crocidura suaveolens* örneğinin kafataslarından saat yüzlü kumpasla mm. olarak 17 morfometrik ölçü alındı. Her bir örneğin kafatasından alınan morfometrik ölçülerin en küçük, en büyük ve ortalama değerleri bulundu. Morfometrik ölçülerin ortalamaları alınarak oluşturulan veri setini analiz etmek için NTSYSpc 2.11f programı kullanıldı. NTSYSpc 2.11f programı ile örneklerden alınan morfometrik ölçülerin önce standardizasyonu yapıldı. Daha sonra Manhattan farklılık matriksi ve UPGMA dendogramı elde edildi.

Bulgular: *Crocidura suaveolens* örneklerinden alınan morfometrik ölçüm değerlerinin ortalamaları, standardizasyondan sonra Manhattan farklılık matriksi oluşturmak için kullanıldı. Bu matrikse göre en küçük değer 0.0122, Kaynaşlı-Düzce ve Nallıhan-Ankara ile Bektaşağa-Sinop ve İncesu-Samsun arasındayken en büyük değer 0.1131, Seydişehir-Konya ve Eğirdir-Isparta örnekleri arasında bulundu. Manhattan farklılık matriksine göre değişik lokalitelerden toplanan *Crocidura suaveolens* örnekleri arasında çok fazla morfometrik farklılık bulunmamaktadır.

Manhattan farklılık matriksi kullanılarak oluşturulan UPGMA dendogramında Eğirdir-Isparta, Seydişehir-Konya ve Çaykara-Trabzon örnekleri dendogramın bazalında tek tek dallanırken geri kalan örnekler ise iki ana kümeyi oluşturacak şekilde dağılım gösterdiler. UPGMA dendogramına göre Trakya'dan iki lokaliteden elde edilen *Crocidura suaveolens* örnekleri, Anadolu örnekleri arasında farklı alt kümeler içerisinde yer aldılar. Lüleburgaz-Kırklareli örnekleri, Dereiçi-Kars örnekleriyle Gelibolu-Çanakkale örnekleri ise Silifke-Mersin örnekleriyle birlikte kümelendi.

Sonuç: UPGMA dendogramına göre coğrafik olarak birbirine yakın veya uzak olan *Crocidura suaveolens* örneklerinin lokaliteleri farklı alt kümeler içerisinde yer aldıkları tespit edildi. Hem Manhattan farklılık matriksi hem de UPGMA dendogramına göre örnekler arasında bariz bir farklılık olmadığı ve bunun sonucunda örneklerin elde edildiği lokalitelerin birbirine olan uzaklığının ve coğrafik özelliklerinin morfometrik farklılaşmada herhangi bir etkiye sahip olmadığı sonucuna varılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Crocidura suaveolens*, Morfometrik Analiz, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, "Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'nin (Proje Numarası: FBT-07-82 ve FBA-07-15)" ve "TÜBİTAK 1001 - Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı'nın (Proje Numarası: 107T157)" desteğiyle ve Erciyes Üniversitesi Deney Hayvanları Yerel Etik Kurulu'nun 01/173, 01/68 ve 01/69 no'lu kararlarıyla gerçekleştirilmiştir.

PE–182

İlköğretim Öğrencilerinde Böcek Farkındalığı Yaratılmasında Doğa Eğitimi Projesi: Böfyap-Böcek Okulu

Serdar Tezcan, Füsun Tezcan, Nilay Gülperçin, Ali Osman Karababa, Alahattin Kanlıoğlu, İrfan İlhan, Rezan Duman, Mine Atalay, Utku Şanver, Sercan Pazarlar, Tolga Yılmaz, Huriye Gümüştaş, Kazım Halaçlar, Işıl Aktaş, Aylin Erol

Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Bornova, İzmir, serdar.tezcan@ege.edu.tr

Amaç: Canlıların en büyük grubu olan böcekleri topluma tanıtarak bilgiye dayalı farkındalık yaratmak üzere ilköğretim öğrencilerine yönelik olarak doğa eğitimi projeleri yürütülmektedir. Bu projelerden elde edilen çıktıların toplumla paylaşılması ve benzer projelerin biyolojinin değişik alanlarında da üretilebilmesini özendirmek ve yaratılan yaygın etkinin arttırılması amacıyla bu bildiri hazırlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmalar 2008-2012 yıllarında temmuz-ağustos aylarında gerçekleştirilmiş ve 15-20 kişilik katılımcı gruplarıyla üçer günlük doğa, laboratuvar, dersane ve müze ortamlarında değişik atölye çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Katılımcılarla grup çalışması öncesi ve sonrasında yapılan anketlerle yaratılan değişiklik izlenmiş ve elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir.

Bulgular: Katılımcıların projeden memnuniyetinin % 100 düzeyinde olduğu anlaşılmıştır. Ayrıntılı bulgular şekil ve çizelgelerle metin içinde verilecektir.

Sonuç: Sonuç olarak katılımcılar bu projenin amacına ulaşan etkili bir proje olduğunu, böcekler ve doğa konusunda bilgi birikimi kazandırdığını, böceklere yaklaşımlarında olumlu yönde değişiklik meydana geldiğini bildirmişlerdir. Bu projenin böceklerle ilgili farkındalık sağladığı, eğlenerek öğreten, iyi organize edilmiş bir proje olduğu belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Doğa eğitimi, böcek farkındalığı, Böfyap, böcek okulu

Teşekkür: Yürütülen beş ayrı projeye 2008-2012 yıllarında verdiği destekler için TÜBİTAK Bilim ve Toplum Daire Başkanlığı'na teşekkür ederiz.

PE–183

Coniopteryx (Neuroptera: Coniopterygidae) Cinsine ait Türlerin Erkek Bireylerinin İç ve Dış Genital Yapılarının İncelenmesi

Savaş Canbulat[a], Alper Tonguç[b]

[a]*Kırgızistan-Türkiye Manas Üniversitesi, Fen- Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bişkek-Kırgızistan*

[b]*Muğla Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla*

alpertonguc@mu.edu.tr

Amaç: Coniopterygidae familyası türlerinde bal mumu bezleri tarafından salgılanan beyazımsı ya da açık grimsi balmumu ile kanat ve bacaklar dahil bütün vücudun kaplı olması karakteristik özellikleridir. Vücut büyüklüğü 3-5 mm arasında değişmektedir. Büyük çoğunluğunda eşit büyüklükte olmayan iki çift kanat vardır. Coniopterygidae'nin iki altfamilyasının erkek genital

yapılarında büyük farklılıklar vardır. İlk 8 segment tam oluşmuş, 9. tergit ve sternit birbiri ile kaynaşmış durumdadır. *Coniopteryx* cinsinde kanat membranı lekesiz, ön kanadın ortasında 1 radio-medial enine damar bulunur. M damarlarının ön kanatta çatallı, arka kanatta ise çatalsız olması cinsin en önemli karakteristik özelliğidir. Türlerde abdomenin kitinleşmesi çok incedir. Gonarcus daima bulunur ve ectoprokt'un ventralinin gerisinden stylus ortaya çıkar. Onuncu sternit ventral görüntüsünde ikiye bölünmüştür. Abdomen sonundaki segmentlerin şekilleri ve iç genital yapılarından gonarkus, stylus ve paramer yapıları kitinize olma oranları oldukça önemlidir. Cinse ait türlerin teşhislerinde kullanılmakta olan genital dışındaki morfolojik karakterler zaman zaman yetersiz veya eksik kalmaktadır. Bu da yapılan teşhislerin güvenirliliğini azaltmaktadır. Bu nedenle genital yapıların kapsamlı ve ayrıntılı olarak incelenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Türlerin teşhislerindeki bu problemleri gidermek için taksonomik olarak oldukça önemli olan erkek bireylere ait dış ve iç genital yapılarının çizimleri yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Erkek örneklerin genital segmentleri kesilmeden önce 1 gün süreyle nemlendirme ortamına alınmış daha sonra genitalia kesilerek % 10'luk Potasyum Hidroksit (KOH) içine konulmuştur. Yaklaşık 30ºC'de etüvde 24 saat bekletilerek kitin dışı yapıların çözünmesi sağlanmıştır. KOH'dan çıkartılan genitalia, 15'er dakika süreyle saf suda iki kez yıkanmıştır. Genital segmentlerde kalan kas vs. diğer kitin dışı yapılar ve kalıntılar diseksiyon iğneleri ve pensler yardımıyla mikroskop altında temizlenmiştir. Bu safhadan sonra % 70'lik alkol içerisine alınarak 2 saat bekletilmiştir. Daha sonra genital yapılar çukur lam içindeki gliserin ortamına alınarak geçici preparat haline getirilmiştir. Üzerinde çizim aparatı bulunan Olympus marka BX41 binoküler ışık mikroskobunda erkek genital yapıları incelenerek çizim ataçmanı yardımı şekilleri çizilmiştir.

Bulgular: Coniopterygidae familyası dahil *Coniopteryx* cinsine ait Türkiye'den 11 tür bilinmektedir. Bu çalışmada Türkiye'nin değişik lokalitelerinden toplanan *Coniopteryx* (s.str.) *pygmaea* Enderlein, *C.* (s.str.) *tineiformis* Curtis, *C.* (*Holoconiopteryx*) *drammonti* Rousset, *C.* (*H.*) *haematica* McLachlan, *C.* (*H.*) *borealis* Tjeder, *C.*(*Metaconiopteryx*) *arcuata* Kis, *C.*(*M.*) *esbenpeterseni* Tjeder, *C.*(*M.*) *lentiae* Aspöck & Aspöck, *C.*(*M.*) *tjederi* Kimmins, *C.*(*Xeroconiopteryx*) *atlasensis* Meinander ve *C.*(*X.*) *loipetsederi* Aspöck türlerinin erkeklerinin dış genitali ilk defa bir arada çizilmiştir.

Sonuç: *Coniopteryx* cinsine ait 11 tür Türkiye'de yayılış göstermektedir. Bu türlere ait farklı lokalitelerden toplanan erkek bireylerin genital yapıları bu çalışmada ele alınmıştır. *Coniopteryx* cinsinin en azından Türkiye'den bilinen türlerinin genital yapıları ayrıntılı incelenerek türlerin ayrımında kullanılabilecek pek çok taksonomik karakter ortaya çıkarılmıştır. Bu karakterlere dayalı olarak da bir teşhis anahtarı düzenlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Neuroptera, Coniopterygidae, *Coniopteryx*, genital

PE–184

İç Anadolu Bölgesi Aleocharinae (Coleoptera: Staphylinidae) Altfamilyası Üzerinde Faunistik Çalışmalar

Osman Sert, Yavuz Turan, Senem Fırat, Burcu Şabanoğlu
Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara, yturan@hacettepe.edu.tr

Amaç: Bu çalışma ile İç Anadolu Bölgesi'nin Aleocharinae (Coleoptera: Staphylinidae) faunasının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: 2009-2011 yılları arasında, İç Anadolu Bölgesi'nde arazi çalışmaları yapılmıştır. Böcekler, atrap, toprak, yaprak, mantar ve döküntü elemesi, gömme tuzaklar gibi yöntemler kullanılarak yakalanmıştır. Toplanan tüm böcek türlerinin lokaliteleri GPS ile tespit edilmiştir. Arazi çalışmaları sonunda böcekler koleksiyona alınmış ve teşhisleri yapılmştır.

Bulgular: Çalışma sonunda bu altfamilyadan 11 tribüs ve 26 cinse ait toplam 94 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden, iki tanesi bilim dünyası için yeni tür, yedisi ise Türkiye için yeni kayıttır. 69 tür İç Anadolu Bölgesi'nden ilk defa tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin sekizi ise Türkiye'ye endemiktir.

Sonuç: Tespit edilen türlerden *Atheta* (C.G. Thomson) ve *Gyrophaena* (Mannerheim) cinslerine ait birer türün bilim dünyası için yeni olduğu, bunun yanı sıra *Atheta* (C.G. Thomson)*, Brachyusa* (Mulsant & Rey), *Ischnopoda* (Stephens) ve *Liogluta* (C.G. Thomson) cinslerine ait toplam yedi türün Türkiye için yeni kayıt olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca bu çalışmada tespit edilen 94 tür içerisindeki *Anaulacaspis pamphylica* (Fagel), *Cordalia fortepunctata* (Assing), *Oxypoda acutissima* (Assing), *Oxypoda cristata* (Assing), *Oxypoda fissa* (Assing), *Oxypoda obscuricollis* (Assing), *Pronomaea anatolica* (Fagel), *Tachyusa turcica* (Pasnik), türleri Türkiye'ye endemiktir.

Anahtar Kelimeler: Staphylinidae, Aleocharinae, İç Anadolu Bölgesi, yeni tür, yeni kayıt

Teşekkür: Bu çalışma, 108T848 No'lu TÜBİTAK projesi ile desteklenmiştir.

PE–185

İpekböceği *Bombyx mori'nin* Dişi ve Erkek Üreme Organlarının Gelişim Sürecinde Germinal Kök Hücrelerinin Gösterilmesi

Gamze Turgay İzzetoğlu[a], Diğdem Yöyen[a], Savaş İzzetoğlu[b]
[a] *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Zooloji Anabilim Dalı, Bornova, İzmir*
[b] *Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı, Bornova, İzmir*
gamze.turgay@ege.edu.tr

Amaç: Henüz farklılaşmamış olan eşey kök hücreleri sınırsız bölünebilme ve kendini yenileme yeteneğine sahiptir. Böceklerde kök hücre çalışmaları en fazla *Drosophila*'da odaklanmasında rağmen, diğer böcek türelerinde de embriyonik ve ergin kök hücreler az da olsa tarif edilmiştir. Bununla birlikte, böceklerde eşey kök hücrelerinin yumurta ve sperm gelişimindeki moleküler düzeydeki rolleri ile ilgili çalışmalar henüz başlamıştır. Bu çalışmada amaç, ipekböceği *Bombyx mori*'nin her iki üreme sisteminde de, yumurta ve sperm gelişimi sürecinde histolojik olarak kök hücreleri ile gelişimde çok önemli rolleri bilinen glikozaminoglikanların belirlenmesi ve gösterilmesidir.

Yöntem ve Gereçler: İpekböceği, *Bombyx mori*'nin farklı evrelerden alınan üreme organları histolojik olarak bouin tespit solüsyonunu takiben Mayer'in Hematoksilen Eozin boyası ve histokimyasal olarak Sainte-Marie tespit solüsyonunu takiben Alcian Blue boyası ile boyanarak hazırlanmış preparatlar Leica 4000B mikroskobu ve Olympus DP71 görüntüleme sistemi ile fotoğraflanmış ve değerlendirilmeye alınmıştır.

Bulgular: Kök hücreler her iki üreme organı yapısının germaryum bölgesinde yoğun bir şekilde bulunur. Larval gelişim sürecinde; 4. instarda üreme organının germaryum bölgesinde testis

tüplerinde kök hücrelerin yoğunlaşması görülmezken, dişinin bu bölgesinde germaryum kök hücreleri yoğun bir şekilde görülür. 5. instarda ise dişide bu yoğunluk az veya hiç görülmezken, erkek testis tüplerinde bir yığın halinde hücre kitlesi gözlenmiştir. Dişide pupa ve ergin evresinde germaryum kök hücreleri gözlenmemiştir. Erkekte pupada azalmış, ergin döneminde tekrar germaryum kök hücreleri çoğalmış ve yığınlar halinde gözlenmiştir. Üreme organlarının germaryum ve diğer bölgelerindeki glikozaminoglikanların dağılımı gelişim sürecine bağlı olarak değişmektedir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen sonuçlara göre kök hücrelerinin her iki üreme organında da histolojik olarak gösterilmesi ve kolayca ayırt edilebilmesi, yüksek organizmaların yumurta ve sperm gelişiminde moleküler düzeyde kök hücre çalışmalarında ipekböceği gibi tam başkalaşım geçiren model organizma olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Glikozaminoglikanların gelişim sürecinde farklı yoğunluklarda görülmesi, germinal kök hücrelerinin yumurta ve sperme farklılaşmasında bu moleküllerin olası rollerinin olabileceğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimler: Germinal kök hücreleri, histoloji, glikozaminoglikan, alcian blue, *Bombyx mori*

PE–186

Bazı Lokal Anestezik Maddelerin (Lidokain ve Bupivakain) Meyve Sineği *Drosophila melanogaster*'de Ömür Uzunluğu Üzerine Etkisi

Ümmügülsüm Tükenmez[a], Hakan Aşkın[b]

[a]*Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Teknikokullar,Ankara, utukenmez@gazi.edu.tr*

[b]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum*

Amaç: Bu çalışmanın amacı, özellikle lokal anestezide sıklıkla kullanılan lidokain ve bupivakainin *Drosophila melanogaster'*de ömür uzunluğu üzerine olası etkilerini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Daha önceki çalışmalarda lokal anestezik maddeler *Drosophila melanogaster'*de çok az kullanılmıştır. Bu amaçla 72 saatlik larvalar farklı dozlarda lokal anestezik madde içeren (%0.0625, %0.125, %0.25, %0.5) besi ortamına alındı. Hayatta kalan larvaların pupa evresine geçişi ile beslenme sonlandı. Ayrıca, %0.9 luk fizyolojik su negatif kontrol olarak 72 saatlik lavalara aynı şekilde uygulandı. Uygulama sonrasında sadece SDB (Standart *Drosophila* Besiyeri) içeren dört kültür şişesinin her birine 25 er tane olmak üzere (dişi ve erkek sinekler için ayrı uygulanmış) her grup için 100 sinek yerleştirildi. Hem kontrol hem de uygulama grupları için deneyler aynı zamanda başlatıldı.

Sineklerin sayısı her uygulama gününün hem başında hem de sonunda kontrol edildi ve ölü sineklerin sayısı kayıt edilerek kültür şişelerinden alındı. Uygulamaya son birey ölünceye kadar devam edildi.

Ortalama ömür uzunluğu (=Mean Life Span: MLS) hayatta kalan sineklerin sayısı %50 ye ulaştığı gün olarak, maksimum ömür uzunluğu (Maximum Mean Life Span: MMLS) ise yine hayatta kalan sineklerin sayısı %10 a ulaştığı gün olarak hesaplandı.

Kontrol ve deney gruplarından elde edilen verilere göre, bu maddelere maruz kalan larvalardan oluşan ergin sineklerde ömür uzunluğundaki değişiklikler tespit edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre hem lidokain hem de bupivakain uygulaması dişi bireylerde ömür uzunluğunu kontrole göre doz artışına paralel olarak arttırmış, erkek bireylerde ise genelde ömür uzunluğunu azaltmıştır (BUPİ IV hariç).

Sonuç: Erkek ve dişi populasyonu genel olarak değerlendirildiğinde incelenen bu anestezik maddeler *Drosophila melanogaster'*de ömür uzunluğunu yüksek konsantrasyonda genel olarak uzatmış düşük konsantrasyonda ise belirgin bir etki yapmamıştır. Yani incelediğimiz anestezik maddelerin genel olarak ömür uzunluğu üzerine olumsuz bir etki yapmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bupivakain, *Drosophila melanogaster*, lidokain, ömür uzunluğu

Teşekkür: Bu çalışma, "Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Fonu - 2010/30" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PE–187

Ratlarda Civa Klorid'in Akciğer Dokusuna Etkisi Üzerine Sodyum Selenit ve Vitamin E'nin Koruyucu Rolü

Emine Türk[a], Ayşe Öğütcü Aslantürk[b], Yusuf Kalender[a]
[a]*Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara, turkeminee@gmail.com*
[b] *Gazi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Ankara*

Amaç: Bu çalışmanın amacı, toksik bir ağır metal olan civa kloridin ratların akciğer dokusunda oluşturabileceği histopatolojik değişimleri incelemek ve akciğer dokusundaki süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT), glutatyon peroksidaz (GPx) ve glutatyon-S-transferaz (GST) antioksidan enzim aktivitelerindeki ve lipid peroksidasyonu belirleyicisi olan MDA seviyesindeki değişiklikleri tespit etmektir. Ayrıca akciğer toksisitesi üzerine vitamin E, sodyum selenit ve vitamin E+sodyum selenit kombinasyonlarının etkisini incelemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada 300-320 gr ağırlığında erkek Wistar ratlar kullanılmıştır. Ratlar kontrol grubu (n=6) ve uygulama grubu (n=42) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Uygulama grubu da kendi içerisinde yedi gruba ayrılmıştır. Bunlar:Sodyum selenit uygulanan grup, vitamin E uygulanan grup, sodyum selenit+ vitamin E uygulanan grup, civa klorid uygulanan grup, sodyum selenit+civa klorid uygulanan grup, vitamin E+civa klorid uygulanan grup, sodyum selenit+vitamin E+civa klorid uygulanan gruplardır. Kontrol grubuna her gün düzenli olarak mısır yağı oral gavaj yoluyla verilirken, sodyum selenit, vitamin E, vitamin E+sodyum selenit, civa klorid, sodyum selenit+civa klorid, vitamin E+civa klorid ve sodyum selenit+vitamin E+civa klorid belirlenen dozlarda uygulama grubundaki ratlara oral gavaj yoluyla verilmiştir. Muameleden 4 hafta sonra her bir ratın akciğer dokusu ışık mikroskobunda incelenmiş ve süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT), glutatyon peroksidaz (GPx) ve glutatyon-S-transferaz (GST) aktiviteleri ve MDA seviyeleri spektrofotometrik olarak belirlenmiştir. Etik kurul karar no: G.Ü. ET–10.026.

Bulgular: Dördüncü haftanın sonunda kontrol, sodyum selenit, vitamin E ve vitamin E+sodyum selenit grupları arasında incelenen parametrelerde istatistiksel olarak herhangi bir fark gözlenmemiştir. Civa klorid muameleli grupta süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT), glutatyon peroksidaz (GPx) ve glutatyon-S-transferaz (GST) aktivitelerinde kontrol grubuna göre anlamlı bir azalma gözlenirken, MDA seviyesinde kontrole göre anlamlı bir artış gözlenmiştir. Vitamin E+civa

klorid, sodyum selenit+civa klorid ve sodyum selenit+vitamin E+civa klorid muameleli gruplar, civa klorid uygulama grubuyla karşılaştırıldığında araştırılan parametreler üzerine tamamen olmasa da koruyucu etkilerinin olduğu gözlenmiştir.

Civa klorid muameleli gruptaki ratların akciğerlerinde çeşitli histopatolojik değişiklikler meydana geldiği tespit edilirken, vitamin E+civa klorid, sodyum selenit+civa klorid ve sodyum selenit+vitamin E+civa klorid muameleli ratların akciğerlerinde ise bu değişikliklerin daha az olduğu gözlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışma sonucunda civa kloridin ratlarda akciğer üzerine toksik etkisi olduğu gözlenmiştir. Bu etkilerin vitamin E, sodyum selenit ve vitamin E + sodyum selenit tarafından hafifletildiği ancak tamamen ortadan kaldırılamadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Civa klorid, sodyum selenit, vitamin E, akciğer toksisitesi, histopatoloji

PE–188

Kocaelindeki Süne, *Eurygaster integriceps* Put. (Hemiptera: Scutelleridae), Yumurta Parazitoitlerinin Populasyon Dinamikleri

Fevzi Uçkan, Şener Atak
Kocaeli Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, İzmit - Kocaeli
fevzi.uckan@kocaeli.edu.tr

Amaç: Buğday zararlısı Süne, *Eurygaster spp.* (Heteroptera: Scutelleridae) ile mücadele çok eski dönemlerden beri farklı yöntemlerkle süre gelmektedir. Ülkemimide devlet tarafından 1928 yılından beri değişik fiziksel ve kimyasal yöntemler uygulanmaya başlanmıştır. Ancak bu uygulamaların çoğu doğal dengenin bozulmasına ve çevre kirliliğine neden olmaktadır. Doğayı desteklemek, kiyasal kirliliği azaltmak ve bozulan doğal dengenin yeniden tesisi için 2004 yılında Süne parazitoitlerinin kitlesel üretim ve salım çalışmaları başlatılmıştır. Ancak etkili bir biyolojik kontrol uygulaması için uygun parazitoit seçimi ve zamanlamanın önemi büyüktür. Bu nedenle Kocaelindeki parazitoit yoğunluğu, parazitlenme oranı ve salımı yapılabilecek uygun pararazitoit tür veya türlerin belirlenmesi amaçlandı.

Gereç ve Yöntem: Çalışma, Kocaeli genelinde 5 farklı ilçeden 61 köyün buğday ekimi yapılan arazileri üzerinde yapıldı. Örnekler köylerdeki ekilişi temsil edecek büyüklüklerdeki arazilerden toplandı. Buğday yaprakları üzerindeki parazitlenmiş olan süne yumurta paketleri, plastik tüpler (1 cm x 11 cm) içerisine alındı. Labaratuar ortamında parazitoitli yumurta paketlerinden çıkan ergin bireyler başka bir plastik tüp içerisine aktarıldı. Bozulmuş ve zarar görmüş yumurtalar örnek olarak alınmadı. Geçmiş yıllardaki yumurta sürvey cetvelleri incelenerek parazitlenmenin yüksek olduğu köyler ile parazitlenme oranının düşük olduğu köylerde çalışma proğramına alındı. Laboratura getirilen Süne yumurta paketlerinden çıkan ergin parazitoitlerin ayrımı ve teşhisi stereoskobik mikroskop ile yapıldı. Diğer parazitoit türler doğadaki parazitlenmeyi teşvik bakımından doğaya tekrar bırakıdı.

Bulgular: Parazitli yumurtalardan dört farklı yumuta parazitoiti tür (*Telenomus chloropus, Trissolcus simoni, Trissolcus grandis, Gryon sp.*) tespit edildi. Bu türlerden *Gryon* sp. toplanan yumurta paketlerinden sadece tek bir paketde tespit edildi. İlçelere göre bulunma oranları dikkate

alındığında Kandıra ilçesinde *T. grandis* (%57,89), Körfez ilçesinde *T. chloropus* (%42,86), Gebze ilçesinde *T. chloropus* (%80), İzmit ilçesinde *T. chloropus* (%84,6) ve Derince ilçesinde *T. chloropus* (%44,44) ve *T. grandis* (%33,33) türlerinin oranlarının yüksek olduğu görülmektedir. İstisnai olarak sadece iki yumurta paketinden iki farklı parazitoit tür, *T. chloropus* ve *T. grandis* çıkışı oldu. Pazitlenme oranının en yüksek Körfez (%59) en düşük (%33) ise Derince ilçesinde olduğu belirlendi. Metrekareye düşen nimf sayısı bakımından en yüksek İzmit (10,23) ve Körfez (10,14) en düşük ise Derince (7,25) ilçesinde olduğu görüldü. Parazitlenme oranının yüksek olduğu ilçelerde metrekareye düşen nimf sayısında azalma olduğu tespit edildi.

Sonuç: Kocaeli Genelinde 5 farklı İlçede toplanan parazitli süne yumurtasından % 56,5 *T. chloropus,* % 27,4 *T. grandis*, %1,61 *T. simoni* ve %1,61 *Gryon sp* türlerinin çıkmış olması, bazı parazitoit türlerinin bazı bölgelerde yaşama şansının yüksek olduğunu göstermektedir. Yapılacak biyolojik kontrolde bu türlere ağırlık verilmesinin gerekli olduğu kanısına varıldı. Ayrca parazitlenme oranı ile nimf sayısı arasında ters bir ilişki olması uygun bir parazitoit seçiminin önemini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Trissolcus* spp., *Eurygaster* spp., Buğday, Biyolojik kontrol, Parazitoit, Kocaeli

PE–189

Giresun'dan Türkiye Faunası İçin Yeni Bir Zerkonid Akar (Acari, Zerconidae) Türü: *Zercon karadaghiensis*

Raşit Urhan, Murat Öztaş, Mehmet Karaca
Pamukkale Ünivertsitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kınıklı Yerleşkesi, Denizli, rurhan@pau.edu.tr

Amaç: Giresun ili zerkonid akarların faunasını belirlemek ve Türkiye zerkonid faunasına katkıda bulunmak amacıyla Giresun ilinin farklı habitatlarından toplanan döküntü, toprak, liken ve yosun örneklerinde yaşayan *Zercon* C. L. Koch, 1836 cinsine ait akarlar incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Naylon torbalara konularak etiketlenip laboratuara getirilen örnekler, birleştirilmiş Berlese hunilerinden oluşan ayıklama cihazına yerleştirilerek ayıklandı. Örneklerin ağartılmasında ve temizlenmesinde %60'lık laktik asit kullanıldı. Mikroskobik incelemeler genellikle gliserinli ortamda yapıldı. Ancak farklı konumlarda incelenmesi gerektiğinde Hoyer ortamında geçici preparatları hazırlandı. İncelenmesi tamamlanarak tanımları yapılan örneklerin mikroskopta şekilleri çizildi ve çeşitli vücut kısımlarının ölçümleri yapıldı. Daha sonra incelenen örnekler, içinde %70'lik alkol ve 1-3 damla gliserin bulunan saklama şişelerine konulup etiketlendi.

Bulgular: Ayıklanan *Zercon* örnekleri içerisinde, *Zeroan karadaghiensis* Balan,1992 türüne ait 25 dişi ve 23 erkek olmak üzere 48 akar örneği tespit edilmiş, örnekler ışık mikroskobunda incelenerek tanımları gözden geçirilmiş, şekilleri çizilmiş, çeşitli vücut kısımlarına ait ölçümleri yapılmış, dünyadaki yayılışları verilmiş ve literatürler ışığında tartışılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu türün daha önce Ukrayna'da yayılış gösterdiği ve Türkiye faunası için yeni olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Acari, *Zercon karadaghiensis,* Sistematik, Giresun, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma, Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (PAUBAP) tarafından desteklenmiştir (Proje No: 2010FBE069).

PE–190

Balon Balıkları (*Lagocephalus sceleratus* ve *Lagocephalus spadiceus*)'nda Deri Dokusunun Histolojik Yapısı

A.Erdem Dönmez, Cengiz Korkmaz
Mersin Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Yenişehir Kampüsü 33169, Mersin,
cngzkrkmz@hotmail.com.tr

Amaç: Bu araştırmada Ocak - Şubat 2009 ayları içerisinde Mersin Körfezi'nden yakalanan Tetraodontidae ailesinin iki farklı türüne ait toplam 10 adet balon balığı örneklenerek bu balıkların deri dokularının ve deri dokusunda toksin salgıladığı düşünülen yapıların histolojik incelemesi yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Deri örnekleri pektoral yüzgeçlerin posterior kısımları ve karın bölgelerinden alınmış ve histolojik doku takibi yöntemleri uygulanarak incelenmeye hazır hale getirilmişlerdir. Bu işlemler kapsamında doku örneklerine dehidratasyon, şeffaflaştırma, parafine gömme, kesit alma ve boyama işlemleri uygulanmıştır.

Bulgular: Derinin epidermis tabakası bazal hücreler ve succiform (salgı) hücrelerinden meydana gelmektedir. Tetradotoksin salgıladığı düşünülen succiform hücreler derinin epidermis tabakasında bulunmaktadır. Bu hücreler, bazal hücrelere göre daha büyük, farklı şekillerde görülebilen ve daha dikkat çekici hücrelerdir. Hematoksilen eozin boyama sonrasında bu hücreler içi boş ve çekirdekleri perifere itilmiş büyük hücreler şeklinde gözlenmişlerdir.

Sonuç: Bu çalışmada ile *L.sceleratus* ve *L.spadiceus* türlerinde tetradotoksin salgıladığı düşünülen yapıların salgı bezi veya kılıf benzeri bir yapı göstermedikleri, söz konusu yapıların salgı yapan hücreler (succiform hücreler) olarak varolduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Balon balığı, histopatoloji, deri, Mersin

PE–191

Karaduvar Limanından (Mersin, Türkiye) Yakalanan İnce Dudaklı Kefal (*Liza ramada*)'lerin Karaciğer Dokusunun Histopatolojisi

A.Erdem Dönmez, Cengiz Korkmaz
Mersin Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Yenişehir Kampüsü 33169, Mersin,
cngzkrkmz@hotmail.com.tr

Amaç: Bu çalışmada, 2010 yılı ilkbahar (Mart-Nisan-Mayıs) aylarında, Mersin İli Karaduvar limanı civarından yakalanan 30 adet ince dudaklı kefalin (*Liza ramada,* Risso, 1826) karaciğer dokularının histopatolojisi incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Çalışma kapsamında, laboratuvara getirilen örneklerin öncelikle ortalama ağırlıkları ve ortalama boyları tespit edilmiştir. Örneklenen balıkların karaciğer dokuları çıkartılarak, % 10'luk nötral formalin çözeltisinde tespit edilmiş ve daha sonra histolojik inceleme için parafine gömülmüştür. Dokulardan 5 µm kalınlığında kesitler alınarak Hematoksilen-Eozin yöntemiyle boyama işlemine tabi tutulmuşlardır.

Bulgular: İncelenen dokularda karaciğerin ana hücre ve yapılarının yanı sıra, hepatositlerde sitoplazmik vakuolizasyon, karaciğer sinuzoidleri ve karaciğer venalarında genişlemeler ile konjesyonlar, hemoglobin yıkımlanmasına bağlı olarak makrofaj hücrelerinin sayılarında artma ve yayılım alanlarında genişlemeler ile yine bu hücrelerin sitoplazmalarında hemosiderin pigmenti birikimi tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra, fokal nekrozlar ve lenfositik hücre odakları ile nonspesifik ve parazitik granülomların varlığı belirlenmiştir.

Sonuç: Örnekleme bölgesinin farklı kirletici faktörlerin etkisinde olması söz konusu histopatolojik bulguların ortaya çıkmasının nedeni olarak düşünülmektedir. Bunun yanı sıra bölgenin diğer biyoindikatörler olarak değerlendirilen biyokimyasal ve fizyolojik etmenler açısından da incelenmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kefal, histopatoloji, karaciğer, Mersin, Karaduvar

PE–192

Topikal Olarak Vasküler Endotelyal Büyüme Faktörü Uygulanması Diyabetik Yaralarda Antioksidan Düzeylerini Arttırır mı?

Ebru Uzun, Kaan Kaltalıoğlu, Zeynep Kalay, Şule Coşkun Cevher
Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara, ebruuzun06@gmail.com

Amaç: Çalışmamızda, endotel hücreleri için önemli etkileri olduğu bilinen vasküler endotelyal büyüme faktörü (VEGF)'nün, streptozotosin (STZ) ile diyabetik hale getirilen ratlarda geciken yara iyileşmesi sırasında kitosan taşıyıcı jel ile birlikte uygulanmasının 3. günde antioksidanlar üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: STZ (i.p. 60 mg/kg) ile diyabet oluşturulan ratlar; tedavisiz (n=6), kitosan (n=6), kitosan+VEGF (n=6) olarak 3 gruba ayrılmıştır. Ratlarda medulla spinalisin iki yanında eksizyonel kesi yaraları oluşturulmuştur. VEGF grubunda yaralara her gün birer kez topikal yolla kitosan jel içerisinde VEGF-A (7 ng/ml), kitosan grubunda ise aynı miktarda kitosan jel uygulanmıştır. İyileşmenin 3. gününde ratlar feda edilerek yara dokusu GSH, AA düzeyleri ve SOD aktivitesi spektrofotometrik yöntemle ölçülmüştür.

Bulgular: VEGF uygulanan grup ile diğer gruplar karşılaştırıldığında, VEGF uygulanan grubun yara dokusu GSH düzeyleri (2,55 ± 1,16 µmol/g doku), 3. günde hem tedavisiz gruba (0,84 ± 0,32 µmol/g doku) hem de kitosan grubuna (1,33 ± 0,65 µmol/g doku) göre anlamlı olarak artmıştır ($P < 0,05$). VEGF uygulanan grubun yara dokusu AA düzeyi (0,15 ± 0,01 mg/g doku), tedavisiz grup (0,10 ± 0,01 mg/g doku) ile karşılaştırıldığında 3. günde anlamlı olarak artmıştır ($P < 0,05$). VEGF uygulanan grubun yara dokusu SOD enzim aktivitesi ise diğer iki grupla karşılaştırıldığında anlamlı bir değişiklik bulunmamıştır ($P > 0,05$).

Sonuç: Topikal olarak VEGF uygulanmasının diyabetik ratlarda iyileşmenin inflamatuvar fazında yara dokusundaki enzimatik olmayan antioksidan düzeylerini arttırdığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: VEGF, Diyabet, Yara iyileşmesi, Antioksidan, GSH

Teşekkür: Bu çalışma Gazi Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulunun G.Ü.ET-10.118 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–193

Ratlarda Civa Kloridin Sebep Olduğu Hepatotoksisite Üzerine Sodyum Selenit ve Vitamin E'nin Koruyucu Rolü

Meltem Uzunhisarcıklı[a], Ayşe Aslantürk[a], Fatma Gökçe Uzun[b], Hatice Baş[c], Bahtiyar Bakır[a]

[a] *Gazi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Ankara, meltemu@gazi.edu.tr*

[b]*Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara*

[c] *Bozok Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Yozgat*

Amaç: Bu çalışmada son derece toksik olduğu bilinen bir ağır metal olan civa kloridin rat karaciğerinde sebep olabileceği histopatolojik değişimler ile karaciğer dokusundaki süperoksit dismutaz (SOD) ve katalaz (CAT), gulutatyon peroksidaz (GPx) enzim aktivitelerindeki ve lipid peroksidasyonu son ürünü olan malondialdehit (MDA) seviyesindeki değişimlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ayrıca oluşan hepatotoksisite üzerine vitamin E, sodyum selenit ve vitamin E+sodyum selenit kombinasyonlarının koruyucu etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada 48 erkek Wistar rat kontrol grubu (n=6) ve uygulama grubu (n=42) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Uygulama grubu da kendi içerisinde yedi gruba ayrılmıştır. Bunlar:Sodyum selenit uygulanan grup, vitamin E uygulanan grup, sodyum selenit+ vitamin E uygulanan grup, civa klorid uygulanan grup, sodium selenit+civa klorid uygulanan grup, vitamin E+civa klorid uygulanan grup, sodium selenit+vitamin E+civa klorid uygulanan gruplardır. Ratlara 4 hafta boyunca tüm uygulamalar gavaj yoluyla yapılmıştır. Uygulamalardan 4 hafta sonra her gruptan 6 rat disekte edilmiş ve karaciğer dokuları histopatolojik incelemeler, antioksidan enzim aktiviteleri (SOD; CAT; GPx) ve MDA seviyelerinin belirlenmesi için alınmıştır. Alınan karaciğer dokuları ışık mikroskobunda incelenerek fotoğrafları çekilmiş, antioksidan enzim aktiviteleri ve MDA miktarları spektrofotometrik olarak ölçülmüştür. Etik kurul karar no: G.Ü. ET–10.026.

Bulgular: Yapılan incelemelerde dördüncü haftanın sonunda kontrol, sodyum selenit, vitamin E ve vitamin E+sodyum selenit grupları arasında araştırılan parametrelerde istatistiksel olarak herhangi bir fark gözlenmemiştir. Civa klorid muameleli grupta süperoksit dismutaz (SOD), katalaz (CAT) ve glutatyon peroksidaz (GPx) aktivitelerinde kontrol grubuna göre anlamlı bir azalma gözlenirken, MDA seviyesinde kontrole göre anlamlı bir artış gözlenmiştir. Vitamin E+civa klorid, sodyum selenit+civa klorid ve sodyum selenit+vitamin E+civa klorid muameleli gruplar, civa klorid uygulama grubuyla karşılaştırıldığında araştırılan parametreler üzerine tamamen olmasa da koruyucu etkilerinin olduğu gözlenmiştir. Civa klorid muameleli gruptaki ratların karaciğer dokusunda infiltrasyon, nekroz gibi birtakım histopatolojik değişiklikler meydana geldiği tespit edilirken, vitamin E+civa klorid, sodyum selenit+civa klorid ve sodyum selenit+vitamin E+civa klorid muameleli ratların karaciğerlerinde ise daha az histopatolojik değişiklik gözlenmiştir.

Sonuç: Sonuç olarak civa klorid ratlarda hepatotoksisiteye yol açmıştır. Vitamin E, sodyum selenit ve vitamin E+sodyum selenit ise civa kloridin sebep olduğu hepatotoksik etki üzerine tam olarak olmasa da koruyucu etkisi olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Civa klorid, sodyum selenit, vitamin E, hepatotoksisite, histopatoloji

PE–194

Gölcük (Bozdağ, İzmir) Siğilli Kurbağa, *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758) Populasyonunda Çağrı Varyasyonunun İncelenmesi

Orkun Yakar, Uğur Kaya
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, orkunyakar@hotmail.com

Amaç: Gölcük (Bozdağ/İzmir)'te yaşayan *Bufo bufo* populasyonunun reklam çağrıları, çağrılara ait çeşitli temporal ve spektral özelliklerinin varyasyonunun belirlenmesi amacı ile 6-16°C su sıcaklığında kaydedilerek analiz edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *B. bufo* Gölcük populasyonunun reklam çağrıları 2007-2012 yılları arasında kaydedilmiştir. Örneklere ait reklam çağrılarının kaydedilmesinde Sony TCD-100 DAT walkman ve Sennheiser mikrofon kullanılmıştır. Toplam 69 kurbağanın çağrıları değerlendirilmiştir. Her bir kurbağaya ait en az 3 çağrı analiz edilip bunların istatiksel değerlendirmeler öncesinde ortalaması alınmıştır. Bazı çağrılarda diğer çağrı ile olan interferens yüzünden çağrının bazı karakterleri analiz edilememiştir. Bu nedenle N sayısı çoğu karakterlerde 69, bazı karakterlerde nadiren daha düşük (en az 58) olmuştur.

Bulgular: 6-16°C su sıcaklığı arasında *B. bufo*'nun Gölcük populasyonunun reklam çağrıları analiz edilmiştir. Analiz edilen reklam çağrılarının süresi 285 ile 816 ms. (Ort.= 510,6 Sd=108,91 N=69) arasındadır. Bu çağrılar arasındaki süre ise 704,58 ile 4338,5 ms. (Ort.=1715,5 Sd=794,99 N=58) arasındadır. Buna göre çağrı periyodu 989,74 ile 4890 ms. arasında (Ort.= 2230,8 Sd=804,14 N=58) değişmektedir. Çağrılar birbirini izleyen pulslardan meydana gelmiştir. Bu pulsların süreleri ve pulslar arası süreler çağrının başlangıcı, ortası ve sonunda farklı olabilmektedir. Bu pulsların süreleri çağrı başında 3,67 ile 9 ms. arasında (Ort.=5,8 Sd=1,19 N=69), ortasında 4,33 ile 13 ms. arasında (Ort.=7,9 Sd=1,87 N=69), çağrı sonunda ise 4,33 ile 13,5 ms. (Ort.=7,8 Sd=1,82 N=69) arasındadır. Bu pulslar arasındaki süreler ise çağrı başında 16 ile 86 ms. (Ort.=36,2 Sd=13,46 N=69) arasında, çağrı ortasında 3,33 ile 18,56 ms. arasında (Ort.=10,5 Sd=3,27 N=69), çağrı sonunda ise 2,92 ile 35,67 ms. değerleri (Ort.=10,4 Sd=5,09 N=69) arasındadır. Kaydedilen çağrıların dominant frekanslarının 730 ile 958 Hz arasında (Ort.=840,3 Sd=51,53, N=69) olduğu gözlenmiştir. Bir çağrıdaki toplam puls sayısı 13 ile 32,5 arasında (Ort.=21,3 S=3,38 N=69) değişmektedir.

Sonuç: Gölcük populasyonu *B. bufo* reklam çağrılarının mevcut yapısı ve varyasyonu Türkiye'de ilk kez bu çalışma ile belirlenmiştir. Daha önce Avrupa'nın çeşitli lokalitelerinden *B. bufo*'nun çağrılarına ait çalışmalar olmasına rağmen, Türkiye veya daha doğu populasyonlarına ait herhangi bir biyoakustik çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışma tamamlandığında yurtdışındaki örneklere ait çağrı yapıları ile birlikte analiz edilecek ve Türkiye populasyonlarının taksonomik özellikleri sistematik çalışmalarda güvenle kullanılan biyoakustik yöntemle ortaya konmaya çalışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Siğilli Kurbağa, *Bufo bufo*, İzmir, Bozdağ, Gölcük

Teşekkür: Bu çalışma Ege Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2010-09 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–195

Bazı *Tephritis* Latreille (Diptera: Tephritidae) Türlerinde Spermateka Yapılarının Elektron Mikroskopu İle İncelenmesi

Mehmet Yaran, Ruşen Avşar, Esra Atacan, Murat Kütük, Ayşe Yurdadöner
Gaziantep Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Şehitkamil, Gaziantep, yaran@gantep.edu.tr

Amaç: Tüm dünya da tanımlanan yaklaşık 170 tür ile *Tephritis,* Latreille 1804 Meyve sinekleri (Diptera: Tephritidae) familyasının altıncı büyük cinsi ve Tephritinae alt familyasının üçüncü büyük cinsidir. Bu çalışmada *Tephritis formosa* (Loew 1844), *Tephitis hurvitzi* Freidberg 1981, *Tephritis hyoscyami* (Linnaeus 1758) *ve Tephritis postica* (Loew 1844) türlerinin spermateka yapılarının taramalı elektron mikroskobu yardımıyla incelenerek sistematik açıdan değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Bu çalışmada daha önceden teşhisleri yapılarak Gaziantep Üniversitesi Entomoloji Müzesinde standart müze materyali olarak korunan bazı *Tephritis* Latreille türleri kullanılmıştır. Müze materyalinden alınan teşhisi yapılmış ve spermatekası incelenecek olan örnekler; % 10'luk KOH çözeltisi içerisinde 2 gün bekletilerek spermatekaları çıkarılmış ve taramalı elektron mikroskobunda görüntüler elde edebilecek şekilde daimi preparat haline getirilmiştir. Elde edilen preaparatlardan 250X ve 500X büyütmelerle görüntüler elde edilmiştir.

Bulgular: Çalışmada *Tephritis* Latreille türleri spermateka yapıları ve spermatekal bulb'un spiral görüntüsünün türden türe farklar içerdiği tespit edilmiştir. Ayrıca speramtekal bulb'un yüzey morfolojisi türler arasında çok ciddi farklarının olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen spermateka 250X ve 500X te çekilmiş fotoğrafları verilmiştir.

Sonuç: Çalışma sonucunda *Tephritis* Latreille türlerinin spermateka yapılarının birbirinden farklı olduğu gözlenmiştir. Bu bilgiler ışığında morfolojik olarak tür teşhislerinin yanı sıra spermateka yapılarının ortaya konarak sistematik açıdan daha net veriler elde edilebileceği saptanmıştır. Bu çalışmanın sonuçları ileride yapılacak daha kapsamlı araştırmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Tephritis, Tephritidae, Spermateka

PE–196

Streptozotosin ile Diyabet Yapılmış Sıçanların Deri Yaraları Üzerine Quersetin İçeren Merhemin Etkilerinin İncelenmesi

Mine Yavuz[a], Sinan Darcan[b], M. Kasım Çaycı[a], Yusuf Özay[c],
Zuhal Yıldırım[d], Murat Tosun[e], Hayri Dayıoğlu[a]
[a] *Dumlupınar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kütahya, mine_selin26@hotmail.com*
[b] *Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Kütahya*
[c] *Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Hemşirelik Bölümü, Kırşehir*
[d] *Yenimahalle AOÇ Toplum Sağlığı Merkezi, Ankara*
[e] *Afyon Kocatepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji-Embriyoloji Anabilim Dalı, Afyonkarahisar*

Amaç: Streptozotosin ile diyabet yapılmış sıçanların deri yaraları üzerine quersetin ile hazırlanan merhemin iyileştirici etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada 56 adet 200-250 gr erkek Wistar albino sıçan kullanılmıştır. Sıçanlar rastgele her grupta 7 hayvan olacak şekilde gruplara ayrılmıştır. Diyabet, sıçanlara intraperitonal olarak tek doz streptozotosin (45 mg/kg) verilmesiyle oluşturulmuş, streptozotosinin verilmesinden 7 gün sonra açlık kan şekerleri 350 mg/dl ve üzeri ölçülen sıçanlar diyabetik kabul edilmiştir. Hayvanların diyabetlerinin takibi için belirli aralıklarla kan glukoz seviyeleri ölçülmüştür. Streptozotosin verilmesinden 7 gün sonra diyabet olan hayvanlarda 1,5 cm çapında eksizyon ve 4 cm boyunda insizyon yaraları oluşturulmuştur. Bütün yaralar hergün steril salinle temizlenmiş ve temizleme sonrası betadin, lanolin-vazelin, değişik dozlarda quersetin merhemi topikal olarak uygulanmıştır. Tedavi süreci sona erdikten sonra alınan doku örneklerinde makroskobik, histopatolojik, biyomekanik ve biyokimyasal incelemeler yapılmıştır.

Bulgular: Elde edilen kan şekeri verilerine göre hayvanların hepsinin diyabetik olduğu gözlenmiştir. Bazı gruplarda yaraların kötüleştiği gözlenmiştir. Makroskobik gözlemlerde hem eksizyon hem de insizyon yaralarında kontrol gruplarına göre bütün uygulama gruplarında dozaja bağlı iyi veya kötü yönde anlamlı farklılıklar olduğu gözlenmiştir. Mikroskobik ölçümlerde hem eksizyon hem de insizyon yaralarında uygulama dozajına bağlı olarak anlamlı farklılıklar gösteren dermal ve epidermal rejenerasyonlar, anjiyogenesis, bağ dokusu proliferasyonu, mast hücre göçü ve kollajen birikimleri izlenmiştir. Biyomekanik incelemelerde insizyon yaralarının durumu araştırılmış ve uygulama dozajına bağlı olarak deri gerim dirençlerinde anlamlı farklılıklar saptanmıştır. Yapılan biyokimyasal incelemede hem eksizyon hem de insizyon yaralarında uygulama dozajına bağlı olarak hidroksiprolin miktarlarının anlamlı olarak değişim gösterdiği görülmüştür.

Sonuç: Sonuç olarak quersetin merhemi diyabetik yara üzerine iyileştirici etkide bulunmaktadır. İyileştirme miktarı uygulama dozajına bağlı olarak değişmektedir.

Anahtar Kelimeler: Diyabetik yara, quersetin, sıçan

Teşekkür: Bu çalışma, 2011-7 nolu proje olarak "DPÜ BAP" tarafından desteklenmiştir. Bu çalışma Dumlupınar Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2009/8.2 karar nolu izni ile gerçekleştirilmiştir.

PE–197

Akson Hasarına Bağlı Olarak Meydana Gelen Depolarizasyon Dalgasının Belirlenmesi

Elçin Yenidünya[a], Gürkan Öztürk[b]
[a]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü,Van, elcin@yyu.edu.tr*
[b]*İstanbul Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji ABD, İstanbul*

Amaç: Bu çalışmanın amacı, yetişkin fare primer duyu nöron kültüründe sağlıklı bir şekilde uzamış aksonlara hassas bir şekilde laser ışığı ile akson kesisi (aksotomi) yapıldıktan sonra oluşan ve hasar sinyal mekanizmalarından biri olan depolarizasyon dalgasının belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın materyali, arka kök gangliyon (AKG)'larından elde edilen saf nöron kültürüdür.

Cerrahi metotlarla fareden alınan AKG'ları kolajenaz, tripsin ve DNAse enzimleriyle enzimatik olarak ayrıştırıldıktan sonra tiriturasyonla hücreler saflaştırılıp, lamininle kaplı cam tabanlı 35 mm çapındaki kültür kaplarına ekildi. Tüm kültür çalışması boyunca vasat olarak Neurobasal A kullanıldı.

Çalışmamızda aksotomiyle oluşan depolarizasyon dalgasını göstermek için, 1,3- dibutylbarbituric acid (DIBAC) kullanıldı. Hücre kültüründe ekim yapıldıktan 48 saat sonra Petri kutusuna 100 nM konsantrasyonunda DIBAC koyulup mikroskop sistemine (Cell Observer-Zeiss) yerleştirildi ve nöronların görüntüleri 20x'lik objektifle alındı. Konfokal laser taramalı mikroskop ile (Zeiss LSM 510 META) belirlenen nöronun argon (488 nm) laser taramasıyla 40x'lık immersiyon yağlı objektifte aksotomi öncesi alınan görüntüsü kayıt edildi. Daha sonra Petri kutusu laser mikrodiseksiyon mikroskobuna götürülüp, seçilen nöron bulundu ve 63x kuru faz kontrast objektif ile aksotomi yapıldıktan sonra hızlı bir şekilde laser taramalı mikroskopta aksotomi öncesi alınan görüntüyle aynı ayarlar olacak şekilde aynı nöronun aksotomi sonrası görüntüleri kayıt edildi. Daha sonra görüntüler Image J National Instutes of Health (NIH) programı ile analiz edildi.

Bulgular: Nöronlar aksotomiye uğradıklarında depolarizasyon dalgası aksonlardan hücre gövdesine iletilmektedir. Bu ileti aynı zamanda akson hasar sinyal mekanizmaları arasında yer almaktadır. DIBAC boyası sitosolik proteinlere bağlandığında floresan yoğunluğu artmaktadır. Buna bağlı olarak hücre depolarize olduğunda boyanın hücre içine girişi artmakta ve hücre içindeki lipid ve proteinlere bağlanarak floresan şiddeti atmaktadır. Hücre hiperpolarize olduğunda ise DIBAC hücreden dışarı çıkmakta ve protein ile lipidlere bağlı DIBAC konsantrasyonu azalacağı için floresan şiddeti de azalmaktadır. Aksotomi yapılmadan önce DIBAC'ın bulunduğu durumda nöronların floresan görüntüleri alındı. Aksotomi yapıldıktan sonra depolarizasyon gerçekleştiği zaman bu boyanın girişi artmakta ve dolayısıyla yansıttığı ışık miktarı da o ölçüde artmaktadır. Buna bağlı olarak aksotomi yapıldıktan sonra ilk hasar sinyali olan depolarizasyon dalgası, DIBAC ile canlı boyamanın ardından tespit edildi. Aksotomi sonrası, aksotomi öncesine göre boyanma şiddetindeki artış istatistiksel olarak analiz edildi. Bu analiz sonucuna göre, çekirdek ($r=0,30$; $p<0,01$) ve gövdedeki ($r=0,019$; $p<0,01$) boyama miktarının anlamlı derecede arttığı tespit edildi. Ancak proksimal ve distal akson kısımlarındaki artış, anlamlı bulunmadı. Bunun sebebinin aksotomi sonrası görüntüleme sürecine kadar aksonlardaki depolarizasyon dalgasının yerini repolarizasyona bırakması olarak yorumlanabilir.

Sonuç: Bu çalışmadan, yetişkin nöronunda mekanik hasarla oluşan pozitif akson hasar sinyallerinden depolarizasyon dalgası oluşumu tespitine yönelik yeni ve önemli bulgular elde edilmiştir. Bu çalışma, hassas bir şekilde laser ışığı ile aksotominin gerçekleştirilmesi ve pozitif hasar sinyal mekanizmalarından biri olan depolarizasyon dalgasının hassas bir şekilde belirlenebilmesi açısından oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Akson hasar sinyali, DIBAC, depolarizasyon dalgası

Teşekkür: Bu çalışma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulunun 02.03.2006 tarihli 2006/02/02 sayılı kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–198

Hyla arborea (Anura: Hylidae)'nın İskelet Gelişiminin Yaş İskelet ve Histolojik Yöntemlerle İncelenmesi

Elif Yıldırım, Elnaz Najafymajd, Uğur Kaya
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, elfoloji@hotmail.com

Amaç: Larval iskelet yapısı son yıllarda birçok çalışmanın araştırma konusu olmuş kompleks bir yapıdır. Amfibilerde iskelet gelişimi ile ilgili yapılan bu çalışmalara rağmen; *Hyla arborea* ile ilgili bir çalışmanın olmaması bu türün iskelet gelişiminin detaylarının ortaya konması açısından önemlidir. Bu çalışmada; *H. arborea*'nın cranial ve postcranial iskelet elemanlarının yapısının metamorfoz süreci boyunca incelenmesi ve bu elemanların kemikleşme sürecinin hangi iskelet elemanıyla başladığının ortaya konması amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Ampleksus halindeki *H.arborea* örnekleri 2011 yılında Gölcük'ten (Ödemiş, İZMİR) toplanmış ve laboratuar ortamında yumurta bırakmaları sağlanmıştır. Yumurtadan çıkan larvalar Gosner (1960)'ın gelişim tablosuna göre evrelerine ayrılmıştır (26.- 46. evreler arası). Yaş iskelet yöntemi Wassersug (1976)'a göre yapılmıştır. Histolojik kesitler için rutin histolojik yöntemler kullanılmış ve ışık mikroskobu altında incelenmiştir.

Bulgular: Çalışmamızda incelediğimiz larvalarda *larval chondrocranium* genişliği yaklaşık uzunluğu kadar olup, karemsi bir görünüme sahiptir. Chondrocraniumun posteriorunda bulunan dorsal konumlu otik kapsül uzunluğu chondrocranium uzunluğunun yaklaşık 1/5'i kadarken, anteriorda bulunan ve dorsal konumlu cornu trabecula uzunluğu ise larval chondrocranium uzunluğunun 1/6'sı kadardır. Mechel kıkırdağı S şeklinde olup, infrarostral kıkırdakla bağlantılıdır. 37. evreden itibaren iskelet elemanlarının kemikleşme süreçlerinin başlamasıyla larval chondrocranium yapısında değişiklikler meydana gelmiştir. *Hyobrachial iskelet;* pars reuniens, copula II, çift hypobranchial ve ceratohyal ile dört çift ceratobranchiale'lerden oluşmaktadır. Pars reuniens az çok kare şeklinde olup, lateralde ceratohyal'ler ile posteriorda da copula II ile bağlantılıdır. Copula dikdörtgenimsi bir şekle sahiptir ve posterolateralde hypobranchial ile bağlantılıdır. Hypobranchial'ler ise üçgen şeklinde olup, posterolateralde dört çift olan ve hemen hemen aynı kalınlığa sahip ceratobranchial'lerle bağlantılıdır. Hyobranchial iskelet metamorfoz sürecinin sonlarına doğru yapısal farklılıklar göstermektedir. *Endocranium–exocranium*'daki kafatası elemanları başlıca kafatası modifikasyonlarının gerçekleştiği ve metamorfozun tamamlandığı son evrelerde kemikleşmeye başlamış ve ilk kemikleşmeye başlayan iskelet elmanı 37. evrede parasphenoid kemiği olarak görülmüştür. *Axial iskelet,* 38. evreden itibaren

kemikleşmeye başlamıştır. *Appendicular iskelette* ise; ön ve arka bacak iskelet elemanları 38. evreden itibaren kemikleşmeye başlamıştır.

Sonuç: *H. arborea'*da diğer anur türlerinde olduğu gibi kafatasında metamorfoz süreci boyunca özellikle çene ve ethmoidal bölgede önemli farklılıklar meydana gelmektedir. Sheil and Alamillo (2005)'te *Phyllomedusa vaillanti* ile yaptığı çalışmada kemikleşme sırası açısından bizim çalışmamızla benzer fakat kemikleşme zamanı açısından farklı sonuçlar bulmuştur. Çalışmamızda parasphenoid ve frontoparietal kemikleri Sheil and Alamillo (2005) çalışmasına göre daha erken kemikleşme eğilimi göstermiştir. Hem cranial, hem de postcranial iskelet elemanlarının kemikleşme süreleri farklı olmasına rağmen; kemikleşme sıraları birçok anur türünde benzerlik göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: İskelet gelişimi, yaş iskelet yöntemi, *Hyla arborea*

PE–199

Bazı Metallerin *Xenopus laevis* İribaşlarında Biyokimyasal Belirteçler Üzerine Etkileri

Ertan Yologlu[a], Murat Özmen[b]

[a]*Adıyaman Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı, 02040, Kampüs/Adıyaman, eyologlu@adiyaman.edu.tr*

[b]*İnönü Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 44280, Kampüs/Malatya*

Amaç: Bu çalışmada, kadmiyum (Cd), kurşun (Pb), bakır (Cu) ve bu metallerin karışımlarının *Xenopus laevis* (Afrika Pençeli Kurbağası) iribaşları üzerine etkilerinin saptanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Deneylerde seçilen metallerin uygulama konsantrasyonları Avrupa Birliği (AB) içme suları yönetmeliğinde belirtilen kabul edilebilir sınır değerler ve 96 saatlik test sonucu elde edilen ortalama ölüm oranı (LC_{50}) değerlerine göre belirlendi. Buna göre, 46. evredeki *Xenopus laevis* iribaşları 0.005 (AB değeri), 0.52 (LC_{50}/10), 2.59 (LC_{50}/2) ve 5.18 ppm (LC_{50}) Cd; 0.01 (AB değeri), 12.3 (LC_{50}/10), 61.53 (LC_{50}/2) ve 123.05 ppm (LC_{50} değeri) Pb; 0.01 (AB değeri), 0.085 (LC_{50}/10), 0.425 (LC_{50}/2) ve 0.85 ppm (LC_{50}) Cu ve bu metallerin belirlenen konsantrasyonlarının ikili karışımlarına (1:1) ve üçlü karışımlarına (1:1:1) 96 saatlik statik yenilemeli test sisteminde maruz bırakıldı. Kurbağa iribaşlarında metallerin biyokimyasal belirteçler olarak seçilen glutatyon-S-transferaz (GST), glutatyon redüktaz (GR), asetilkolinesteraz (AChE), karboksilesteraz (CaE), glutatyon peroksidaz (GPx) ve katalaz (CAT) enzimleri üzerine etkileri saptandı.

Bulgular: Metallerin LC_{50}/2 ve LC_{50} konsantrasyonlarının 96 saatlik uygulaması sonucunda, Cd'un CAT, GPx, GST ve GR enzimlerinde sırasıyla %100, %60, %700 ve %450 oranında aktivite artışına, Cu'ın GST ve GR enzimlerinde sırasıyla %50 ve %30 oranında aktivite artışına, CaE ve GPx enzimlerinde ise sırasıyla %15 ve %20 oranında inhibisyona; Pb'un GST enziminde %280 oranında aktivite artışına, AChE ve GPx enzimlerinde ise sırasıyla %35 ve %45 oranında inhibisyona neden olduğu saptandı.

Metal karışımlarının 96 saatlik uygulaması sonucunda, Pb+Cd karışımımda LC_{50} konsantrasyonun diğer metal karışımlarının LC_{50}/2 ve LC_{50} konsantrasyonlarının 1:1 ve 1:1:1 oranında karışımlarına maruz bırakılan bütün iribaşları öldürdüğü belirlendi. Diğer metal konsantrasyonlarının karışımlarında ise, Cd+Cu'ın LC_{50}/10 konsantrasyonlarının karışımlarının GST enziminde

%20 oranında aktivite artışı, GR ve CAT enzimlerinde kısmi inhibisyon; Pb+Cd'un LC_{50}/2 konsantrasyonlarının karışımlarının GST, CaE ve GR enzimlerinde sırasıyla %190, %50 ve %75 oranında aktivite artışı, AChE ve CAT enzimlerinde ise sırasıyla %20 ve %25 oranında inhibisyon; Pb+Cu'ın LC_{50}/10 konsantrasyonlarının karışımlarının GST, GR ve CAT enzimlerinde sırasıyla %50, %60 ve %65 oranında aktivite artışı, CaE ve AChE enzimlerinde ise sırasıyla %20 ve %30 oranında inhibisyon; Cd+Pb+Cu'ın LC_{50}/10 konsantrasyonlarının karışımlarının GST, CaE, GR ve CAT enzimlerinde sırasıyla %400, %35, %750 ve %90 oranında aktivite artışı belirlendi.

Sonuç: Araştırma sonuçları metallerin 46. evredeki *Xenopus laevis* iribaşlarında toksik potansiyele sahip olduğunu göstermiştir. Özelikle alıcı ortamlarda bu metallerin karışımlar halinde bulunmaları durumunda metal karışımlarının düşük dozlarda dahi toksik etki göstereceği belirlenmiştir. Ayrıca çalışma sonuçları *X. laevis* iribaşlarının metal kirliliği etkisinin belirlenmesi için uygun bir test organizması olacağını, seçilen biyokimyasal belirteçlerin de bu amaçla kullanışlı belirteçler olduklarını ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kadmiyum, Kurşun, Bakır, Metal Toksisitesi, *Xenopus laevis*, Enzim

Teşekkür: Bu çalışma İÜBAP birimi tarafından (Proje no: 2009/38) desteklenmektedir.

PE–200

İç Anadolu Bölgesi Tryphoninae (Hymenoptera:Ichneumonidae) Türleri Üzerine Bir Araştırma

Murat Yurtcan

Trakya Üniversitesi, Balkan Yerleşkesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü 22030-Edirne

muratyurtcan@yahoo.com

Amaç: Türkiye Ichneumonidae faunasını belirlemek amacıyla sürdürülen çalışmalar kapsamında İç Anadolu Bölgesi'nden toplanan materyal incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntem: Bu çalışmada 2001-2008 yılları arasında farklı habitat özelliklerine sahip lokalitelerden atrap ve malaise tuzaklarıyla toplanan örnekler incelenmiştir. Toplanan örnekler tanıda önem taşıyan morfolojik özellikleri görülebilecek şekilde prepare edilmiş ve uygun literatürler kullanılarak teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: Araştırma bölgesinde Nisan 2001 - Ağustos 2008 tarihleri arasında toplanan örnekler değerlendirilmiş ve 23 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden 4'ü Türkiye faunası için yeni kayıttır. Türlerin dünyadaki ve Türkiye'deki yayılışları verilmiş ve literatürler ışığında tartışılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Tespit edilen yeni kayıt türlerden *Polyblastus (Polyblastus) pinguis* (Gravenhorst,1820), ve *Polyblastus (P.) tuberculatus* Teunissen,1953'un dağılımında güney sınırın Türkiye olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ichneumonidae, Tryphoninae, Yeni kayıt, Türkiye, Fauna

Teşekkür: Çalışma materyaline katkıda bulunan Prof. Dr. Hasan Hüseyin Başıbüyük'e teşekkür ederim. Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: Tübap-740).

PE–201

Türkiye'den Yeni Bir *Metis* (Crustacea, Copepoda, Harpacticoida) Türü

Savaş Zengin, Süphan Karaytuğ
Mersin Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Mersin, svszengin@gmail.com

Amaç: Kopepod sistematiğinde son yıllarda modern mikroskop tekniklerinin kullanımı ve tür tanımlamasında mikrokarakterlerin önemli olduğunun gösterilmesiyle kopepodlarda aslı olmayan yanıltıcı kozmopolitanizm konseptlerinin yerini türlerin oldukça sınırlı bir coğrafik alanı işgal ettiği ve yüksek derecede endemizm gösterdiği görüşü yer almaya başlamıştır. Son dönemde yapılan revizyon çalışmalarının tümü birbirlerinden mikrokarakterlerle ayrılabilen çok sayıda türün varlığını ortaya çıkarmıştır. Bu çalışmada Türkiye Sahillerinin Mediolittoral Bölgesinde Yaşayan yeni bir *Metis* türü tanıtılmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: 2002-2012 yılları arasında Türkiye sahillerinin mediolittoral bölgesinin değişik kesimlerinden toplanmış *Metis* örnekleri ayrıntılı olarak incelendi. Teşhis ve çizimler Olympus SZX16 marka stereo mikroskop ve DIC (Differential Interference Contrast) özelliği olan çizim tüplü Olympus BX51 araştırma mikroskobu yardımı ile yapıldı. Teşhislerde Wells (2007) ve ilgili literatürler kullanıldı.

Bulgular: *Metis* sp.nov. türünün dişisi detaylı olarak tanımlanmış ve en yakın akraba türü olan *M. ignea* ile detaylı olarak karşılaştırılmıştır. Yayınlanmış veriler doğrultusunda bugüne kadar *Metidae* familyasına ait ilk ve tek tür Balıkesir Cunda sahilinden bildirilmiş olan *M. ignea* türüdür. Bunun dışında ülkemiz sahillerinden *Metidae* familyası hakkında yayınlanmış veriye dayalı kayıt bulunmamaktadır. *Metis* cinsi 1843 yılında Philippi tarafından *M. ignea* türü tanımlanarak oluşturulmuştur ve dünyada şu anda 6 tür içermektedir. *Metis* sp.nov. cinsin türleri arasında en çok *M. ignea* türüne benzemektedir, ancak hem *M. ignea* hem de cinsin diğer türlerinden beşinci bacağın yapısı, rostrumun şekli ve ucundaki sensilla yapısı ve çok sayıda diğer ornamentasyon karakterleri ile kolayca ayrılabilmektedir.

Sonuç: Bu çalışma ile bilim dünyası için yeni olan bir *Metis* türü tanımlanmıştır ve kopepod tür tanımlamasında mikrokarakterlerin önemi bir kez daha ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, *Metis* sp.nov., Taksonomi

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK-TBAG 111T576 numaralı proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PE–202

Van Gölü Balığı (*Chalcalburnus tarichi*)'nda Klorid Hücrelerindeki Değişimin Üreme Göçü Sırasında İncelenmesi

Ahmet Regaib Oğuz
Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Zeve Kampüsü, Van,
ahmetoguz@yyu.edu.tr

Amaç: Balıklarda osmoregülasyonda ve pH ayarlanmasında büyük rol oynayan klorid hücrelerinin lokalizasyonu, sayısı ve büyüklüğü Van Gölü balığının üreme göçü sırasında tatlı suda ve gölün acı suyunda belirlendi.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimiz olan Van Gölü balıkları Van Gölü'nden ve üreme için girdiği tatlı sulardan yakalanmıştır. Balıkların yakalandığı bölgelerde pH, sıcaklık, tuzluluk, osmolalite değerleri ölçülmüştür. Plazma ve sulardan [Na^+], [K^+], [Cl^-] ve [Ca^{2+}] değerleri oto analizör ile belirlenmiştir.

Klorid Hücreleri her iki ortamdan örneklenen solungaç dokularında monoklonal Na^+, K^+, ATPase antikoru kullanılarak immunohistokimyasal olarak işaretlenmiştir. Hücre sayısı ve büyüklükleri imaj analiz programı yardımıyla belirlenmiştir.

Bulgular: Plazma osmolite ve iyon değerlerinde tatlı sudan göl suyuna geçişte bir artış saptanmıştır. Klorid hücreleri göl suyunda sadece filamentlerde gözlenirken, tatlı sularda hem filamentlerde hemde sekonder lamellerde gözlenmiştir. Göl suyuna geçişte klorid hücre sayısında herhangi bir değişim olmamasına rağmen hücre büyüklüğünde bir azalma görülmüştür.

Sonuç: Van Gölünün yüksek alkalinite, pH ve tuzluluğuna adapte olan tek balık türü Van Gölü balığında klorid hücrelerindeki değişim ilk defa bu çalışma ile belirlenmiştir. Bir çok balıkta dış ortamdaki tuzlulukla paralel olarak artış gösteren klorid hücreleri bu çalışmada tatlı suda artış göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Van Gölü balığı, osmoregülasyon, Klorid hücresi, Na+, K+, ATPaz

Teşekkür: Bu çalışmada balıkların ve su örneklemelerinin alınmasında yardımcı olan Dr. Ertuğrul Kankaya ve Dr. Emre Erez'e teşekkür ederim. Bu çalışma Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı'nın izni ile gerçekleştirilmiştir.

PE–203

Damsa Baraj Gölü (Ürgüp-NEVŞEHİR)'nde Yaşayan *Cyprinus carpio* (L.,1758)'nun Yağ Asidi Kompozisyonu ve ω3/ω6 Oranlarındaki Değişimleri

Ramazan Mert[a], Sait Bulut[b]

[a]*Nevşehir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Nevşehir, mert@nevsehir.edu.tr*

[b]*Afyonkocatepe Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Afyonkarahisar*

Amaç: Bu çalışmada, Damsa Baraj Gölü'nden Mayıs 2010 tarihinden itibaren üç aylık periyotlarla alınan 40 adet *Cyprinus carpio* (Sazan)'nun kas dokusu yağ asidi kompozisyonunun ve ω3/ω6 oranlarındaki mevsimsel değişimler araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Balıkların kas dokusundaki yağ asidi kompozisyonu gaz kromatografisinde (HP Agilent 7890 A, FID dedektör, 100 m hp kapiler kolon ve 37'li mix. yağ asidi standardı kullanılarak) belirlenmiştir.

Bulgular: Yapılan çalışma sonucun en yüksek toplam doymuş yağ asidi (SFA), tekli doymamış yağ asidi (MUFA) ve çoklu doymamış yağ asidi (PUFA) sırasıyla %27,065 (yaz), %41,163 (Sonbahar) ve %43,028 (ilkbahar) tespit edilmiştir. Palmitik asit mevsimlerin hepsinde de en yüksek oranda (%16,902-%17,528) bulunan doymuş yağ asididir. Oleik asit ise en yüksek orandaki (%13,482-%20 ,629) tekli doymamış yağ asidi olarak belirlenmiştir. PUFA'lar arasında dokosaheksaenoik asit (DHA), linoleik asit (LA), eikosapentaenoik asit (EPA) ve araşidonik asit (AA) en fazla oranda tespit edilmişlerdir. Sazan balığı toplam yağ asidi bileşimi içinde DHA, LA, AA ve EPA sırasıyla %8,469 (Sonbahar)-% 15,618 (Kış); %2,567 (Yaz)-% 3,343 (Kış); %3,753 (Sonbahar)-% 8,251 (İlkbahar) ve %6,053 (Sonbahar)-% 11,104 (İlkbahar) oranlarında saptanmıştır. Sazan balığı yağ asidi bileşiminde ω3/ ω6 oranı en düşük 1,504 (Sonbahar) ve en yüksek 2,065 (Yaz) olarak bulunmuştur.

Sonuç: Elde ettiğimiz verilere göre *C. carpio'n*un kas dokusundaki yağ asitlerinden özellikle DHA ve PUFA kış mevsimine ve üreme periyoduna hazırlık olan bahar mevsiminde maksimum seviyeye yükseldiği, üreme periyodu olan yaz mevsiminde ise daha düşük olduğu gözlenmiştir. *C. carpio'n*un DHA, LA, AA ve EPA gibi PUFA'ların önemli bir kaynağı olduğu belirlenmiştir. Sazan'ın kas dokusundaki yağ asidi kompozisyonunun mevsimlerden ve üreme periyodundan etkilendiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yağ asidi kompozisyonu, *Cyprinus carpio*, Damsa Baraj Gölü, Ürgüp

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından 209T125 no'lu 1002 projesi olarak desteklenmiştir. Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Deney Hayvanları Etik Kurul Başkanlığı'nın 14/10/2009 tarihli 09/55 nolu kararıyla gerçekleştirilmiştir.

PE–204

Zonguldak İli'nde Yayılış Gösteren *Rattus* (Mammalia: Rodentia) Üzerine Geometrik Morfometrik Bir Çalışma

Tuğçe Ceylan[a], Uğur Kayış[a], Esra Erikel[b], Mustafa Sözen[a], Ferhat Matur[a]
[a]*Bülent Ecevit üniversitesi, Fen- Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 67100, Zonguldak, tugceeceylan@gmail.com*
[b]*Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500, Teknikokullar- Ankara*

Amaç: Zonguldak İli'nde *Rattus* (*Rattus norvegicus* ve *Rattus rattus*)'a ait iki tür yayılış göstermektedir. *Rattus rattus*'un iki morfolojik varyantı bulunmaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda kürk rengi varyasyonu bulunan bu tür üzerine yapılmış geometrik morfometrik bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı farklılığın geometrik morfometrik yöntemlerle araştırılmasıdır.

Gereç ve Yöntemler: Zonguldak ili'nden 2004-2012 yılları arasında toplanan 47 *Rattus* örneği kullanılmıştır. Kullanılan örnekler Samsung Pro 815 ile fotoğraflandı. Fotoğraflar tpsUtill.34 programıyla işlenip. tpsDig2 programı ile örneklere 14 landmark noktası yerleştirildi. Morpheus programında Super imposition yapılan örneklere Morpheus programı ile gruplar arası varyasyonu görebilmek için Manova yapıldı. Daha sonra bulunan farklılığın hangi gruptan kaynaklandığının belirlenebilmesi için pairwise yapıldı. Super impose sonucu elde edilen verilerle discrimnant yapıldı.

Bulgular: Fotoğrafların super impose sonucunda kalibre edilmesinden sonra her bir noktanın kendi içinde düzgün dağıldığı görüldü. Manova testi ile gruplar arası farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p < 0.005$) bulundu. Pairwise testi sonucuna göre *Rattus rattus* (kahverengi), *Rattus rattus* (siyah) ve *Rattus norvegicus* gruplarının birbirlerinden farklı olduğu tespit edildi. Discrimnant sonuçlarına göre toplam varyasyonun iki fonksiyonla açıklandığı görüldü. Scatter Plot grafiğinin tüm grupları ayırdığı görüldüğü görüldü.

Sonuç ve Tartışma: *Rattus rattus* kahverengi ve siyah kürklü örnekler birbirine yakın alandan toplanmasına rağmen aralarında önemli derecede farklılık bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Rattus*, kemirici, kürk varyasyonu, morfometri, Zonguldak

Teşekkür: Bu çalışma Bülent Ecevit Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 2011-14-29/06 Protokol no'lu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–205

Pimpla turionella L. nin Yaşam Süresi Üzerine Farklı Bakır Oranlarının Etkisi

Nilay Yılmaz, İskender Emre
Çukurova Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Sarıçam Adana,
yilmaz_nil_nz@hotmail.com

Amaç: Günümüzde biyolojik mücadele, ekosistemdeki zararlı böcek türlerinin parazitik yararlı böcek türleri ile yok edilmesi veya kontrol altına alınabilmesi için kimyasal mücadeleden daha fazla tercih edilen bir yöntemdir. *Pimpla turionella L.* Hymenoptera ordosuna ait parazitoid bir tür olup birçok lepidopter pupunu parazitlemesinden dolayı önemli bir biyolojik mücadele ajanıdır. Ekosisteme zarar veren önemli etmenlerden biri çevre kirliliğidir ve ağır metaller bu etmenin en önemli sorumlularındandır. Yapılan çalışmada ağır metallerden Cu'ın farklı konsantrasyonlarının, kimyasal yapısı bilinen sentetik besinler kullanılarak *Pimpla turionella L.* ' nın yaşam süresi üzerine etkisi incelenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada uygun labaratuvar koşulları altında % 50 'lik bal çözeltisi ve *Galleria mellonella* hemolenfi ile beslenerek yetişen stok kültür kullanılmıştır. Deneylerde stok kültür böceklerinin *Galleria mellonella* puplarını parazitlemesi sonucu pupların açılmasıyla çıkan ergin ve henüz beslenmemiş *Pimpla turionella L.* dişileri kullanılmıştır. 1 kontrol grubu(sadece sentetik besin verilen) ve 4 farklı konsantrasyonda Cu eklenmiş sentetik besin grubu için 5 ayrı üstü kapalı behere 5'er dişi konulmuştur. Her gün aynı saatte pişirme kağıdı parçaları üzerine ince damlalık yardımı ile konulan besinler beherlere 1 saat süre ile bırakılmıştır. Deney boyunca her gün düzenli aralıklarla beherlerdeki ölüm oranı kontrol edilmiştir.

Bulgular: Farklı bakır konsantrasyonlarının, sentetik besine eklenerek üzerinde denendiği *Pimpla turionella L.* dişilerinin yaşam süresine etkilerinin araştırıldığı çalışmada en uzun yaşam süresi beklenildiği gibi kontrol grubu dişilerinde görülmüştür. En düşük yaşam süresi en yüksek konsantrasyon uygulanan dişilerde gözlenmiştir. Bakır konsantrasyonu düştükçe *Pimpla turionella L.* ergin dişilerinin yaşam süreleri ters orantılı olarak artmıştır.

Sonuç: Yapılan çalışma önemli bir biyolojik mücadele ajanı olduğu için kitle halde üretimi amaçlanan *Pimpla turionella L.* ' nin, önemli çevre kirleticileri olan ağır metallerden Cu 'dan dikkate değer ölçüde zarar gördüğünü göstermiştir.

PE–206

Ultraviyole B Uygulanmış Fare Deri Lipitleri Üzerine *Origanum hypericifolium* (*Lamiaceae*) Esansiyel Yağının Etkilerinin Araştırılması: Histokimyasal Çalışma

Pınar İli[a], Nazan Keskin[b]

[a]*Pamukkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli, pili@pau.edu.tr*

[b]*Pamukkale Üniversitesi Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji Ana Bilim Dalı, Kınıklı, Denizli*

Amaç: Derinin bariyer fonksiyonunda etkili olan deri lipitleri, ultraviyole (UV) radyasyonunun ilk hedefleridir. Deri yüzey lipitleri, stratum korneum lipitleri ile sebase bezlerinde üretilen lipitlerin bir karışımıdır. UV radyasyonunun, stratum korneum ve sebase bezlerinde üretilen lipitlerin miktarında artışa, lipitlerin peroksidasyonuna ve giderek derinin bariyer fonksiyonunun bozulmasına yol açtığı bilinmektedir. Bitkisel bileşenlerin, UV hasarları üzerindeki etkilerini araştıran pek çok çalışma yapılmaktadır. Endemik bir tür olan *Origanum hypericifolium* O. Schwarz & P.H. Davis esansiyel yağı, simen, karvakrol, timol ve γ-terpinen gibi monoterpenleri içerir. Timol ve karvakrolün, stratum korneum lipitlerini etkileyerek derinin geçirgenliğini arttırdığı bilinmektedir. Bu çalışmada, UVB uygulanmış fare derisi yüzey ve sebase bezi lipitleri üzerine, *O. hypericifolium* esansiyel yağının etkileri Oil Red O (başlıca nötral lipitler ve yağ asitlerini boyar) boyama yöntemi ile ışık mikroskobu düzeyinde araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Dorsal derileri tıraşlanmış Balb/c ırkı dişi farelerden 4 grup oluşturulmuştur (Grup 1: Kontrol grubu-UVB ve esansiyel yağ uygulaması yapılmayan, Grup 2: UVB uygulanan, Grup 3: esansiyel yağ uygulanan, Grup 4: UVB ve esansiyel yağ uygulanan). Deneyden bir hafta önce derileri tıraşlanarak esansiyel yağ uygulanmaya başlayan fareler, 4 hafta süresince haftada 3 kez artan dozlarda UVB'ye maruz bırakılmışlardır. Süre sonunda alınan deri örneklerinin frozen kesitlerine, Oil Red O boyama yöntemi uygulanmış ve preparatlar ışık mikroskobunda incelenerek fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada, Grup 1 ile karşılaştırıldığında diğer grupların deri yüzeyi ve sebase bezlerindeki lipit yoğunluğunda herhangi bir fark gözlenmemiştir.

Sonuç: Bulgular, *O. hypericifolium* esansiyel yağının deri yüzey ve sebase bezlerinin nötral lipit ve yağ asitlerinin yoğunluklarına bir etkisinin olmadığına işaret etmektedir. Bununla birlikte, esansiyel yağın içeriğinde bulunan timol ve karvakrolün stratum korneum lipitlerine etki ederek deri geçirgenliğini arttırdığı bilindiğinden kullanımında dikkatli olunması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: *Origanum hypericifolium*, deri, UVB, Oil Red O

Teşekkür: Bu çalışma PAUBAP tarafından 2009FBE021 no'lu araştırma projesi kapsamında desteklenmiştir (Etik kurul karar no: PAUHDEK-2008/017).

PE–207

Türkiye'nin Isparta İlinden Toplanan Bazı Kemirgen (Memeli) Türlerinin Helmint Faunası Üzerine Ön Bir Çalışma

Hikmet S. Yıldırımhan[a], Sezen İncedoğan[a], Nurhan Sümer[a], Serdar Gözütok[b], İrfan Albayrak [b]
[a] *Uludağ Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bursa, sezen@uludag.edu.tr*
[b]*Kırıkkale Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kırıkkale.*

Amaç: Türkiye'de kemirgen helmintleri üzerine çalışmalar daha çok laboratuvar hayvanları üzerinde yürütülmekte, doğal çevreden toplanan kemirgen helmintlerinin incelendiği çalışma sayısı oldukça azdır. Bu nedenle Isparta'dan Rodentia takımına ait toplanan çeşitli türlerin helmintolojik açıdan incelenmesi ve teşhis edilen parazit türlerin rapor edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Isparta'dan 6 türe ait (*Microtus levis*, *M. guentheri*, *Apodemus hermonensis*, *A. sylvaticus*, *Mus musculus*, *Meriones tristrami*) 16 birey 2010 yılı Temmuz ayında toplanmıştır. En kısa sürede laboratuara getirilen hayvanlar uygun koşullar sağlanarak ventral bölgeden açılmıştır. Sindirim sistemi yemek borusu ve rektumdan kesilerek ayrı bir alanda incelenmek üzere ayrılmıştır. Her kemirgen örneğinden çıkan helmint türlerinin yer ve sayıları kayıt edilmiştir.

Bulgular: İnceleme sonucunda Nematoda şubesinden 4 türe (*Aspicularis tetraptera*, *Heligmosomoides polygrus*, *Syphacia obvelata*, *Trichuris muris*), Trematoda'dan 1 türe (*Notocotylus* sp.) rastlanmıştır. İncelenen 16 bireyden 14 ünde en az bir ya da daha fazla helmint kayıt edilmiştir.

Sonuç: Çalışmamızda Nematoda şubesinden teşhis edilen *Heligmosomoides polygrus* ve Trematoda'dan *Notocotylus* sp. Türkiye'den ilk kez rapor edilmektedir.

Anahtar kelimeler: Helmint, Rodent, Isparta

Teşekkür: Bu çalışma Kırıkkale Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 29.04.2009 tarih ve 09/25 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PE–208

Keklik (*Alectoris chukar*) Sindirim Kanalı Mast Hücrelerinin Dağılımı ve Yoğunluğu

Seval Kelek, Öznur Önal, Kenan Çınar
Süleyman Demirel Üniversitesi FenEdebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Isparta, d1040111003@stud.sdu.edu.tr

Amaç: Keklik sindirim kanalının bazı bölgelerine ait mukozal mast hücrelerinin belirlenmesi ve istatistiksel olarak değerlendirilmesi amaçlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, araştırma materyali olarak Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çiftçi Eğitim Tarımsal Uygulama Merkezi kümesinden temin edilen (B.30.2.SDÜ.0.05.06.00-131) 4 adet erişkin keklik sindirim kanalından (özofagus, kursak, proventrikulus ve gizzard) alınan örnekler Bouin solusyonunda tespit edildi. Histolojik doku takibi işlemlerinden geçirilen örnekler parafinde bloklandı. Hazırlanan parafin bloklardan 6-7 µm alınan kesitlere Toluidine O Blue (TB), Thionin ve Alcian Blue (AB)-Safranin O boyaları uygulandı. Her

bölge için 5'er adet preparatta sayım yapıldı. Elde edilen veriler SPSS 15.0 for Windows programı kullanılarak ve Duncan testi ile istatistiksel olarak değerlendirildi. Hazırlanan preparatlar Olympus CX 41 tipi ışık mikroskobunda incelendi ve ilgili kısımlardan fotoğraf çekimi yapıldı.

Bulgular: Özofagus Lamina propriasında (L. propria) bulunan mast hücrelerin TB uygulamasında kan damarı ve bez çevresinde çok, epitel altında ise az sayıda bulunduğu belirlendi. Yine bu bölgede AB-Safranin O uygulaması sonucunda kan damarı çevresindeki mast hücrelerin hem AB hem de safranin (+) karakterde oldukları gözlendi. Kursak L. propriasında her üç yöntemde de mast hücrelerinin kan damarı çevresinde çok sayıda olduğu tespit edildi. Proventrikulus bezleri arasında bulunan kan damarları çevresinde de çok sayıda mast hücresinin yer aldığı saptandı. Uygulanan AB-Safranin O metodu sonucunda sindirim kanalı L. propriasında karışım halinde bulunan mast hücrelerinin diğerlerine oranla daha fazla sayıda olduğu belirlendi.

Sonuç: TB, Thionin ve AB-Safranin O uygulamaları sonucunda sindirim kanalı L. propria mast hücrelerin farklı dağılım gösterdiği ve bu metodlarla boyanan mast hücrelerin istatiksel olarak özofagus L. propriasında en fazla; gizzard L. propriasında ise en az sayıda bulunduğu belirlendi. Mast hücrelerin sindirim kanalı L. propriasında daha çok kan damarı çevresinde yoğunlaştığı tespit edildi.

Anahtar Kelimeler: Keklik, Sindirim kanalı, Mast hücresi

PE–209

Doğu Karadeniz Bölgesi Fındık Bahçeleri Karıncalarının (Hymenoptera: Formicidae) Faunistik ve Taksonomik açıdan Araştırılması

Mehmet Ozan Ocak, Nihat Aktaç,
Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Edirne, nihata@trakya.edu.tr

Amaç: Doğu Karadeniz Bölgesi fındık bahçelerinde bulunan karıncaların faunistik ve taksonomik açıdan araştırılmış, afid'lerle simbiyotik ilişkiye giren türlerin ait oldukları cinsler belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyali, 2010-2011 yıllarında, Doğu Karadeniz Bölgesi'nin Ordu, Giresun, Rize, Artvin illerine bağlı 37 farklı lokalitede deniz seviyesinden 830m.'ye kadar olan yükseklikliklerdeki fındık bahçelerinden toplanmıştır. Materyalin sağlanmasında karıncaları toplamada kullanılan klasik yöntemler uygulanmıştır.

Elde edilen örnekler tür düzeyinde tanımlanmış, taksonomik ve faunistik yönden değerlendirilmiştir.

Bulgular: Araştırmada 4 alt familya (Ponerinae, Myrmicinae, Dolichoderinae, Formicinae)'ya ait 13cins ve 34 tür tespit edilmiştir. Bu türlerden 1'i *Myrmica bessarabica* Nassonov Türkiye için, 20'si bölge için ilk kayıt olarak belirlenmiştir.

Fındık bahçelerinde bulunan türler arasında en yaygın olanlar, 37 lokalitenin 34'ünde bulunan *Lasius alienus* (Foerster) ile 31 lokalitede bulunan *Lasius brunnues* (Latreille) dir.

Sonuç: Araştırma sırasında fındık bahçelerinde ağaçlara zarar veren Aphid'lerle "trofobiosis" tarzında simbiyotik ilişkiye giren karınca türlerinin *Crematogaster, Solenopsis, Lasius, Camponotus, Formica* cinslerine ait oldukları gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Doğu Karadeniz, fındık bahçesi, karınca, fauna, taksonomi

HİDROBİYOLOJİ
POSTER SUNUMLARI

PF–001

Mogan Gölü, Beytepe Göleti ve Delice Nehri (Kızılırmak) Mavi-Yeşil Algleri Üzerine İncelemeler

Ayla BATU, Nuray Emir AKBULUT
Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara,
aylabatu@hacettepe.edu.tr

Amaç: Üç farklı habitattan (Mogan Gölü, Beytepe Göleti ve Delice Irmağı) aylık olarak toplanılan örneklerde mavi-yeşil alg (Cyanobacteria) türlerinin tespiti, taksonomik ve ekolojik açıdan değerlendirilmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma alanını oluşturan Mogan Gölü ve Beytepe Göleti için örnekler aylık olarak alınmaktadır. Delice Nehri'nden ise Mayıs 2007-Mayıs 2008 arasında aylık olarak toplanılmış olan fitoplankton örnekleri incelenmektedir. Fitoplanktonik organizmaları tespit etmek amacıyla 33-44 µm por açıklığında, 60 cm. çapında ve 1.5 m. uzunluğunda plankton kepçesi ile horizontal olarak ve Patala örnekleme aleti ile direkt su numunesi alınıp 33-44 µm por açıklığındaki elekten süzülerek vertikal örnekleme yapılmaktadır. Örneklemeler yapılırken suyun fiziksel parametreleri de (sıcaklık, çözünmüş oksijen, elektriksel iletkenlik, pH, tuzluluk) su ölçüm cihazıyla (Consort C933) belirlenmektedir. Ayrıca tatlısu alglerinin sucul ortamlarda çok farklı habitatları işgal etmiş olmalarından dolayı (bitkilerin ve taşların üzerinde ve dip kısımda sedimene bağlı olarak) bitkilerin, taşların ve sedimentin yüzeyinden kazıma yapılmak suretiyle örnek alımı da yapılmaktadır. Plankton numunelerinin bir kısmı % 4'lük formaldehit ve diğer bir kısmı da lugol ile tamponlanarak fikse edilmiştir. Laboratuara getirilen örneklerden geçici preparatlar hazırlanarak teşhis işlemleri yapılmış ve örneklerin fotoğrafları çekilmiştir. Sonuç olarak üç farklı habitata bulunabilecek mavi-yeşil algler belirlenerek türler karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Delice Irmağı'nda daha önce yapılan çalışmalarda 11 tane Cyanobacteria türü tespit edilmiştir. Bu türler, *Chrooccoccus turgidus, Oscillatoria major, Merismopedia elegans, Merismopedia glauca, Microcystis aeruginosa, phormidium formosum, Oscillatoria princeps, Phormidium ambiguum, Leptolyngbya notata, Plectonema wollei, Spirulina nordstedtii*. Mogan Göl'ünde yapılan çalışmalarda ise toplamda 18 adet tür tanımlanmıştır Bu türler, *Dolichospermum affine,* , *Dolichospermum flosaquae, Anabaena* sp., *Dolichospermum spiroides, Anabaenopsis elenkini, Aphanocapsa incerta, Chroococcus minimus, Chroococcus* sp. , *Merismopedia glauca, Merismopedia minima, Merismopedia tenuissima, Microcystis aeruginosa, Oscillatoria limosa, Oscillatoria tenuis, Phormidium formosum, Pseudanabaena limnetica, Pseuduanabeana* sp., *Spirulina major, Spirulina nordstedtii*. Örnekleme çalışmaları henüz tamamlanmadığından, çalışma sonucunda tür sayısının daha fazla olacağı düşünülmektedir.

Sonuç: Tespit edilen türlerin büyük bir kısmı daha önce yapılmış olan çalışmalarda da tespit edilmiş türlerdir.

Anahtar Kelimeler: Mavi- yeşil alg, Mogan Gölü, Beytepe Göleti, Delice Irmağı.

Teşekkür: Örneklerin bir kısmı H.Ü. Bilimsel Araştırmalar Birimi 0701601006 nolu proje kapsamında toplanılmıştır**.**

PF–002

Çandarlı Körfezi'nde Dağılım Gösteren Papaz Balığı (*Chromis chromis*)'nın Sagittal Otolit Özellikleri

Gökçen Bilge
Muğla Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Kötekli, Muğla, gbilge@mu.edu.tr

Amaç: Sistematik ihtiyoloji ve mide içeriği çalışmaları açısından, denizlerimizde semipelajik dağılım gösteren ve ekonomik yönden olmasa da, av olarak besin zincirinde ekolojik açıdan önemli yere sahip olan *Chromis chromis* (Linnaeus, 1758) türünün klasik morfometrik karakterler yanında, tanımlanmasının mümkün olmadığı, predatörlerinin mide içeriklerinde bulunmaları halinde, en iyi korunan kalsifiye yapılar olan otolitlerinden tür tayini yapılabilmesi ile boy ve ağırlığının belirlenebileceği eşitliklerin ortaya konulması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Çandarlı Körfezi'nden Ocak-Aralık 2007 periyodunda uzatma ağları ile artisanal balıkçı teknelerinden elde edilen 328 adet papaz balığı örneği oluşturmaktadır. Bireyler laboratuvara getirilerek total boyları 1 mm hassasiyetli balık ölçüm tahtası ile mm ve ağırlık ölçümleri 0.01 g hassasiyetli hassas terazi ile g cinsinden ölçülmüştür. Baş bölgesi disekte edilen bireylerin sagittal otolitleri alınarak, NaOH solüsyonu ile temizlendikten sonra kurutularak u-plate içinde saklanmıştır. Otolit boy ölçümleri stereo zoom mikroskop ve mikrometrik oküler ile mm cinsinden, ağırlık ölçümleri ise 0.0001 g hassasiyette hassas terazi ile alınmıştır. Otolitler ile balıkların boy ve ağırlıkları arasındaki ilişkilerin ortaya konabilmesi için, doğrusal regresyon tekniği kullanılmıştır.

Bulgular: Dünyada Doğu Atlantik ve Akdeniz kıyısal sularında dağılım gösteren Pomacentridae familyasından bir tür olan *C. chromis*, ülkeminizin tüm denizlerinde bulunmaktadır ve tek türle temsil edilmektedir. Tüm bireylerin total boylarının 5.7-14.1 cm, ağırlıklarının ise 3.37-43.24 g arasında olduğu bulunmuştur. Otolit boyu (OL) ile balık boyu (TL) arasındaki ilişkiyi ortaya koyan doğrusal regresyon denklemi tüm bireyler için OL=0,0372TL+0,6548 (r= 0,9752) olarak hesaplanmıştır. Otolit ağırlığı (OW) ile balık ağırlığı (TW) arasındaki ilişki ise tüm bireyler için OW=0,0007TW-0,0014 (r=0,969) olarak bulunmuştur. Türün otolitlerinin şekil olarak eliptik formdan beşgen yapıya kadar değişim gösterdiği, dorsal marjinin daha büyük boylu otolitlerde yumru gibi, ventral marjinin ise tırtıklı olduğu gözlenmiştir.

Sonuç: *Chromis chromis* türünün kıyısal sulardaki trofik ilişkilerin ortaya konulması amacı ile Türkiye denizlerinde gerçekleştirilmiş ilk çalışmadır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda, bireylerin boyu ve ağırlığındaki artışla birlikte otolitlerinin de hem boy hem de ağırlık olarak doğrusal bir ilişki ile artış gösterdiği; balık büyüdükçe otolitlerinin morfolojisinin değişim sergilediği sonucuna varılmıştır. Scorpaenidae familyasından *Scorpaena porcus* Linnaeus, 1758 (Lipsoz) ve Serranidae familyasından *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) (Orfoz) gibi hem ekonomik hem de ekolojik yönden önemli olan piskivor balık türlerinin besinini oluşturan türün otolit ve balık boyu ile ağırlığı arasındaki ilişkilerin belirlenmesi ile kuvvetli sindirim enzimlerine sahip predatörlerinin sindirim sistemi içeriğinden sistematik kriterler kullanılarak tanımlanamayacak kadar sindirilmiş olabilecek papaz balığı bireylerinin otolit morfolojileri kullanılarak tanımlanabilmesini ve avcılarının tükettikleri papaz balığı boy ve ağırlığının belirlenebilmesini sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Çandarlı Körfezi, *Chromis chromis*, otolit morfolojisi, trofik ilişki

PF–003

Formaldehitin (Formalin; CH_2O) Gökkuşağı Alabalıklarında (*Oncorhynchus mykiss*) Histopatolojik Etkileri

[a]Cafer Bulut, [b]Ayşegül Kubilay, [c]Belkıs Birden

[a]*Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretme ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü Eğirdir Birimi Eğirdir/Isparta, caferbulut@gmail.com*

[b]*Süleyman Demirel Üniversitesi, Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi, 32500, Eğirdir/Isparta*

[c]*Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi Histoloji Bölümü, Isparta*

Amaç: İntensif kültür uygulamaları yapılan balık yetiştiriciliği sektöründe insan sağlığına ve çevreye zarar vermeyecek şekilde sağlıklı balık üretiminin yapılarak tüketime sunulmasına katkıda bulunmak yetiştiriciliğin temel hedeflerinden biridir. Bu amaçla önemli bir kültür balığı olan gökkuşağı alabalıklarında paraziter ve mikrobiyal enfeksiyonların tedavisinde ve alet-ekipmanın dezenfeksiyonunda da yoğun miktarda dezenfektan ve kemoterapotik maddeler kullanılmaktadır.

Formaldehit de su ürünleri sektöründe balık hastalıklarının kontrolü ve dezenfektan olarak sıkça kullanılmaktadır. Ancak yaygınlaşan bu kullanım, çevresel olumsuzluklara sebep olabildiği gibi uygulama yapılan balıklarda da olumsuz etkilere neden olabilmektedir. Bu durum kültür balıkçılığında önemli bir problem oluşturmaktadır. Bu araştırmada balık hastalıklarında profilaktif ve tedavi amacıyla yaygın olarak kullanılan formaldehitin (formalin; CH_2O) gökkuşağı alabalıkları üzerine histopatolojik etkileri incelenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Deneme Ekim 2009 tarihleri arasında Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Kuluçkahanesi'nde gerçekleştirilmiştir. Denemede kontrol grubu ile birlikte formaldehitin 250 ml/L (1 saat) ve 500 ml/L (45 dk) konsantrasyonları kullanılmıştır. Deneme tekerrürlü gerçekleştirilmiş olup her grup için 5 adet olmak üzere toplam 30 adet gökkuşağı alabalığı histopatolojik çalışmalarda kullanılmıştır. Balıkların solungaç, karaciğer ve kas dokularından alınan örnekler % 10'luk formalin solusyonunda tespit edilip patolojik incelemeler için rutin preparat hazırlama tekniğine göre parafin bloklar hazırlanıp, 5 µm ayarlı mikrotomda kesilmiştir. Kesitler hematoksilen-eozin (H&E) ile boyanarak ışık mikroskobunda incelenmiş ve bulgular değerlendirilip önemli görülenler mikroskopta X200 ve X400 kez büyütülerek resimlenmiştir.

Bulgular: Elde edilen histopatolojik bulgularda formaldehit uygulanan balıkların solungaç lamellalarında pilar ve epitel hücrelerinde dejenerasyon, interlamellalar alanlarında lenfoid ve mononükleer hücre infiltrasyonu ve nekroz, kas dokularında dejenerasyon, karaciğerlerinde sinuzoidal boşluklar, venalarında konjesyon, damarlarında hasar ve hepatositlerinde dejenerasyon belirlenmiştir.

Sonuç: Sonuç olarak formaldehit uygulanan gökkuşağı alabalıklarında histolojik olarak balıkları olumsuz etkilerde bulunduğu görülmüştür. Bu nedenle su ürünleri yetiştiriciliğinde korunma, tedavi ve dezenfektan olarak yaygın kullanılan formaldehit kullanımının su ürünleri işletmelerinde bilinçli ve ihtiyaç dahilinde kullanılması gerektiği kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Gökkuşağı alabalığı, *Oncorhynchus mykiss*, formaldehit, histopatoloji

Teşekkür: Bu çalışma Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'nin SDÜ-BAP 1823YL-09 nolu proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PF–004

Tıbbi Sülüklerin Yapay Ortamda Barındırılmasında Sünger Materyalin Kullanılabilirliği

Mustafa Ceylan, İsmail Erbatur, Ufuk Akçimen, Cafer Bulut
Akdeniz Su Ürünleri Araştırma Üretme ve Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü Eğirdir Birimi 32500 Eğirdir/ISPARTA, gm.ceylan@gmail.com

Amaç: Bu çalışma ile doğadan toplanan tıbbi sülüklerin doğal ortamlarını andıracak, havadar ve geniş ortamlarda barınmalarında sünger materyalin kullanılabilirliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma Eğirdir Gölü çevresindeki sulak alanlardan 12-15-21 Ekim 2010 tarihlerinde toplanan 354 adet tıbbi sülük *Hirudo verbana* Carena, 1820 ile yürütüldü. Doğadan toplanan sülükler Eğirdir Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Kuluçkahanesi'ne nakledildi.

1.20x1.20x0.60 cm ebatlarındaki fiberglas tankın üst iç cidarına kablo kanalı yerleştirildi ve kanal boyunca 25 cm eninde sünger monte edildi. İkincil bir tedbir olması amacıyla tankın üst tarafı cırt bant ile tutturulmuş olan ince gözenekli tül kumaş ile kapatıldı. Tank toprak, taş ve bitkisel materyal ile donatılarak yarısına kadar su dolduruldu ve ağırlıkları belirlenen sülükler tanka yerleştirildi. Tanktaki suyun tamamı haftada bir kez değiştirildi ve araştırma boyunca sülüklerin davranışları gözlemlendi.

Bulgular: Doğadan toplanan *Hirudo verbana* bireylerinin 0.78-9.79 gr arasında değiştiği ve 2.15±0.05 gr ortalama ağırlığa sahip oldukları belirlendi. Deneme boyunca bünyelerinin gevşek yapılı olmalarından aç oldukları anlaşılan sülüklerin su yüzeyine yakın bölgelere konumlandıkları, aktif olarak yüzdükleri, tankın iç cidarına çekmenleri ile tutundukları ve yer yer tankı terk etme girişiminde bulundukları görüldü. Vücutlarının dolgun olmalarından tok oldukları anlaşılan sülüklerin ise tank tabanına, yaprak, taş veya toprak zeminin altına konumlandıkları tespit edildi. Tankta su bulunan dönemlerde sülüklerin tankı terk etme girişimlerinin sınırlı olduğu, ancak ortamda suyun geçici olarak bulunmadığı haftalık su değişimleri esnasında ortamdan uzaklaşma eylemlerinde ciddi bir artışın olduğu görüldü. 25 cm genişlikteki sünger engelinin sülüklerin ortamdan uzaklaşmalarını önlemede yeterli olduğu, ikincil bir tedbire gerek olmadığı kanaatine varıldı.

Sonuç: Hareket etme özellikleri dikkate alındığında; sülüklerin ortamdan uzaklaşmasını önlemede sünger materyalin kullanışlı ve faydalı olduğu, gerek yetiştiricilik çalışmalarında, gerekse de doğadan toplanan ve alıcıya ulaşana kadar geçen sürede sülüklerin doğal ortamlarını andıracak havadar ve geniş ortamlarda barınmalarına imkan veren yapılarda güvenle kullanılabileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: tıbbi sülük, *Hirudo verbana*, barınma, fiberglas tank, sünger

PF–005

Rhizostoma pulmo türünün mide içeriğinin tespiti ve elde edilen mide içeriği verilerinin aylık ve mevsimsel değişimi ve *R. pulmo* bireylerinin şemsiye çapıyla karşılaştırılması

[a] Memet Ali Dönmez, [b]Levent Bat
[a]Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Samsun,
benefsic@gmail.com
[b] Sinop Üniversitesi Su ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü, Sinop

Amaç: Bu çalışmada Samsun ili kıyıları boyunca dağılım gösteren makrozooplankton tür olan *Rhizostoma pulmo* türünün beslenme rejiminin tespitine yönelik olarak *R. pulmo* bireylerinin mide içerikleri incelenmiştir. Mide içeriğinin aylara ve mevsimlere bağlı olarak değişimi araştırılmış ve mide içeriği verileri *R. pulmo* bireylerinin şemsiye çapı verileriyle istatistiki olarak karşılaştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Mide içeriği alınmak üzere istasyonlardan toplanmış olan *Rhizostoma pulmo* bireyleri ters çevrilerek ağız kolları, manubriumun alt kısmından kesip alınmıştır. Ağız kolları alınmış *Rhizostoma pulmo* bireylerinin mide içerikleri manubrium üzerinde ortaya çıkan yarık benzeri çöküntüden bir enjektör yardımıyla çekilerek, %5'lik formaldehit çözeltisiyle birlikte tüplere aktarılmıştır. Mide içeriğinin teşhisi için ışık mikroskobu kullanılmıştır. Elde edilen veriler değerlendirilmesi SPSS yazılım programı kullanılmıştır.

Bulgular: Örnekleme dönemi boyunca bütün istasyonlardan toplam 231 *R. pulmo* bireyinin mide içeriği alınmıştır. *R. pulmo* bireylerinin mide içeriğinde 11 filuma ait toplam 31 takson, 10 larva, 2 nauplius ile balık ve Copepod yumurtaları teşhis edilmiştir. *R. pulmo* bireylerinin mide sıvılarında Crustacea (%59; Copepoda %45,9) ve Dinoflagellata (%15,4) gruplarına ait taksonların yoğun olarak bulunduğu gözlenmiştir. Ciliophora filumu %7,2'lik temsil oranıyla *R. pulmo* türünün mide içeriğinde yoğun olarak gözlenen diğer bir grup olmuştur.

Sonuç: *Rhizostoma pulmo* türünün yoğun olarak copepodları ve dinoflagellatları tercih ettiği belirlenmiştir. Artan şemsiye çapı uzunluğuna bağlı olarak *R. pulmo* bireylerinin besin tercihlerinin farklılaştığı ve besin sayısının arttığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Rhizostoma pulmo*, Copepod, Dinoflagellata, Şemsiye çapı

PF–006

Üçkuyular Feribot İskelesi'nde İlkbahar-Yaz Dönemi Fitoplankton Kompozisyonundaki Günlük Değişimler

Tuba Tümer
Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, İnciraltı, İzmir,
tubatumer@gmail.com

Amaç: İzmir İç Körfezi'nde kıyısal bir alanda belirlenen bir istasyondaki fitoplanktonun kısa dönemli değişimini ve bu değişimin fizikokimyasal ortam parametreleriyle olan ilişkilerini belirleyebilmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Su örnekleri Van Dorn tipi su örnekleyicinin yapısı model alınarak tasarlanan fitoplankton örnekleme aleti yardımıyla 5 lt'lik polietilen şişelere alınarak lügol ile fikse edilmiştir. Laboratuvara getirilen örnek tek damla tekniğine göre sayılmıştır. Tür teşhisinde çeşitli güncel teşhis kitaplarından yararlanılmıştır.

Su sıcaklığı, pH, tuzluluk, iletkenlik ve çözünmüş oksijen değerleri "in situ" olarak arazide ölçülmüştür. Bulanıklık ölçümlerinde ise Secchi-disk kullanılmıştır.Besin tuzları (nitrit, nitrat, silikat, amonyum ve fosfat) ve klorofil-a T80+ UV/VIS marka spektrofotometre ile ölçülmüştür.

Bulgular: Çalışma boyunca pH değerleri 7,61-8,38; tuzluluk değerleri 34,8-39,5 psu; çözünmüş oksijen 0,58-7,53 mg/l; sıcaklık 11,8-31,8 ^{0}C arasında değişmiştir. Çalışmadaki klorofil-a değerleri de (0,63-45 mg/l), fitoplankton yoğunluğunu büyük ölçüde desteklemektedir. Dinophyceae, Bacillariophyceae, Cryptophyceae, Prasinophyceae ve Dictyochophyceae sınıflarına ait toplam 72 fitoplankton türü tespit edilmiştir. Fitoplankton kompozisyonuna bakıldığında Dinophyceae ve Bacillariophyceae sınıfının tür ve birey sayısı bakımından öteki sınıflara baskın olduğu belirlenmiştir. Tür sayısı bazında bu iki baskın sınıf arasında büyük farklılıklar bulunmazken, hücre sayısı bakımından diatomların üstün olduğu rahatlıkla söylenebilir. Fosfat ve amonyum konsantrasyonlarının da yüksek değerlerde ölçülmesi ortamın ötrofikasyon açısından bulunduğu noktayı göstermektedir. Fitoplanktonun besin tuzları ve çevresel parametrelerle olan ilişkisini belirlemek için uygulanan korelasyon analizi sonucunda bu parametrelerle fitoplankton grupları arasında anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

Sonuç: Bu çalışmada İzmir Körfezi'nin gerek evsel, endüstriyel atıklar, gerekse deniz trafiğinden kaynaklanan olumsuz etkilere maruz kaldığı bir kez daha ortaya çıkarılmıştır. Bu bağlamda çeşitli toksik ve/veya potansiyel zararlı fitoplankton türleri tespit edilmiştir. Özellikle *Gymnodinium catenatum, Cylindrotheca closterium, Thalassionema nitzschioides, Dinophysis caudata, Prorocentrum minimum, Prorocentrum micans* ve *Prorocentrum triestinum* türleri, birey sayılarının fazlalığıyla dikkat çekmiştir.

Anahtar Kelimeler: İzmir Körfezi, fitoplankton, ötrofik, toksik fitoplankton

Teşekkür: Örneklerin tür tayininde yardımcı olan Prof. Dr. Nihayet Bizsel'e teşekkürlerimi iletiyorum.

PF–007

Ege Denizi (Çandarlı-Dilek Yarımadası) Kıyılarında Yayılış Gösteren *Posidonia oceanica* Üzerindeki Epifit Yeşil Algler (*Chlorophyta*)

Celal Mert Akçora, Sevilay Ulcay, Mehmet Öztürk
Celal Bayar Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye-Manisa,
celalmertakcora@ogr.cbu.edu.tr

Amaç: Ege Denizi (Çandarlı-Dilek Yarımadası) kıyılarında yayılış gösteren *Posidonia oceanica* (L.) Delile üzerinde epifit Yeşil alglerin belirlenmesi amacıyla Çandarlı Körfezi-Dilek Yarımadası (Ege Denizi) arasında kalan bölgenin üst-infralittoralinden toplanan *P. oceanica* türünde epifit olarak bulunan yeşil algler çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın özdeğini Çandarlı Körfezi-Dilek Yarımadası (Ege Denizi) arasında kalan bölgenin üst-infralittoralinden toplanan *P. oceanica* yaprak, yaprak kını, rizom ve kök bölgelerinde epifit olarak bulunan yeşil algler oluşturmaktadır.

P. oceanica türü örnekleri serbest dalışlar yapılarak epifitler zarar görmeyecek şekilde alınarak laboratuvar ortamına getirilmiş, stereo ve ışık mikroskobu altında canlı incelemeleri yapılmış, tutundukları yüzeyden ayıklanarak ve geçici preparatları yapılıp tanımlamaları ve fotoğraflanmaları sağlanmıştır. İncelenmesi tamamlanan örnekler %2-4'lük formaldehit-su çözeltisinde tespit edilip, etiketlenerek saklanmıştır.

Bulgular: Örneklemesi yapılan *P. oceanica* yaprak, yaprak kını, rizom ve kök bölgelerinde epifit olarak gelişen 12 yeşil alg örneği tespit edilmiştir.

Bunlar; *Acetabularia acetabulum* (L.) P.C. Silva, *Bryopsis duplex* De Notaris, *Caulerpa racemosa* (Forsskâl) J. Agardh, *Chaetomorpha aerea* (Dillwyn) Kützing, *Chaetomorpha indica* (Kützing) Kützing, *Cladophora sericea* (Hudson) Kützing, *Cladophora dalmatica* Kützing, *Cladophora glomerata* (L.) Kützing, *Cladophora prolifera* (Roth) Kützing, *Flabellia petiolata (*Turra) Nizamuddin, *Ulva clathrata* (Roth) C. Agardh, *Ulva intestinalis* f. *cylindracea* (J.Agardh) M.J. Wynne türleridir.

Sonuç: *Acetabularia*, *Bryopsis*, *Caulerpa*, *Chaetomorpha*, *Cladophora*, *Flabellia* ve *Ulva* cinslerine ait yeşil alglere *P. oceanica* üzerinde de rastlanmış ve Ege Denizi'nde denizel yeşil alglerle ilgili belirli lokalizasyonlarda tür tespiti gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, bu örneklerden *Chaetomorpha indica* (Kützing) Kützing türü Türkiye denizel alg florası için ilk kez belirtilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Posidonia oceanica*, Epifit, Chlorophyta, Yeşil Algler, Ege Denizi.

Teşekkür: Türlerin tayininin gerçekleştirilmesinde yardımları olan Doç. Dr. Ergün TAŞKIN ve Doç. Dr. Oğuz KURT'a teşekkür ederiz. Bu çalışma, C.B.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından "FEF 2009/095" numaralı proje ile desteklenmiştir.

PF–008

Çanakkale Boğazı'ndaki Bazı Kahverengi Alglerin Antimikrobiyal Aktiviteleri

[a]Füsun Akgül, [b]Rıza Akgül, [c]Tülay Bican Süerdem

[a]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı,17020 Çanakkale, fusun.akgul@hotmail.com

[b]Kastamomu Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, 37200, Kastamonu

[c]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fak., Biyoloji Bölümü,17020 Çanakkale

Amaç: Bu çalışmada Çanakkale Boğazı kıyılarından toplanan *Phaeophyceae* sınıfına ait *Colpomenia peregrina* Sauvageau, *Cystoseira barbata* (Stackhouse) C. Agardh, *Zanardinia typus* (Nardo) P.C. Silva alg türlerinin farklı çözücülerle muamelesi ile elde edilen özütlerinin bazı test mikroorganizmalarına karşı antimikrobiyal aktiviteleri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çanakkale Boğazı kıyılarından toplanan *Phaeophyceae* sınıfına ait üç deniz algi türünden soxhlet cihazı ile elde edilen metanol, kloroform, eter, diklorometan ve etanol

özütlerinin in-vitro koşullarda *Candida tropicalis, C. albicans, C. parapsilosis, C. pelliculosa, Kluyveromyces marxianus, Rhodotorula glutinis, Debaryomyces occidentalis, Pichia anomala, Cryptococcus neoformans* ve *Metschnikowia pulcherrima* mayalarına ve *Enterobacter cloaceae, Escherichia coli, Acinetobacter boumannii, Pseudomonas aeroginosa, Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus hominis, Klebsiella oxytora, Proteus mirabilis, Staphylococcus aureus* bakterilerine karşı antimikrobiyal aktivitesi araştırılmıştır. Disk difüzyon yöntemi ile antimikrobiyal aktivitenin belirlendiği çalışmada besiyeri olarak Müeller Hinton Agar kullanılmıştır.

Bulgular: Farklı çözücüler kullanılarak elde edilen alg özütlerinin tamamı, kullanılan bütün mikroorganizma kültürlerine karşı değişen değerlerde antimikrobiyal aktivite göstermiştir. Kullandığımız çözücülerden kloroformun alglerdeki antifungal etki gösteren maddelerin çözülmesinde, etanolün ise antibakteriyal etki gösteren maddelerin çözülmesinde daha fazla bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle *Zanardinia typus* alginin diğer alglere göre daha fazla antimikrobiyal etkisinin olduğu bulunmuştur.

Sonuç: Etken maddelerin tayini, miktarı, izolasyonu ve izolasyon yöntemleri ile bu maddelerin antimikrobiyal ilaçların kullanılmasını sağlama sonraki çalışmaların konusunu oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, *Phaeophyceae*, disk difüzyon, antimikrobiyal aktivite

PF–009

Siyanobakteri Üyesi Bazı Alglerin Antibakteriyel Aktiviteleri

[a]Rıza Akgül, [b]Tülay Bican Süerdem, [c]Füsun Akgül
[a]Kastamomu Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Temel Bilimler Bölümü, 37200, Kastamonu, rakgul@kastamonu.edu.tr
[b]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fak., Biyoloji Bölümü,17020 Çanakkale
[c]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı,17020 Çanakkale

Amaç: Bu çalışmada Çanakkale'deki farklı sucul sistemlerden toplanan Cyanobacteria taksonuna ait *Rivularia bullata* (Poir) Berkeley ex Bornet & Flahault, *Nostoc spongiaeforme* C.Agardh ex Bornet & Flahault türlerinin farklı çözücüler ile elde edilen özütlerinin bazı test mikroorganizmalarına karşı antibakteriyel aktiviteleri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Saroz Körfezi kıyılarından ve Ayazma Deresi'nden toplanan Cyanobacteria taksonuna ait iki alg türünden soxhlet cihazı ile elde edilen metanol, kloroform, eter, diklorometan ve etanol özütlerinin in-vitro koşullarda, bazı gram negatif bakterilere (*Enterobacter cloaceae, Escherichia coli, Acinetobacter boumannii, Pseudomonas aeruginosa, Klebsiella oxytora, Proteus mirabilis*) ve bazı gram pozitif bakterilere (*Staphylococcus epidermidis, Staphylococcus hominis, Staphylococcus aureus*) karşı antibakteriyel aktiviteleri araştırılmıştır. Disk difüzyon yöntemi ile antibakteriyel aktivitenin belirlendiği çalışmada besiyeri olarak Müeller Hinton Agar kullanılmıştır.

Bulgular: Farklı çözücüler kullanılarak elde edilen iki farklı alge ait özütlerin tamamı kullanılan bütün bakteri kültürlerine karşı değişen değerlerde antibakteriyel aktivite göstermiştir. Kullandığımız çözücülerden kloroform ve diklorometan çözücülerinin iki alg türü, etanolün ise *N. spongiaeforme* türü için diğer çözücülerden daha iyi bir çözücü etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle

N. spongiaeforme alginin etanol özütünün kullanılan bütün bakterilere karşı antibakteriyel etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Kloroform ve diklorometan çözücüleri *R. bullata* bünyesindeki etken maddelerin çözünmesinde etkili olurken; etanol, kloroform, diklorometan çözücüleri *N. spongiaeforme* bünyesindeki etken maddelerin çözünmesinde etkili olduğu görülmüştür.

Sonuç: Etken maddenin/maddelerin miktar, çeşit ve etki mekanizmalarının aydınlatılması , bu maddelerin eldesi ve farmokolajik alanlarda kullanılması sonraki çalışmaların konusunu oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, cyanobacteria, disk difüzyon, antibakteriyel aktivite

PF–010

Poyrazlar Gölü Fitoplanktonunun Tür Kompozisyonu

Sevil Arabacı, Hatice Tunca, Tuğba Ongun Sevindik
Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sakarya, sarabaci@sakarya.edu.tr

Amaç: Bu çalışmanın amacı Poyrazlar Gölü fitoplanktonunun tür kompozisyonunu belirleyerek Türkiye alg florasının tamamlanmasına katkı sağlamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Gölde, Nisan 2011-Mart 2012 tarihleri arasında belirlenen 3 istasyondan aylık periyotlarda su örnekleri alınmıştır. Su örneklerine sedimentasyon yöntemi uygulanmış, fitoplanktonun teşhisi Olympus BX51 marka araştırma mikroskobunda Palmer-Maloney kamarası kullanılarak yapılmıştır. Diyatomlar KI+ I ve %4'lük formaldehit solüsyonu damlatılarak çöktürülen su örneklerinin hidrojenperoksit (H_2O_2) ile kaynatılması ve hidroklorik asit (HCl) ile uzaklaştırıldıktan sonra saf su ile yıkanması sonucu teşhis edilmiştir.

Bulgular: Araştırma süresince, Chlorophyta grubuna ait 49, Ochrophyta grubuna ait 26, Euglenozoa grubuna ait 14, Charophyta grubuna ait 10, Cyanobacteria grubuna ait 8, Cryptophyta grubuna ait 4 ve Myzozoa grubuna ait 4 olmak üzere toplam 115 takson tanımlanmıştır. Poyrazlar Gölü'nde Ochrophyta grubundan *Cyclotella distinguenda* Hustedt, *Ulnaria acus* (Kützing) M.Aboal, Chlorophyta grubundan *Selenastrum capricornutum* Printz, *Monoraphidium contortum* (Thuret) Komàrková-Legnerová, Charophyta grubundan *Mougeotia* sp., Cyanobacteria grubundan *Planktolyngbya limnetica* (Lemmermann) J.Komárková-Legnerová & G.Cronberg ve *Aphanocapsa delicatissima* West & G.S.West belirli dönemlerde gösterdikleri artışlar sonucu fitoplanktonda öne çıkan taksonlar olmuşlardır.

Sonuç: Poyrazlar Gölü fitoplanktonunda tür çeşitliliği açısından Chlorophyta ve Ochrophyta divizyoları öne çıkmaktadır. Fitoplanktonda bulunan birçok takson Türkiye'de kozmopolit bir dağılıma sahipken bazı türler nadir olarak bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Poyrazlar Gölü, fitoplankton, tür kompozisyonu, Sakarya, flora

Teşekkür: Bu çalışma, Sakarya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PF–011

Laboratuvar koşullarında *Chironomus riparius* agg.'ın (Diptera: Chironomidae) hayat döngüsü ve pupal kılıf (Exuviae) teşhisi

Ümmühan Aslan, Gürçay Kıvanç Akyıldız, Mustafa Duran
Pamukkale üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 20070 Denizli
ummuhan_aslan@hotmail.com

Amaç: Ülkemiz, coğrafik konumu gereği birçok Palearktik ve Holoarktik Chironomid (Insecta: Diptera) türüne ev sahipliği yapmaktadır. Yapılan bu çalışmada *Chironomus riparius* agg. bireylerine ait kokonlar laboratuvar ortamında yetiştirilmiş, erken larva döneminden ergin bireye kadar tüm evrelere ait morfolojik karakterler, morfometrik ölçüm ve tür teşhisinde kullanılmak üzere belirlenmiştir.

Gereçler ve yöntem: Laboratuvar ortamında *Chironomus riparius* agg. bireylerine ait kokonlar yetiştirilip üç aşamada incelenmiştir;

1. Erken larva döneminden geç larva dönemine kadar her gün birer larva tespit edilmiş ve morfolojik karakterlerdeki değişimler takip edilmiştir.
2. Pupa evresinden ergin hale geçişte bırakılan pupal kılıf (exuviae) tespit edilmiş ve güvenilir karakterler belirlenerek tür teşhisi yapılmıştır.
3. Elde edilen ergin (erkek) bireylerin tür teşhisi yapılmıştır.

Bulgular: *Chironomus riparius* agg. bireylerinin erken ve geç larvalarında morfometrik ölçümler yapılarak, tür teşhisinde kullanılan morfolojik karakterlerin her bir larva dönemine ait ortalama uzunlukları ve oranları belirlenmiştir. *Chironomus riparius* agg. bireylerine ait pupal kılıf (exuviae) örneklerinin morfometrik ölçümleri yapılıp, teşhiste kullanılan çeşitli karakterlerin türe özgü ortalama uzunlukları hesaplanmış ve batı Palearktik Chironomidae (Langton 1991) türleriyle karşılaştırılmıştır.

Sonuç: Ülkemizde bugüne kadar yapılan çalışmalarda Chironomidae familyasına ait tür teşhisleri larval karakterler kullanılarak yapılmıştır. Özellikle Chironomid'lerde kesin bir tür teşhisi yapılabilmesi için ilgili türe ait larva, pupal kılıf(exuviae) ve ergin bireylerin elde edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada *Chironomus riparius* agg. bireylerinin erken larva döneminden ergin bireye kadar tam bir hayat döngüsünde morfolojik karakterlerin analizleriyle kesin tür tanımlanması yapılabilmiştir. Kokondan, ergin bireye kadar tüm değişim ve gelişim safhalarının tespit edildiği bu tarz bir çalışma ve pupal kılıf (exuviae) ile karşılaştırılarak yapılan tür teşhisi Türkiye'de ilk defa yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Morfometri, larva, pupa, Chironomid, exuviae

Teşekkürler: Bu çalışmanın yapılmasında Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne (2012FBE008 no'lu proje) desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

PF–012

Edremit Körfezi Fitoplanktonunda Mevsimsel Değişimlerin İncelenmesi

Ece Ağlaç[a], Neslihan Balkıs[b]
[a]*İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 34134 Vezneciler-İstanbul*
[b]*İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hidrobiyoloji Anabilim Dalı, 34134 Vezneciler-İstanbul, neslbalk@istanbul.edu.tr*

Amaç: Edremit Körfezi'nde var olan fitoplankton türlerinin neler olduğunu, bolluk durumlarını ve bunların üzerine etkili olan kimi ortam koşullarını belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmaya ait örnekleme, 2003 yılının Temmuz ile Ekim aylarında ve 2004 yılının Ocak ile Nisan aylarında, mevsimsel olarak, 3 istasyondan bir plankton kepçesiyle, horizontal çekimler yapılarak elde edilmiştir. Türlerin bolluk durumlarını belirlemek için 3 litrelik "Ruttner" su örnekleyicisi ile örnekler alınmış ve sayımlar Sedgwick-Rafter sayım kamarasında gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Plankton örneklerinin incelenmesi sonucunda, 5 sınıfa ait 123 tür saptanmıştır. 1 türün (*Phalacroma cuneus* Schütt, 1895) Türkiye denizleri için yeni kayıt olduğu belirlenmiştir. Tür kompozisyonunun büyük çoğunluğunu dinoflagellatlar oluşturmuş (%53,7) ve bunu diyatomlar izlemiştir (%43,9). En yüksek birey sayısına Dinophyceae Temmuz ayında (1100 h/L, ist.1), Bacillariophyceae ise Nisan ayında (2280 h/L, ist.2) ulaşmıştır. Deniz suyunun sıcaklık (13,0-26,5 ºC), tuzluluk (35,9-38,5 ‰) ve çözünmüş oksijen (4,43-8,46 mg/L) gibi fiziko-kimyasal özellikleri de her örnekleme döneminde ölçülmüştür. Belirlenen türlerin büyük çoğunluğu, önceki çalışmalarda Doğu Akdeniz'den rapor edilen fitoplanktonik alg türleriyle benzerlik göstermiştir. Bu türler neritik, oseanik, ılıman ve subtropik iklim türleridir. Çalışmada belirlenen 19 potansiyel zararlı alg türünden 10'unun toksik türler olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Bu çalışma ile Edremit Körfezi'nde dağılım gösteren fitoplankton türleri ile bollukları belirlenmiş ve Türkiye denizleri fitoplankton tür çeşitliliğine 1 yeni kayıt türle katkıda bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Edremit Körfezi, fitoplankton, *Phalacroma cuneus*.

PF–013

İzmit Körfezi'nde Gözlenen *Mesodinium rubrum* (Ciliophora) Türünün Mevsimsel Dağılımı

Neslihan Balkıs[a], Vildan Tüfekçi[b], Dilek Ediger[b]
[a]*İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hidrobiyoloji Anabilim Dalı, 34134 Vezneciler-İstanbul, neslbalk@istanbul.edu.tr*
[b]*TÜBİTAK- Marmara Araştırma Merkezi Çevre Enstitüsü, 41470 Gebze-Kocaeli*

Amaç: İzmit Körfezi'nde plankton durumu ve bolluğunu belirlemek için gerçekleştirilen bu çalışmada, bölgede gözlenen *M. rubrum* türünün bazı dönemlerdeki artışını ve o dönemlerdeki ortam şartlarını ortaya koymaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmaya ait örnekleme, 2008-2011 yıllarında aylık olarak 6 istasyonda gerçekleştirilmiş ve su numuneleri Niskin su örnekleyicisi ile alınmıştır. Bu türün ve plankton gruplarının bolluk durumlarının belirlenmesinde Sedgwick-Rafter sayım kamarası kullanılmış ve tür teşhisleri "Olympus CK2" model faz kontrast inverted mikroskopta yapılmıştır.

Bulgular: Plankton örneklerinin incelenmesi sonucunda, *Mesodinium rubrum* türü 2010 yılının Mart (ist.1, 0.5 m, 121380 birey/L) ve Nisan (ist.1, 10 m, 187460/L) aylarında en yüksek bolluğa erişmiş ve bu dönemlerde zooplankton populasyonunun %79 (Mart) - %99.7 (Nisan)'ni oluşturmuştur. Ayrıca bu tür çalışma dönemi boyunca ilk 10 m'de artış gösterirken kimi dönemlerde de 20 m derinliğe kadar dağılım göstermiştir. Türün en yüksek bolluğa eriştiği Mart (0.5 m) ve Nisan aylarında (10 m) deniz suyunun sıcaklığı sırasıyla 9,62-10,19 ºC, tuzluluğu ‰ 25,20-27,03, çözünmüş oksijen değerleri 12,40-4,72 mg/L, NO3+NO2-N 0,18-1,29 µM, NH4-N 3,31-2,29 µM, PO4-P 0,36-0,14 µM ve SiO4-Si 3,37-0,001 µM olarak belirlenmiştir. Ayrıca o dönemlerde klorofil-a değerleri de ölçülmüş (4,8-1,4 µg/L) ve seki diski derinliği de 2-3,75 m olarak bulunmuştur.

Sonuç: Bu çalışma ile İzmit Körfezi'nde dağılım gösteren *M. rubrum* türünün bolluk durumu ve 2008-2011 yıllarını kapsayan örnekleme dönemi boyunca bu türün özellkle ilkbahar döneminde belirgin artış gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: İzmit Körfezi, zooplankton, *Mesodinium rubrum.*

PF–014

Deniz Ekosistemlerinde Beslenme Ekolojisi

Bahar Bayhan, Tuncay Murat Sever, Murat Kaya
Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü, Bornova, İzmir,
bahar.bayhan@ege.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada denizel ekosistemi oluşturan Kıta sahanlığı, Upwelling sahaları, Açık deniz, Derin deniz sistemi, Lagüner sahalar ve Mercan Resifleri'ndeki besin ve beslenme ilişkileri özetlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Yeryüzünün %70'ini okyanus ve denizler oluşturur. Dalgalar, gel-git hareketleri, akıntılar, tuzluluk, sıcaklık, basınç ve ışık yoğunluğu gibi abiyotik faktörler deniz ve okyanuslardaki biyolojik çeşitliliği belirlemektedir. Denizel ekosistemlerde dağılım gösteren canlılar, yaşadıkları ortamdaki diğer canlılarla ve inorganik maddelerle direk olarak ilişkilidir. Bu ilişki ekoloji biliminde trofik seviyeler olarak isimlendirilen bir sistem içerisinde açıklanmaktadır.

Bulgular: Trofik seviyeler birbiriyle bağlantılı zincirleme bir sistem kurarak ekosistem organizasyonu kavramını oluşturur. Her bir trofik düzey aynı veya benzer besinlerle beslenen organizmalardan oluşur. Deniz ekosistemlerinde I. trofik seviyede fotosentetik organizmalar yer almaktadır. Fotosentetik organizmalarla beslenen birincil tüketiciler II. trofik seviyeyi, birincil tüketicilerle beslenen ikincil tüketicilerde III. trofik seviyeyi oluşturmaktadır. Besin zincirinde IV. trofik seviyeyi en üst düzeydeki et yiyiciler oluşturur.

Sonuç: Denizel ekosistemlerde çok değişik besin ve beslenme şekilleri mevcuttur. Kıta sahanlığı ve açık denizler de primer üretimin çoğu alglerce sağlanır. Buna karşın basıncın yüksek, suların soğuk

ve karanlık olduğu derin deniz sisteminde besin üretiminin ilk halkasını kemosentetik bakteriler oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Deniz, ekosistem, trofik seviye, besin zinciri, kemosentez.

PF–015

Uydu Görüntüleri (ENVISAT-MERIS) Temelinde Klorofil A Ölçümleri İle Ege Denizi Trofik Durumunun Zamana ve Bölgeye Bağlı Değerlendirilmesi

Fethi Bengil[a], Janset Kankuş[a], Burak Evren İnanan[b]
[a]Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Inciraltı, Izmir, fethi.bengil@ogr.deu.edu.tr
[b]Mugla Universitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla.

Amaç: Bu çalışmada Ege Denizi'nin trofik karakterini anlamak amacıyla, ENVISAT üzerinde olan MERIS sensörü görüntüleri işlenerek elde edilen yüzey tabakasına ait Klorofil A pigmenti ölçümlerinin farklı zamanlara ve bölgelere ait dağılımları tespit edilmiştir. Elde edilen Klorofil A miktarları karşılaştırılarak Ege Denizi trofik durumu değerlendirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: ESA (European Space Agency) MERIS L2 görüntülerinden, bağımsız bir ARGE şirketi ACRI-ST tarafından geliştirilmiş MKL3tool modülünü kullanarak aylık MERIS L3 görüntüleri üretilmektedir (http://www.enviport.org/meris/lv3_main.htm). Çalışmada işlenen uydu görüntüleri, MERIS sensörünün görüntü almaya başladığı 2002 Mayıs ayından başlayarak 2010 yılının sonuna kadar elde edilen aylık görüntülerden oluşturulmuştur.

Uydu görüntüleri BEAM-VISAT 4.9 yazılımı ile ön işlem yapılmış ve Ege Denizi'ne karşılık gelen veri seti ayrılmıştır. Ön işlem sonrasında, Ege Denizi alanı yarım derecelik gridlere ayrılıp, bu gridlerden 32 tanesinde ait aylık Klorofil A pigmenti ölçüm değerleri ortaya çıkartılmıştır. Gridlerin sıralaması kuzeyden (1) güneye (32 numaralı grid) verilmiştir. Sonuçlar her gride ait Hoevmoeller Diagramları hazırlanması ile sunulmuştur. Yarım derecelik alt bölgeler kara parçası etkisi olmaması ya da nispeten az etkisi olmasına göre seçilmiştir. Elde edilen veri setindeki farklılıklar ANOVA tabloları ve buna bağlı olarak gerçekleştirilen Tukey HSD çoklu karşılaştırma (*post hoc*) testleri ile tespit edilmiş ve *k-means* kümelenme analizi ile bölgelenme tanımlanmaya çalışılmıştır.

Bulgular: Ege Denizi'nin farklı bölgelerinde seçilen 32 gridde yapılan analizler sonrasında, MERIS görüntüleri temelinde, Ege Denizi'nin klorofil pigmenti 2.31 ile 0.07 mg/m^3 konsantrasyonları arasında dağılım gösterirken, genel ortalamanın 0.2 (± 0.08, n=3328) mg/m^3 olduğu tespit edilmiştir. Ege Denizi'nin kuzeyinde bulunan alanlarda klorofil a değerlerinin, orta ve güneyinde bulunan alanlarınkine göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Buna karşın, zamana bağlı olarak olarak yapılan değerlendirmede Mart 2006, Mart 2004 ve Şubat 2006 ortalama değerlerinin en yüksek ortalamalara sahip olduğu belirlenmiştir (sırasıyla 0.38±0.25 mg/m^3, 0.37±0.26 mg/m^3, 0.36±0.26 mg/m^3, n=32) .

Sonuç: Kuzey bölgesindeki gridler Klorofil A miktarları bakımından diğer gridlerden ayrı kümelenmektedir ve fark arz etmektedirler ($P<0.05$). İlkbahar üretkenliği genel olarak kuzey gridlerinde Şubat ve Mayıs ayları arasında olurken, diğer gridlerde Mart ve Nisan aylarında

olmaktadır. Genel olarak, Mart, Nisan ve Şubat ayları diğer aylardan farklı olmakla beraber, veri seti içerisinde yaz ayları (Haziran, Temmuz Ağustos) ve Eylül ayı, Ekim, Kasım, Aralık, Ocak ve Mayıs kümelenmesinden farklı olduğu tespit edilmektedir. İlkbahar üretkenliği iki yılda bir daha yüksek konsantrasyonlara ulaşmaktadır. Ayrıca, bazı yıllarda genellikle Ekim ayında beliren ve daha küçük genişliğe sahip sonbahar üretkenliği olmaktadır. Sonbahar üretkenliğinin görülmediği yıllarda ise ilkbahar üretkenliğinin daha yüksek olduğu saptanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ege Denizi, uzaktan algılama, MERIS, klorofil pigmenti, zaman serisi

PF–016

Contribution of Sporadic Observations Between 2006-2012 to Cetacean Distribution in Turkish Seas

Fethi Bengil[a,c], Janset Kankuş[a], Reyhan Sönmez[b,c]
[a]*Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Inciraltı, Izmir, fethi.bengil@ogr.deu.edu.tr*
[b]*University of Neuchâtel – Faculty of Economics, Institute of Statistics, Avenue du 1er-Mars 26, 2000 Neuchâtel, Switzerland.*
[c]*Underwater Research Society , Marine Mammals Research Group, Akıncilar Sok., 10/1, GMK Bulv. Maltepe/ Ankara 06550, Turkey*

Objectives: Turkish coasts stretch along more than 8000 kilometres, with four different seas namely; the Mediterranean Sea, the Aegean Sea, the Marmara Sea (named as "Turkish Straits System" with İstanbul and Çanakkale Straits) and the Black Sea. Cetacean studies conducted in Turkey are usually focussed on smaller geographical areas instead of larger extend, primarily due to long coast line of the country. Therefore, it becomes vital to consider different data sets available and unify these data in order to have broader understanding of the cetaceans and their distribution in Turkish Seas.

Materials and Methods: This study contributes to the sporadic observations of cetaceans in Turkish Seas between 2006 and 2012. Collected data include the date and the location of the observation as well as the individual number, photographs and notes relevant to identification of the observed species.

Results: A total of 42 sightings were recorded belonging to four species; *Tursiops truncatus, Delphinus delphis, Phocoena phocoena* and *Physeter macrocephalus. T. truncatus* compose 80% of the sightings while *D. delphis* cover 12%, *P. macrocephalus* cover 5% and *P. phocoena* cover 2% of the total sightings.

The total of 256 individual observations show that, *T. truncatus* has a rate of 53% while *D. delphis* has 7%, *P. macrocephalus* has 1% and *P. phocoena* has 39%. Maximum individual numbers per sighting are 100 for *P. phocoena*, 15 for *T. truncatus* and 8 for *D. delphis*. *P.macrocephalus* has only 1 individual for all of its sightings.

Majority of the observations are from the Aegean Sea with a rate of 69%. The Turkish Strait System follows as second with a rate of 19% while the Black Sea and the Mediterranean Sea have rate of 19%and 5% respectively.

When the species distribution among coasts is examined, *T. truncatus* has records from all seas, while *P. phocoena* has records only from the Black Sea and *P. macrocephalus* from the Mediterranean Sea.

Conclusion: This is the preliminary study for contribution to cetacean distribution in Turkish Seas. The sporadic nature of the observation data should not be underestimated as a contribution, especially where the cetacean distribution and abundance are poorly known. Three species (excluding *P. macrocephalus),* which are listed in this study have conservation status in IUCN red list, so the result will be support for conservation plan of the species in the Mediterranean and the Black Sea.

Key words: Cetacean, Turkish Seas, distribution, sporadic observation

PF–017

Gökova Körfezi (Ege Denizi) Neritik Sularında Dağılım Gösteren Lesepsiyen Göçmeni Iskarmoz Balığı (*Sphyraena chrysotaenia*)'nın Boy-Ağırlık İlişkisi

Gökçen Bilge, Anıl Gülşahin
Muğla Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Kötekli, Muğla, gbilge@mu.edu.tr

Amaç: Güney Ege Denizi'nin Gökova Körfezi kıyısal sularında dağılım gösteren *Sphyraena chrysotaenia* Klunzinger, 1884 türüne ait 147 adet bireyin boy-ağırlık ilişkileri ile total ve çatal boy dönüşüm denklemleri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Gökova Körfezi'nden Ocak-Aralık 2008 periyodunda 12 ay boyunca artisanal balıkçı teknelerinden uzatma ağları toplanan Iskarmoz balıkları oluşturmaktadır. Bireylerin total (TL) ve çatal (FL) boyları 1 mm hassasiyetli balık ölçüm skalası ile cm, toplam ağırlıkları (W) ise 0.01 g hassasiyetli dijital terazi ile g cinsinden ölçülmüştür. Örnekler ventral bölgelerinden disekte edilerek, çıplak göz ile cinsiyet tayinlerinin yapılmıştır. İlgili literatür doğrultusunda, örneklerin boy (TL) - ağırlık (W) ilişkilerinin hesaplanmasında $W= a*L^b$ eşitliği kullanılmıştır. Regresyonun önemi ANOVA ile değerlendirilmiş ve her eşeyin b-değerinin izometrik büyümeden (b= 3) farklı olup olmadığı t-test'i kullanılarak test edilmiştir. Farklı çalışmalarda değişik boy (Total, Çatal) türleri arasında boy dönüşümlerinin yapılabilmesi için dönüşüm denklemleri doğrusal regresyon modeli (y=ax+b) ile ortaya konulmuştur.

Bulgular: Bireylerin % 63.9'unun dişi, % 33.3'ünün erkek olduğu belirlenmiş, % 2.8'inin ise cinsiyeti tayin edilememiştir. Minimum, maksimum ve ortalama total boy değerleri dişiler için 12.7, 29.2 ve 22.64 cm, erkekler için 12.1, 29.5 ve 21.61 cm olarak ölçülmüştür. Minimum, maksimum ve ortalama total ağırlık değerleri ise dişi bireyler için 10.01, 109.48 ve 56.62 g ile erkek bireyler için 10.90, 120.36 ve 52.41 g olarak bulunmuştur. Dişi, erkek ve tüm bireyler için boy ağırlık ilişkisi denklemleri sırasıyla $W=0{,}0067L^{2{,}8852}$ ($r^2=0{,}9841$), $W=0{,}0089L^{2{,}7997}$ ($r^2=0{,}9898$) ve $W=0{,}0086L^{2{,}8083}$ ($r^2=0{,}9882$) olarak hesaplanmıştır. Regresyon katsayılarının %95 güven aralıkları hesaplarına göre, *S. chrysotaenia*'nın tüm [$p<0.05$, t_{cal}: 7.520, $t_{0.05(146)}$: 2.326], dişi [$p<0.05$, t_{cal}: 2.998, $t_{0.05(93)}$: 2.000] ve erkek [$p<0.05$, t_{cal}: 4.842, $t_{0.05(48)}$: 2.021] bireylerinde negatif allometrik [A(-)] bir büyümenin olduğu görülmüştür.Total boy ile çatal boylar arasındaki boy dönüşüm formülleri, $TL=1{,}0498FL+0{,}7425$ ($r^2=0{,}9977$) ve $FL=0{,}9503TL-0{,}659$ ($r^2=0{,}9977$) şeklinde bulunmuştur.

Sonuç: İndo-Pasifik kökenli ve ekonomik değeri olan *S. chrysotaenia*, Süveyş Kanalı'nın açılmasından sonra Akdeniz'e giriş yapan, sürüler oluşturan, pelajik ve neritik sularda dağılım gösteren Lesepsiyen karnivor bir türdür. Akdeniz'deki dağılımı Türkiye'de Akdeniz suları olmak üzere, batıda Adriyatik Denizi ve Malta civarına kadardır. Bu çalışmada, türün boyu ile ağırlığı arasındaki ilişkiler irdelenmiştir. Bu arastırma ile elde edilen veriler, balık biyologlarına ve balıkçılık yönetimi ile ilgili araştırıcılara, Gökova Körfezi'nden yakalanan türe ait bireyler için ağırlık ölçümü yapılmaksızın boydan ağırlığı tahmin etmeyi ve farklı boy gruplarını baz alarak yapılan diğer çalışmalarda boy dönüşümlerinin sağlanması ile karşılaştırma yapılabilmesini sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Gökova Körfezi, *Sphyraena chrysotaenia*, boy-ağırlık ilişkisi.

PF–018

Ege Denizinden İzole Edilen *Chlorella* sp.'nin Aksenik Kültür Eldesi ve Morfolojik ve Moleküler Tanımlanması

Döndü Yalçın Bingül, Müge İşleten Hoşoğlu, Zeliha Demirel, Meltem Conk Dalay
Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoteknoloji Bölümü, Bornova, İzmir,
demetyalcin86@gmail.com

Amaç: Bu çalışmadaki amacımız, İzmir'in Gümüldür ilçesinden izole edilen *Chlorella sp.*'nin aksenik kültürünün elde edilmesi ve türün morfolojik ve moleküler tanımlanması yapılarak Ege Üniversitesi Mikroalg Kültür Koleksiyonunda (EGEMACC) yer alması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: İzmir'in Gümüldür ilçesinden toplanan denizel su örnekleri, uygun koşullarda laboratuara getirilerek, farklı deniz suyu ortamlarında (katı ve sıvı) kültüre edilerek, tür izole edilmiştir. *Chlorella* sp. örneklerini çoğaltmak için ESW (Enriched Seawater Medium) en uygun ortam olarak seçilmiştir. Türün aksenik izolasyonu için öncelikle hücreler santrifüj yapılarak 4 kez yıkama yapılmış ve başlangıçtaki mikrobiyal yük azaltılmıştır. Bakteri sayısı azalan kültüre antibiyotik karışımı ilave edilerek hücreler agar ortamında büyümeye bırakılmıştır. Hücreler tek hücre izolasyonuyla sıvı ortamda kültüre edilmiştir. Elde edilen kültürün aksenikliğinin kontrolü için; "Nutrient Agar" üzerine yayma yöntemiyle ekilmiş 28 ^{o}C'de 2-3 gün inkübasyona bırakılmış ve kültürler düzenli aralıklarla kontrol edilmiştir.

Aksenik olarak elde edilen *Chlorella sp.* morfolojik olarak tanımlanmıştır. Moleküler tayin için ZRFungal/Bacterial DNA kiti ile Genomik DNA izolasyonu yapılmıştır. Bu yöntemle elde edilen DNA'lar agaroz jel elektroforezi yöntemiyle görüntülenmiştir. PCR'da 18S rDNA gen bölgesi çoğaltılan örneklerinin dizi analizi İYTE-Biyomer'de yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar NCBI-Blast programı yardımıyla değerlendirilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Nutrient Agar üzerine yapılan mikrobiyal ekimlerde her hangi bir kontaminasyon saptanmamıştır. Aksenik olarak elde edilen kültür faz kontrast, ışık mikroskobu kullanılarak morfolojik olarak tanımlanmıştır. Türün Chlorellaceae ailesinin üyesi olduğu saptanmıştır. Moleküler tayini yapılan *Chlorella* sp. türü için NCBI gen bankasından JQ981943 aksesyon numarası alınarak, gen bankasına kayıt edilmiştir.

Chlorophyta üyeleri morfolojik olarak birbirine çok benzemektedir, bu sebep ile tür moleküler olarak da tanımlanarak doğrulanmıştır. Ege Üniversitesi Mikroalg Kültür Koleksiyonuna dahil

edilen kültür diğer çalışmalarda kullanılmak üzere koleksiyonda EGEMACC-40 numarası ile muhafaza edilmektedir.

Anahtar kelimler: *Chlorella* sp., aksenik izolasyon, morfolojik ve moleküler tanımlama

PF–019

Türkiye'de Su Yönetimi ve Sınıraşan Sular

Murat Çakır, Orkide Minareci
Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa, muratcakir12@mynet.com

Amaç: Türkiye'de su yönetimi konusunda güncel bilgiler verilmiş ve Türkiye'deki sınıraşan suların, ülkeler açısından günümüzdeki önemi vurgulanmıştır.

Ekolojik dengenin korunması ve insanların sürdürülebilir gelişiminin sağlanması için su kaynaklarının bugünkü ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayabilecek en akılcı bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Günümüzde ise su kaynakları, hızlı nüfus artışı, kirlilik olayları ve yanlış kullanımın baskısı altındadır. Bu nedenle de suyun çok iyi bir şekilde yönetilmesi gerekir. Ülkemizin gelişme ekseninde su kaynaklarının korunması ve geliştirilmesine yeterli önemin verildiğini söylemek oldukça güçtür. Türkiye'de su kaynakları yönetiminde, sorunların önemsenmemesi ya da yok sayılması, hukuki ve kurumsal boşluklar ve karmaşıklıklar, suyun asla tükenmeyeceğine ilişkin halkın yanlış bilinci, ulusal düzeyde su kaynakları bakanlığı gibi bir kurumun ve temel bir yasanın olmaması gibi sorunlar nedeniyle Türkiye'nin önünde hem sorunların ortadan kaldırılması hem de su kaynakları yönetiminin geliştirilmesi gibi önemli sorumluluklar bulunmaktadır.

Günümüzde devletlerin egemenliği ilkesi korunurken doğanın ortak kullanımı anlamında ülkelerin kendilerini bağlayan kurallar koymaları da zorunludur. Ancak uluslararası nitelikteki suların ülkeler arası paylaşımını düzenleyen uluslararası kurallar koyulmamıştır.

Sonuç: Türkiye'deki su kaynakları yönetim yapısı, kalkınma hedeflerine uyumlu, su talebini karşılamaya yönelik, su kaynaklarının ülkedeki sosyal ve ekonomik faaliyetleri bütünlüğünden ayrılmadan koordineli bir şekilde yönetilmesini sağlayacak bir yapı olmalıdır. Kalkınma ve gelişme planlarına uygun, ulusal ve toplumsal karakterli bir su yönetimi anlayışının kurumsallaşması sağlanmalıdır. Çerçeve bir yasa çıkarılarak, yasada bu gereksinim dikkate alınmalıdır.

Sınıraşan sular konusunda, "uluslararası hukuk çerçevesinde anlaşma düzeyine ulaşmış" yaptırım kurallarını da içeren, bütün ülkeleri bağlayan, suların endüstri, tarım, içme ve kullanma amaçlarına yönelik kullanımını düzenleyen evrensel boyutlarda bir sözleşme yoktur. Bazı ülkelerin ikili veya bölgesel olarak yapmış oldukları anlaşmalar ise yalnızca taraf olan ülkeleri bağlamaktadır. Türkiye sınıraşan sular konusunda, suların hakça, akılcı ve optimum kullanımını, suyun yararlarının paylaşılmasını ve diğer kıyıdaş ülkelere "ciddi zarar" verilmemesini savunmaktadır.

Anahtar kelimeler: Su kaynakları, su yönetimi, sınıraşan sular.

PF–020

Köprüçay Nehri Epifitik Algleri

Nezire Lerzan Çiçek, Ömer Osman Ertan
Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü, Eğirdir/Isparta lerzancicek@sdu.edu.tr

Amaç: Isparta (Aksu) il sınırlarından doğup, Antalya (Serik)'da Akdeniz'e dökülen Köprüçay Nehri (Antalya) epifitk algleri aylık olarak alınan örneklerle belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Epifitik alg örnekleri Şubat 2008-Ocak 2009 arasında aylık olarak kaynak noktasından nehirağzı bölgesine kadar seçilen 7 istasyondan alınmış, ilgili kaynaklar ışığında teşhisleri yapılmıştır (Pestalozzi, 1955; 1968; 1982; 1983; Prescott, 1973; 1978; Komarek and Praha, 1983; Hustedt, 1985; Krammer ve Lange-Bertaloth 1986; 1988; 1991a, b; Bourrlly and Couté, 1991; John et al., 2005; Komárek, 2000; Komárek, 2008). Alg listesinin oluşturulmasında algaebase veri tabanından yararlanılmıştır (http://www.algaebase.org). Epifitik alg örneklerini incelemek için akarsudaki bitki örnekleri 1 lt'lik ağzı geniş kaplar içerisine alınarak laboratuara getirilmiştir. Bitki örneklerinin arı suyla yıkanması ve kazınması ile hazırlanan geçici preparatlarda diyatom dışındaki alglerin tanımlamaları yapılmış, diyatomlar ise kalıcı preparatlara dönüştürüldükten sonra tanımlanmıştır. Kalıcı preparatların hazırlanabilmesi için çökmeya bırakılan örnekler eşit hacimde Nitrik Asit (HNO_3) ve Sülfirik Asit ($H_2 SO_4$) ortamında çeker Ocakta 15-20 dk kaynatıldıktan sonra kabukların asitten temizlenmesi için yeterince arısu ile yıkanmıştır. Asitten arındırılan diyatom kabukları "Entellan" ile kalıcı preparat haline getirilerek tanıları yapılmıştır (Sladeckova, 1962).

Bulgular: Araştırma alanındaki epifitik algleri Bacillariophyta (59), Chlorophyta (4), Cyanophyta (8) ve Streptophyta (8) oluşturmuş, Bacillariophyta en çok taksonla temsil edilmiştir. Bacillariophyta'dan *Gomphonema*'nın en çok tür içerdiği bunu *Navicula*'nın izlediği, Chlorophyta'da *Scenedesmus*'un Cyanophyta'dan *Merismopedia*'nın, Streptophyta'dan *Cosmarium*'un en çok türle temsil edildiği görülmüştür. Araştırma süresi içinde 1. ve 3. istasyonda üç, 6. örnekleme noktasında beş aylık örnekleme yapılırken 4. istasyonda örnekleme yapılamamıştır. Örneklemenin yapıldığı aylar içerisinde istasyonlara göre epifitik alg taksonları farklılık gösterirken, *Achnanthidium minutissimum* (Kützing) Czarnecki, *Cocconeis placentula* Ehrenberg, *Cymbella afinis* Kützing, *Gomphonema parvulum* (Kützing) Kützing, *Diatoma moniliformis* Kützing, D. *vulgaris* Bory, *Ulnaria ulna* (Nitzsch) P.Compère, *Navicula radiosa* Kützing, *Amphora ovalis* (Kützing) Kützing tüm istasyonlarda saptanan türler olmuştur. Köprüçay Nehri'nde 1. istasyonda belirlenen toplam 23 taksonun Bacillariophyta, Cyanophyta ve Streptophyta kümelerine ait olduğu, bu kümelerin verilen sıraya göre 20, 1 ve 2 türle temsil edildiği görülmüştür. Araştırmamızda 2. istasyonda Bacillariophyta (36), Chlorophyta (2), Cyanophyta (3) ve Streptophyta (4) kümelerinden toplam 45 alg taksonu tespit edilmiştir. Köprüçay Nehri'ndeki 3. istasyonda Bacillariophyta, Cyanophyta ve Streptophyta kümelerinden toplam 28 takson tespit edilmiş, Bacillariophyta'nın 26, Cyanophyta'nın 1 ve Streptophyta'nın 1 tür içerdiği bulgulanmıştır. Örnekleme yerlerinden 5. istasyonda Bacillariophyta'dan 29, Cyanophyta ve Streptophyta'dan 4 olmak üzere toplam 37 takson saptanmıştır. Çalışmamızda 7. örnekleme alanında Bacillariophyta'dan 35, Chlorophyta'dan 2, Cyanophyta'dan 5 ve Streptophyta 3 olmak üzere toplam 45 takson bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Köprüçay Nehri epifitik algleri istasyonlara göre farklılık göstermesine karşın yoğun olarak gözlemlenen taksonlar genellikle aynı olmuştur. Bacillariophyta (59), Chlorophyta (4), Cyanophyta (8) ve Streptophyta (8) olarak dört kümeden toplam 79 takson belirlenmiştir.

Bacillariophyta takson sayısı (%74,68) ve yoğunluğu bakımından baskın küme olmuştur. Bentik alglerle ilgili yapılan çeşitli çalışmalarda da Bacillariophyta'nın baskınlık gösterdiği bildirilmektedir (Altuner, 1988; Pabuçcu vd., 1999; Çetin ve Yavuz, 2001; Atıcı vd., 2003). Araştırma süresince *Gomphonema, Navicula, Nitzschia* ve *Cymbella* en çok türle temsil edilmiştir. Round (1984) epifitik olarak gelişim gösteren diyatomlar arasında *Gomphonema, Cymbella, Achnanthes, Cocconeis, Amphora* taksonlarının çok sık olarak gözlemlendiğini bildirmektedir. Araştırmamızda *D. moniliformis*, *C. placentula*, *U. ulna*, *Encyonema minutum* (Hilse) D. G. Mann, *Surirella minuta* Brébisson in Kützing, *Navicula cari* Ehrenberg, *G. parvulum*, *A. minutissimum*, *C. affinis*, *Surirella angutsa* Kützing, *D. vulgaris*, *Melosira varians* C. Agardh, *Navicula capidatoradiata* Germain epifitik habitatda sıklıkla gözlemlenen türler olmuştur. Kováes et al., (2007), *A. minutissimum*, *C. placentula*, *G. parvulum*, *N. palea*'nın epifitik ortamda yaygın olarak saptandığını belirtmektedir.

Anahtar Kelimeler: Epifitik alg, Köprüçay Nehri, Bentik alg, Diyatom.

Teşekkür: Çalışmamıza 1534-D-07 nolu proje ile destek veren Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Başkanlığına teşekkür ederiz.

PF–021

Dicle ve Fırat Nehir Sistemlerinin Farklı Lokalitelerden Toplanan *Capoetatrutta* Türünde Görülen Meristik Varyasyonlar

Tarık Çiçek, Serbest Bilici,Erhan Ünlü

DicleÜniversitesiFen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Diyarbakır tcicek@dicle.edu.tr

Amaç: Dicle ve Fırat su sistemlerinde yaşayan *Capoetatrutta* türünün birbirinden uzak yada izole olmuş farklılokalitelerden örnekler yakalanmıştır. Farklı çevresel koşullara sahip olabilecek lokalite grupları arasındaki örnekler,meristik karakterler göz önüne alınıplokalite gruplarınıkarşılaştırarakmeristik varyasyonların ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Dicle ve Fırat nehir sistemlerine ait Sinek Çayı, Devegeçidi Barajı, Kayser Çayı, Batman Çayı, Batman Barajı, Dicle Nehri ve Atatürk Barajı olmak üzere faklı 7 lokaliteden 109 *capoetatrutta* örneği elde edilmiş ve bunlar üzerinde 13 meristiközellik incelenmiştir. Aynı türün faklı lokalitelerindeki bireylerinden elde edilen verilerin karşılaştırılması için discriminant analiz kulanılmıştır.Gruplandırma modeline bağlı olarakdiscriminant fonksiyon sayısı ve bunların toplam varyansı açıklama bakımından önemleri ve örnekler arasındaki meristik varyasyon düzeyleri belirlenmiştir.

Bulgular: Discriminant(ayırma) analizi sonucuna göre lokalite gruplarını ayırmanın başarı oranı %62.4 olarak ortaya çıkmıştır. Çalışılan karakterler bakımından lokalite gruplarının kendi gruplarına dahil olması Sinek Çayı, Devegeçidi Barajı, Kayser Çayı, Batman Çayı, Batman Barajı, Dicle Nehri ve Atatürk Barajı lokalite gruplarında sırasıyla: %0,%0,%0,%0,%92.3,%68.8 ve %78.6 oranında ortaya çıkmıştır. Kullanılan 13 tane karekterlerden yalnızca 2 tanesi ayırma analizinde belirleyici özelliği sahip olurken, diğer karakterlerlokalite gruplarını ayırmada etkisiz kalmıştır.

Sonuç: Lokalite gruplarını ayırmanın başarı oranı %62.4 olarak düşük bir oranda bulunmuştur. Sonucun bu şekilde ortaya çıkması, çalışılan meristikkarakterlerin 11 tanesinin lokalite gruplarını birbirinden ayırmada fonksiyonel olmadığı için grupları sınıflandırmanın başarı oranları düşük

bulunmuştur. Batman Barajı, Dicle Nehri ve Atatürk Barajı lokalite gruplarının, diğer gruplara göreönemli derecede varyasyona sahip oldukları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Dicle-Fırat, meristik, discriminant, varyasyon

PF–022

Gökova Körfezi Balıkları

Tülin Çoker
Muğla Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü, Kötekli, Muğla, tulincoker@mu.edu.tr

Amaç: Gökova Körfezi'nde bulunan balık kompozisyonunu ortaya koymak amacıyla, bugüne dek körfezde yapılmış balık çalışmalarında kayıt altına alınmış türler belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Gökova Körfezi'nde balıklara dair ilk çalışma kaydı 1998 yılına aittir. Bölge 2009 yılında balıkçılığa kapatılmıştır, her tür balıkçılık faaliyetinin yasak olduğu alanda, 2012 yılına kadar olan dönemde başka balık tür kaydına rastlanmamıştır. Gökova körfezi'nde yapılan ihtiyoplankton çalışmalarında tespit edilen türler de listeye eklenmiştir.

Bulgular: 1998-2009 yılları arasında Gökova Körfezi'nde rapor edilen balıkların derlenmesi sonucunda; 3 ordodan 13 familya, 23 tür Elasmobranch, 14 ordodan 63 familya, 163 tür Teleost olmak üzere toplam 186 balık türü kaydedilmiştir. Türlerin bulundukları habitata göre yüzde dağılımı: %75,63'ü bentik (%1,01'i bentopelajik), %24,36'ı pelajik (%13,70 epipelajik, %2, 030 mezopelajik, %2,53 batipelajik) şeklindedir.Türlerin kökenlerine göre dağılım yüzdeleri; % 76.87'i Atlantomediterran (A-m); % 10.40'ı Kozmopolit (K); %8,09'u Lesepsiyan (L); % 4,04'ü Endemik (E); %0.57'i Akdeniz (M)'dir.Tespit edilen familyalar: HEXANCHIDAE, SCYLIORHINIDAE, CARCHARHINIDAE, TRIAKIDAE, OXYNOTIDAE, SQUALIDAE, SQUATINIDAE, RHINOBATIDAE, TORPEDINIDAE, RAJIDAE, DASYATIDAE, MYLIOBATIDAE, CHIMAERIDAE, CLUPEIDAE, ENGRAULIDAE, GONOSTOMATIDAE, STERNOPTYCHIDAE, CHAULIODONTIDAE, ARGENTINIDAE, AULOPIDAE, SYNODONTIDAE, CHLOROPHTHALMIDAE, ANGUILLIDAE, MURAENIDAE, CONGRIDAE, OPHICHTHIDAE, BELONIDAE, CYPRINODONTIDAE, MACRORAMPHOSIDAE, SYNGNATHIDAE, GASTEROSTEIDAE, MACROURIDAE, MERLUCCIIDAE, GADIDAE, TRACHICHYIDAE, HOLOCENTRIDAE, ZEIDAE, CAPROIDAE, SERRANIDAE, MORONIDAE, APOGONIDAE, CEPOLIDAE, POMATOMIDAE, CARANGIDAE, CORYPHAENIDAE, SCIAENIDAE, MULLIDAE, SPARIDAE, CENTRACANTHIDAE, POMACENTRIDAE, LABRIDAE, SCARIDAE, TRACHINIDAE, URANOSCOPIDAE, SIGANIDAE, TRICHUIRIDAE, SCOMBRIDAE, XIPHIIDAE, GOBIIDAE, CALLIONYMIDAE, BLENNIIDAE, CENTROLOPHIDAE, SPHYRAENIDAE, MUGILIDAE, ATHERINIDAE, SCORPAENIDAE, TRIGLIDAE, PERISTEDIIDAE, DACTYLOPTERIDAE, CITHARIDAE, SCOPHTHALMIDAE, BOTHIDAE, PLEURONECTIDAE, SOLEIDAE, EPHIPPIIDAE, FISTULARIDAE'dir.

Sonuç: Gökova Körfezi biyolojik çeşitlilik bakımından hem zengin hem de Akdeniz havzası ve dünyada nesli tehlike altında olan endemik veya nadir birçok canlıyı ve habitatlarını barındırma özelliğine sahiptir. Carcharhinus plumbeus (kumköpekbalığı) üreme alanı olarak ve *Epinephelus*

marginatus (Lowe, 1834) ve *E. aeneus* (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817). korumaya alınan türlerin en önemli örnekleridir. Bölge üzerindeki Lesepsiyen göç devam etmekte olup, bölge ekolojisini etki alatına alan, izlenmesi gereken en önemli faktörlerden biridir.

Anahtar Kelimeler: Gökova Körfezi, Ege Denizi, Balık türleri, Balık faunası

PF–023

Coccolithophora ve Farklı Diatom Türlerinin Moleküler Tanımlanması ve Yağ Asidi İçeriklerinin Belirlenmesi

Zeliha Demirel, Müge İşleten Hoşoğlu, Arzu Yıldırım, Murat Elibol, Meltem Conk Dalay
Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, 35100 Bornova-İzmir, *zelihademirel@gmail.com*

Amaç: Diatomlar dünya denizlerinde oldukça geniş bir yayılım gösteren, hücre duvarları silis yapısıyla dikkat çeken önemli bir fitoplankton grubudur. Diatomlarda değişik çevre şartlarında ve farklı gelişim dönemlerinde meydana gelen morfolojik farklılaşma sebebi ile bu grubun sınıflandırılmasında hem klasik hem de moleküler yöntemler karşılaştırılmalı olarak kullanılmıştır. İzole edilen türler optimum koşullarda yetiştirilip, türlerin yağ içeriklerindeki farklılıklar belirlenmiştir.

Yöntemler: Mikroalg örnekleri Ege Denizinden Seferihisar, Ürkmez ve Urla istasyonlarından 2011 tarihinde toplanan su örneklerinden izole edilmiştir. Sadece bir diatom örneği Bafa Gölü-Muğla'dan 2009 yılında toplanmış ve izole edilmiştir. F/2 ortamında agarda ve sıvıda 70 mM foton m^{-2} s^{-1} ışık şiddetinde 22 ºC de fotoototrofik olarak türler yetiştirilmiştir. Morfolojik ve moleküler olarak tür tanımlanması yapılmıştır. Sıvı kültürde yetiştirilen türler liyofilize edilip, ekstraktları hazırlanarak Gaz kromatografisi (GC) ile yağ asitlerinin tanımlanması gerçekleştirilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bir tane Coccolithophora *Ochrosphaera* sp. Schussnig, 1930 JQ809711-İzmir Körfezi ve yedi farklı *Diatom* türü; *Cylindrotheca closterium (Nitzchia closterium)* (Ehrenberg) Reimann & J.C.Lewin 1964 JQ809712-Bafa Gölü; *Cylindrotheca closterium (Nitzchia closterium)* (Ehrenberg) Reimann & J.C.Lewin 1964 JQ886456-Ürkmez; *Nitzchia* sp. Hassall JQ886457-Seferihisar; *Nitzchia thermolis* (Ehrenberg) Auerswald JQ886458-Seferihisar; *Amphora cf. capitellata* Frenguelli JQ886459-Urla; *Nitzchia communis* Rabenhorst JQ886460-Ürkmez; *Paeodactylum tricornutum* Bohlin JQ886461-Ürkmez) türleri izole edilmiş, moleküler ve morfolojik olarak tanımlanmıştır. Hücre morfolojileri faz-kontrast mikroskobu ve taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile belirlenmiştir. Moleküler tanılama için türlerin 18S rDNA gen bölgeleri PCR yardımıyla çoğaltılarak dizi analizine tabi tutulmuş, elde edilen dizi verileri NCBI gen bankasına kaydedilmiştir. Örneklerin genel olarak toplam yağ içerikleri kuru ağırlığın %30-35 arasında değişmekte olup *P. tricornutum* ve *C. closterium* için bu değer %40-45 arasında değişmektedir. Başlıca yağ asitleri ise myristik asit (C14:0), palmitik asit (C16:0), palmitoleik asit (C16:1), eikosapentaenoik asit (C20:5) olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmanın denizlerimize ait *Diatom* tür zenginliğin ortaya konması ve zengin yağ içerikli türlerin belirlenmesine katkıda bulunacağımız düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Coccolithophora, diatom, moleküler ve morfolojik tanımlama, yağ asiti komposizyonu

Teşekkür: Bu çalışmada kullanılan türlerin izolasyonu, **"**Denizel Kaynaklı Bioaktif Bileşiklerin Araştırılması: Buluştan Sürdürülebilir Üretime ve Endüstriel Uygulamalara (MAREX)" isimli Avrupa Birliği 7 çerçeve projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir.

PF–024

Keçi Gölü (Bolu)'nün Rotifera Faunası ve Bazı Fiziko-Kimyasal Parametrelerle İlişkisi

Sercan Erdoğan, Hilal Akıncı, Sibel Atasağun, Pınar Karacakaya
Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, 06100 Tandoğan, Ankara,
sercanerdogan06@yahoo.com

Amaç: Batı Karadeniz Bölgesinde yer alan Keçi Gölü (Bolu)'nün Rotifera faunasını belirlemek ve bazı su kalite parametreleri ile mevsimsel değişimini saptamaktır.

Gereç ve Yöntem: Temmuz 2011-Nisan 2012 tarihleri arasında Keçi Gölü'nden seçilen 3 istasyondan örnekleme yapılmıştır. Rotifer örnekleri 55 µ göz aralığına sahip Hensen tipi plankton kepçesi ile vertikal ve horizontal olarak alınıp, 250 ml'lik plastik şişelere konulmuş ve % 4'lük formaldehit ile tespit edilmiştir. İstasyonlardaki sıcaklık, hidrojen iyon konsantrasyonu (pH), elektriksel iletkenlik (EC) ve çözünmüş oksijen miktarı gibi suyun bazı fiziko-kimyasal parametreleri ise arazi çalışması sırasında yerinde ölçülmüştür.

Bulgular: Çalışma süresince Rotifera şubesinden 11 familyaya ait 31 tür teşhis edilmiştir. Tür çeşitliliği en fazla 17 tür ile yaz mevsiminde, en az 11 tür ile kış mevsiminde bulunmuştur. Göldeki Rotifera türlerinin toplam sayısal değeri 76.762.760 B/m^3 olarak hesaplanmıştır. Popülasyon yoğunluğu en fazla ilkbahar mevsiminde, en düşük olarak yaz mevsiminde bulunmuştur. Rotifera grubunun göldeki ortalama değeri ise 19.190.690 B/m^3'tür. Ölçülen fiziko-kimyasal parametre değerleri ortalama, EC 470 µS/cm, çözünmüş oksijen miktarı 9,35 mg/L, sıcaklık 11,42 °C ve pH değeri ise 8,11 olarak hesaplanmıştır.

Sonuç: Tespit edilen türlerin tamamı Keçi Gölü için yeni kayıt olarak verilmiştir. Rotifer türlerinin mevsimsel dağılımına bakıldığında tür çeşitliliği en yüksek seviyeye yazın ulaşırken, popülasyon yoğunluğu ilkbahar döneminde en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Sıcaklık artışına paralel olarak tür çeşitliliğinin artması sıcaklık ve rotifer türleri arasında pozitif bir ilişkinin varlığını göstermiştir. Bunun yanı sıra kış mevsiminde rastlanan türlerinin yaz mevsiminde de varlığı rotifer türlerinin sıcaklığa toleranslarının yüksek olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Rotifera, Fauna, Keçi Gölü, Bolu

PF–025

Farklı Fosfat Konsantrasyonlarında *Lemna minor* 'ün Fotosentetik Pigmentler, Fenolik Bileşikler ve Oransal Su İçeriklerinin Değişimlerinin İncelenmesi

E. Rıdvan Sıvacı, Aysel Sıvacı, Sevran Eroğlu, Sevcan Duman
Adıyaman Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Adıyaman
sevran_eroglu@hotmail.com

Amaç: *Lemna minor* L. (su mercimeği) bitkisinin laboratuar koşullarında, Oligotrofik, Mezotrofik ve Ötrofik göl tiplerinde OECD (1982)'nin belirlemiş olduğu fosfat miktarına göre deney düzenekleri hazırlanarak, 24, 48, 96 ve 144. saatlerde örneklemeler yapılmış ve bu örneklerde klorofil-a, klorofil-b, karotenoidler, fenolik bileşikler ve oransal su içerikleri değişimleri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Örnek bitkiler (*Lemna minor*) Adıyaman Belediyesinin su arıtma tesislerinden toplanmıştır. Örnekler ayıklanıp yıkandıktan sonra % 5 HCl'lik yıkama suyundan geçirilmiştir. Kontrol 6, 16 ve 60 ppm'lik fosfat miktarlarına göre ayarlanmış olan Hoagland çözeltilerine yerleştirilip, 24, 48, 96 ve 144 saat boyunca örnekler 12 saat aydınlık 12 saat karanlıkta bekletilmiştir. Çalışmada her konsantrasyon 3 tekrarlı olarak yürütülmüştür. Oransal su içeriğinin ölçülmesi için bütün uygulamalardan örnekler alınarak, Sairam ve ark. (2002)'nın metoduna göre belirlenmiştir. Fotosentetik pigment analizi için bütün uygulamalardan örnekler alınarak, De Kok ve Graham, (1989)'a göre ekstrakte edilmiştir. Absorbanslar klorofiller için 662, 645 ve karotenoidler için 470 nm'de okunmuş ve Lichtenthaler ve Wellburn (1983)'a göre hesaplanmıştır. Fenolik bileşiklerin analizi için bütün uygulamalardan örnekler alınarak folin reaktifi ve standart gallik asit eşdeğerliğine bağlı olarak belirlenmiştir(Slinkard ve Singleton, 1977; Chandler ve Dodds, 1983).

Bulgular: Yapılan çalışma sonucunda, oransal su içerikleri, fenolik bileşikler, klorofil-a, b ve karotenoid içeriklerinde zamana ve fosfat miktarlarına göre değişimlerin olduğu gözlenmiştir. Bu değişimlerdeki en yüksek klorofil-a değeri kontrol grubunun 24. saatinde, en düşük değeri ise 60 ppm'lik gurubun 96. saatinde görülmüştür. Klorofil-b miktarında ise en yüksek değer 6 ppm'lik konsantrasyonun 24. saatte, en düşük değer ise; 16 ppm'in 96. saatinde belirlenmiştir. Toplam klorofil miktarında en yüksek değer 24. saatte kontrol grubunda ölçülmüş en düşük değerse 6 ve 16 ppm'lik grupların 96. saatinde tespit edilmiştir. 60 ppm ve kontrol grubunun da karotenoid miktarları 24. saatte en yüksek seviyede ölçülmüştür. En düşük değer ise 96. saatte 60 ppm'lik konsantrasyonda tespit edilmiştir. Fenolik bileşiklerin 24. saatten 144. saate kadar azaldığı saptanmıştır. Fosfat konsantrasyonlarına bağlı olarak fenolik bileşiklerin 24. saatte arttığı, özellikle artışın 16 ve 60 ppm'lik konsantrasyonda yüksek olduğu bulunmuştur. Oransal su içerinde en belirgin değişimlerin 48. saatte olduğu gözlenmiş ve özellikle 6 ppm'lik konsantrasyonda kontrol gurubuna göre düşüşler tespit edilmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada, fosfat miktarlarına ve zamana bağlı olarak oransal su içerikleri, fenolik bileşikler, klorofil-a, b ve karotenoid içeriklerinde değişimlerin olduğu bulunmuştur. Elde edilen bulgular göz önüne alındığında, su mercimeğinin farklı fosfat konsantrasyonlarında özellikle ötröfikasyon artışına bağlı olarak farklı fizyolojik adaptasyonlar meydana getirebileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: *Lemna minor* L., Fosfat, Klorofiller, Karotenoidler, Fenolik bileşikler

PF–026

Makroomurgasız Çeşitliliği (Kastamonu-Beyler Baraj Gölü)

Özlem FINDIK
Kastamonu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kuzeykent, Kastamonu, ofindik74@yahoo.com.tr

Amaç: Bu çalışma**,** Kastamonu sınırları içerisinde bulunan Beyler baraj gölünün makroomurgasız faunasının belirlenmesi amacıyla Ekim 2009- Eylül 2010 tarihleri arasında yürütülmüştür. Belirlenen istasyonlardan mevsimsel olarak makroomurgasız örnekleri alınmış ve incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: 410 68 - 410 69 Kuzey ile 330 79 Doğu koordinatlarında ve denizden yüksekliği 1134 m Beyler Baraj Gölü, Kastamonu ilinin önemli su rezervuarlarından biridir. Gölden makroomurgasız örnekleri mevsimlik olarak 6 noktadan alınmıştır. Bentik makroomurgasız örneklerini almak için Ekman çamur alma kabı (15x15 cm) kullanılmıştır. Ayrıca kıyıdaki bitki ve taş altları incelenmiş ve örnekler alınmıştır. Örnekleme noktalarından toplanan çamur örnekleri göz aralıkları 500 mm elekle elenerek ince uçlu pens yardımıyla toplanarak elde edilen makroomurgasızlar içlerinde %4'lük formaldehit bulunan cam kavanozlarda laboratuara getirilmiş ve her şişenin içine tarih, istasyon numarası ve habitatı yazılarak etiketlenmiştir. Laboratuara getirilen örnekler gruplara ayrılarak %70'lik etil alkolde muhafaza edilmiştir. Örneklerin alınması, elenmesi ve gruplara ayrılması ve korunmasında Welch, 1948 yöntemlerinden yararlanılmıştır. Gruplara ayrılan makroomurgasız örneklerin tür teşhisleri en alt düzeye kadar yapılmaya çalışılmıştır. Teşhislerde çeşitli kaynaklardan yararlanılmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda, Mollusca filumuna ait 3, Annelida filumuna ait 13 ve Arthropoda filumuna ait 19 olmak üzere toplam 35 takson tespit edilmiştir. 1 no'lu istasyon Shannon-Wiener çeşitlilik indeksi ve Margalef indeksi bakımından çeşitliliğin en yüksek olduğu istasyon olarak belirlenmiştir. Türlerin sıklık analizlerine bakıldığında; devamlı bulunan türlerden *Tanypus puctipennis* 2. istasyonda %100, *Stylaria lacustris* 1. istasyonda %100 oranları ile çalışmadaki sıklık oranları en yüksek türler olarak belirlenmiştir. Beyler baraj gölünde belirlenen makroomurgasız gruplarının istasyonlardaki dağılışlarına bakıldığında tespit edilen taksa sayısı bakımından büyükten küçüğe doğru 1>3>2>4=5=6 şeklinde bir sıralama olduğu gözlenmiştir.

Sonuç: Littoral bölge istasyonlarında belirlenen takson sayısında derin bölge istasyonu olan 4. istasyona oranla çeşitlilik gözlenmiştir. Beyler baraj gölünün makroomurgasız tür çeşitliliği açısından Shannon-Wiener Indeksi (H') çeşitliliğine bakıldığında (0,24422 ile 0,85066) arasında değiştiği gözlenmiştir. En yüksek H'değeri 1. istasyonda kaydedilmiş olup bu değeri sırayla 3. istasyon, sonra 2. istasyon, sonra 4. istasyon, sonra 6. istasyon ve son olarak da 5. istasyon izlemektedir.

Anahtar Kelimeler: Makroomurgasız fauna, Beyler Baraj Gölü, Kastamonu

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK desteğiyle gerçekleştirilmiştir (ÇAYDAG-109Y013).

PF–027

Muğla Kıyılarında Aşırı Üreme Gösteren Denizanaları

Nurçin Gülşahin, Ahmet Nuri Tarkan
Muğla Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, ngulsahin@mu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada Muğla kıyılarında Kasım 2010, Ağustos, Eylül ve Ekim 2011 tarihlerinde tespit edilen denizanası aşırı üremeleri irdelenmiştir. Bu aşırı üremelerin olası nedenleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Denizanalarının sayımı bir tekne üzerinde yapılmış, teknenin her iki tarafından 5'er metrelik genişlikte görülen denizanaları sayılmıştır. Denizanalarının metrekaredeki bollukları tespit edilmiştir. Ayrıca denizanası örnekleri bir kepçe yardımı ile alınmış ve çan çapları ile ağırlıkları ölçülmüştür.

Bulgular: 2010 yılı Kasım ayında Fethiye Körfezi Ölüdeniz Lagününde *Aurelia aurita* türü 3 bir./m^2 bolluk değeri ile yığın oluşturmuştur. Ağustos ve Eylül 2011'de, Gökova Körfezi'nde çeşitli koylarda *Cotylorhiza tuberculata* su kolonunda sayılamayacak bolluklara ulaşmıştır. Yine 2011 yılı Ekim ayında Köyceğiz-Dalyan Lagünü içerisinde yer alan Sülüngür Gölü'nde *Phyllorhiza punctata* türü denizanası yüksek bollukta tespit edilmiştir.

Sonuç: Ege Denizi ile Akdeniz arasında yer alan Muğla ili Türkiye'nin en uzun kıyı şeridine (1124 km) sahip şehridir. Pek çok körfez ve koydan oluşan kıyı şeridi denizanalarının yerleşmesi için uygun ortamlar oluşturmaktadır. Sülüngür Gölü kefal başta olmak üzere pekçok balık türü için önemli bir yumurtlama alanıdır. Bu sebeple *P. punctata* besin miktarının bol olduğu Sülüngür Gölü'nde aşırı üreme göstermiştir. Denizanalarının Muğla bölgesinde yıllık su sıcaklığı ortalamasının yüksek olması nedeniyle de aşırı üreme gösterdikleri düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Muğla, denizanası, *Cotylorhiza tuberculata, Phyllorhiza punctata, Aurelia aurita*

PF–028

Bafa Gölü'nde Ani Alg Çoğalmasına Neden Olan *Nodularia spumigena* Türünün Morfolojik Tayini

[a]Kutsal Kesici, [a]İnci Tüney, [b]Erol Kesici, [a]Atakan Sukatar
[a]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, kutsalkesici@gmail.com*
[b]*Süleyman Demirel Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Isparta*

Amaç: Bafa gölünde 2011 yılı Haziran ayında meydana gelen ani alg çoğalması incelenmiş ve bu çoğalmaya neden olan siyanobakterinin tayini gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bafa Gölünde gerçekleşen ani alg çoğalmasından örnekleme şişesi ile yüzey suyu örneği alınarak laboratuvar ortamında incelenmiştir. Örnek alınmadan önce Bafa Gölü'nün fiziksel parametreleri multi parameter cihazı ile ölçülmüştür. Mikroskobik incelemelerde ışık mikroskobu ve taramalı electron mikroskobu (SEM) kullanılmıştır. İncelemeler sırasında siyanobakterinin gaz vakuolleri, trikom şekli, vejetatif hücrelerin yapısı ve çapı, akinetler ve heterosistler gözönüne alınarak morfolojik tayin gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Mikroskobik incelemeler sonucunda Bafa Gölün'de ani alg çoğalmasına neden olan türün toksik siyanobakterilerden *Nodularia spumigena* olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Yapılan bu çalışma ile toksik *Nodularia spumigena* çoğalması Bafa Gölün'de ilk Türkiye'de ise ikinci kez belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Nodularia spumigena*, toksik siyanobakteri, Bafa Gölü

PF–029

Mikroalglerden Biyokütle Enerjisi Eldesi

Ayşegül Kozak, İnci Tüney, Atakan Sukatar
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, kozakaysegul@gmail.com

Günümüzde, nüfus yoğunluğundaki artış beraberinde fosil yakıta bağlı enerji ihtiyacını ve tüketimini de arttırmaktadır. Sonuç olarak atmosferde sera gazlarının birikimi artmakta ve iklim değişikliği gibi küresel problemlere neden olmaktadır. Bu nedenle bilim adamları alternatif ve yenilenebilir enerji arayışlarına hız vermektedirler. Bu kaynaklardan bir tanesi de, yaşayan ya da yakın zamanda yaşamış biyolojik maddelerden yakıt elde edilmesi ya da diğer endüstriyel amaçlarla kullanılması olarak tanımlanan biyokütle enerjisidir. Biyokütle enerji çeşitleri olarak biyodizel, biyoyakıt (biyoenerji) biyoetanol, biyomatanol (biyogaz), biyohidrojen sayılabilir. Alternatif biyokütle kaynağı olarak kanalizasyon, tarımsal ve endüstriyel atıklar, yenilebilir ve yenilemeyen yağ, bitkiler (mısır, şeker kamışı, soya fasülyesi, palmiye) kullanılırken, son yıllarda mikroalglerden biyokütle eldesi önem kazanmıştır. Mikroalglerin hammadde olarak seçilmesinin birçok sebebi vardır. Hızlı büyüyüp kolay üretilmesi, yüksek yağ içeriğine sahip olmaları, tarımsal bitkiler gibi endüstriler arasında rekabete girmemesi, çeşitli çevre koşullarına kolay adapte olmaları, fazla CO_2 miktarını uzaklaştırması ve sera gazlarını azaltması bu sebepler arasındadır.

Dünyada algal biyodizel üretimi alanında Avrupa ülkeleri arasında rekabet olup çok yüksek miktarlarda yatırımlar yapılmaktadır. Ülkemizde de bu alanda çalışmalar başlamış ve sanayi-üniversite işbirlikleriyle devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mikrolag, biyokütle enerjisi

PF–030

Adıgüzel Baraj Gölü (Denizli)'nün Rotifer Kompozisyonu

Didem Özdemir Mis, M. Ruşen Ustaoğlu
Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, Bornova, İzmir, didem.ozdemirmis@ege.edu.tr

Amaç: Büyük Menderes Nehir sistemi üzerinde yer alan Adıgüzel Baraj Gölü'nde dağılım gösteren rotifer türlerinin saptanması amacıyla bu çalışma yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Baraj gölünde seçilen 4 istasyondan Ocak 2007-Ocak 2008 tarihleri arasında aylık olarak horizontal çekimlerle plankton örnekleri toplanmıştır. Bunun için 55 µm göz

açıklığındaki Hydrobios marka plankton kepçesi kullanılmış ve arazide %4'lük formolde fiske edilen örnekler laboratuarda stereomikroskop ve binoküler mikroskop kullanılarak tür tayinleri gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonucunda rotiferlerden Brachionidae familyasından 9, Euchlanidae familyasından 2, Lecanidae familyasından 3, Trichocercidae familyasından 1, Synchaetidae familyasından 4, Asplanchnidae familyasından 2, Testudinellidae familyasından 1, Conochilidae familyasından 2 ve Filiniidae familyasından 1 olmak üzere 25 tür tespit edilmiştir.

Sonuç: Saptanan rotifer türleri Adıgüzel Baraj Gölü'nden ilk kez bildirilmekte olup trofik seviyenin belirlenmesinde kullanılan $Q_{Brachionus/Trichocerca}$ indeksine göre (Q = 3) baraj gölünün ötrofik olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Rotifera, Zooplankton, Adıgüzel Baraj Gölü

Teşekkür: Bu çalışma Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiş olan 2006/SÜF/09 nolu projenin bir bölümünü oluşturmaktadır.

PF–031

Kapıdağ Yarımadası (Marmara Denizi) yüzey sediment örneklerinde toplam organik ve inorganik karbon düzeylerinin belirlenmesi

Ayşegül Mülayim, Saltuk Buğra Arısal, Hüsamettin Balkıs
İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Vezneciler, İstanbul,
aysegulm @istanbul.edu.tr

Amaç: Marmara Denizi'nde son yıllarda kirliliğin giderek arttığı bilinen bir gerçektir. Bu denizimizin güneyinde yer alan Kapıdağ Yarımadası hem turizm hem de endüstriyel faaliyetlerin yoğun olduğu bir bölgedir. Bu çalışma Kapıdağ Yarımadası'nda sedimentin yapısı ve kalitesinin belirlenmesinde önemli faktörler olan toplam organik ve inorganik karbon düzeylerini belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmaya ait örnekleme 2011 ve 2012 yılları arasında Kapıdağ Yarımadası'nın doğu, batı ve kuzeyinde belirlenen istasyonlarda kıyıda (0.5 m) ve kıyıdan açığa doğru farklı derinliklerde (1, 5, 10, 20 ve 30 m) yaz ve kış mevsimlerinde gerçekleştirilmiştir. Toplam 21 istasyondan sediment örnekleri kıyıdan el kepçesi ile, diğer derinliklerden ise 0.1 m^2 örnekleme alanına sahip Van Veen Grab yardımıyla alınmıştır. Örnekler sedimentin üst yüzeyinden plastik kaşıkla alınarak laboratuvarda analizleri yapılana kadar derin dondurucuda -20 ºC'de saklanmıştır. Bu örnekler 105 ºC'de kurutulmuş ve agat havanda öğütülmüştür.

Toplam organik karbon (TOK), sedimentin oksidasyonu prensibine dayanan Walkey-Blake yöntemi kullanılarak geri titrasyon ile, toplam inorganik karbon (% $CaCO_3$) ise gazometrik-volumetrik yöntem ile belirlenmiştir. Ayrıca sedimentin çamur yüzdesi de belirlenmiştir.

Bulgular: Kapıdağ Yarımadasında toplam organik karbon değerleri yaz mevsiminde % 0.02 ile 2.89 arasında, kış mevsiminde ise % 0.42 ile 2.79 arasında değişmiştir. Her iki mevsimde de en düşük değer yarımadanın doğusunda 1 m derinlikteki istasyonda, en yüksek değer ise kuzeyde 20 m derinlikteki istasyonda belirlenmiştir. Toplam inorganik karbon değerleri yaz mevsiminde % 1.16

ile 85.85, kış mevsiminde ise % 0.58 ile 81.81 arasındadır. En düşük inorganik karbon değeri yaz mevsiminde, kuzeyde 5 m derinlikteki istasyonda, kış mevsiminde ise yarımadanın batısındaki 30 m derinlikteki istasyonda elde edilmiştir. En yüksek değerler ise, her iki mevsimde de yarımadanın batısında 20 m derinlikteki istasyonda belirlenmiştir. Çamur yüzdesi değerleri ise % 0.3 ile 94.2 arasında değişmiştir.

Sonuç: Toplam organik karbon değerleri incelendiğinde yaz mevsiminde 7, kış mevsiminde ise 9 istasyonda şeyl ortalamasının (% 0.8) üzerinde değerler elde edildiği görülmüştür. Derinlik arttıkça gerek organik karbon gerekse çamur yüzdesinin arttığı belirlenmiştir. Organik karbon miktarındaki artışta birincil üretimin yanı sıra, nehirlerle doğal karasal ve insan kaynaklı karbonun taşınımı da önemli rol oynamaktadır. Çamur yüzdesindeki artış ise birikimde etkili olmaktadır. İnorganik karbon değerleri ise her iki mevsimde de 4 istasyonda şeyl ortalamasının (% 6) üzerindedir. Yüksek inorganik karbon içeriklerinin büyük bölümünün, mollusk, alg ve foraminifer gibi bentik organizmaların karbonattan oluşmuş kabuklarından kaynaklandığı bilinmektedir. Ancak özellikle yarımadanın kuzeybatısındaki çok yüksek inorganik karbon değerlerinin Marmara Adası'ndaki mermer işletmelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kapıdağ Yarımadası, Marmara Denizi, Sediment, Toplam Organik Karbon, Toplam İnorganik Karbon

PF–032

Karataş Gölü'nde Yaşayan Sudak (*Sander lucioperca*)'ın Bazı Doku ve Organlarındaki Ağır Metal Miktarları ile Balık Boyu ve Ağırlığı Arasındaki İlişkiler

Burcu Başyiğit, Selda Tekin Özan
Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Isparta, seldaozan@sdu.edu.tr,

Amaç: Bu çalışmada Burdur İli Karataş Gölü'nde yaşayan sudak (Sander lucioperca)'ın bazı doku ve organlarındaki metal miktarları ile balıkların boy ve ağırlıkları arasındaki ilişkilerin saptanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve yöntemler: Bu çalışma Temmuz 2010-Nisan 2011 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir. Çalışma süresince temin edilen balıkların total boyları ve ağırlıkları ölçülmüştür. Uygun yöntemlerle diseksiyonu yapılan örneklerin kas, karaciğer ve solungaçları alınarak 0.5-2 gr.lık doku numuneleri etüvde kurutulmuştur. Bu dokular kullanılarak uygun yöntemlerle ağır metal analizi için çözeltiler hazırlanmış ve ağır metal analizleri Vista marka ICP-AES (Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometer) cihazında yapılmıştır.

Bulgular: Analiz sonuçları ile balıkların boyları ve ağırlıkları arasındaki ilişkileri belirlemek amacıyla linear regresyon analizi yapılmıştır. Kasta; balık ağırlığı ve Cr, Cu, Mo, Ni (<0.05) ve Ni (<0.05) arasında, karaciğerde; Cd, Cr, Fe (<0.01), Mn (<0.01), Mo, Ni (<0.01), Se ve Zn arasında ve solungaçta; Cd (<0.05), Cr (<0.05), Cu, Mo (<0.05), Ni ve Se (<0.05) arasında istatistiki açıdan 0.01 ve 0.05 düzeyinde önemli negatif ilişkiler tespit edilmiştir. Diğer metallerin düzeyleri ile balık ağırlığı ilişkiler ise pozitiftir. Balık boyu ile metal düzeyleri arasında da farklı ilişkiler tespit

edilmiştir. Kastaki Cr, Cu, Mo, Ni (<0.05), Se (0.05), karaciğerdeki Cd, Fe (<0.01), Cr, Mn (<0.01), Mo, Ni (<0.01), Se ve Zn, ve solungaçtaki Cd (<0.05), Cr (<0.05), Cu, Mo (<0.05), Ni ve Se (<0.05) düzeylerinin balık boyunun artışına bağlı olarak azaldığı belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada elde edilen veriler değerlendirildiğinde genel olarak balık boyu ve ağırlığı ile metal birikimi arasında negatif bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Buna göre olarak küçük balıklarda daha fazla metalin biriktiği görülmektedir. Küçük balıklardaki yüksek metabolik aktivitenin dokulardaki metal birikimini artırdığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Karataş Gölü, *Sander lucioperca*, ağır metal, total boy, ağırlık

PF–033

Büyük Menderes Havzasındaki Chironomidae (Insecta: Diptera) Larvalarının Ekolojik İsteklerinin Belirlenmesi

Seval Özcan, Gürçay Kıvanç Akyıldız, Mustafa Duran
Pamukkale Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Denizli sevaall@gmail.com

Amaç: Büyük Menderes Havzasında yayılış gösteren Chironomidae (Insecta: Diptera) larvalarının ekolojik isteklerinin belirlenmesi amacıyla; tür kompozisyonlarının durumu, fizikokimyasal parametreler ile ilişkileri, hangi parametrelerin bu tercihlerde etkin rol oynadığı multivaryete analizleri ve çeşitlilik indeksleri kullanılarak belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Büyük Menderes Havzasında; Büyük Menderes Nehri ana kolu, Çine, Banaz ve Akçay çayları üzerinde toplam 40 örnekleme noktası belirlenmiştir. Örnekleme noktalarından 04.2011 – 04.2012 tarihleri arasında aylık (kış dönemi hariç) olarak Chironomid larvaları toplanmıştır. Fizikokimyasal parametreler (çözünmüş Oksijen, Oksijen doygunluğu, Sıcaklık, pH, İletkenlik, Oksidasyon Redüksiyon Potansiyeli, Askıda Katı Madde, akış hızı, Tuzluluk) ve inorganik parametreler (Amonyum, Nitrit ve Nitrat Azotu, Ortofosfat, Demir, Kalsiyum ve Magnezyum iyonları) aylık olarak ölçülmüştür. Ayrıca nehrin yatak ve sediment yapısı (mikro habitat, çakıl, taş, kum ve çamur) istatistik analizlerinde kullanılmak üzere ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Abundans değerlerinin transformasyonu Wisconsin standardizasyonu kullanılarak yapılmıştır. En uygun ordinasyon yönteminin belirlenebilmesi için 5 farklı (Euclidean , Manhattan, Bray – Curtis, Jaccard, Kulczynski) kümeleme indeksi sonucu karşılaştırılmıştır. Ordinasyon eksen uzunlukları DCA analizi uygulanarak belirlenmiştir. Örnekleme noktalarına göre Chironomid fauna yapısının belirlenmesinde Shannon Weaver çeşitlilik (diversity) indeksi ve Pielou'nun eşitlik (evenness) indeksleri kullanılmıştır. Tüm istatistik analizleri R 2.14.1 (The R Foundation for Statistical Computing)'de Vegan 2.0-3 ve MASS kütüphaneleri kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Toplanan Chironomidae familyasına ait 1067 bireyden tür seviyesinde 46 taksa teşhis edilmiştir. Tüm fauna içerisinde en baskın tür %32.1 ile *Chironomus riparius* Meigen'dir. Uygulanan 5 farklı (Euclidean, Manhattan, Bray – Curtis, Jaccard, Kulczynski) kümeleme indeksi sonuçları sırası ile 0,176; 0,069; 0,137; 0,137; 0,162 olarak bulunmuştur. DCA analizi sonucu en uzun eksen uzunluğu 5,083 olarak ölçülmüştür. Örneklem noktaları arasındaki farklılık (dissimilerite) analizinde Non- metrik uyum R^2 = 0,977 ve Lineer uyum R^2 = 0,885 olarak bulunmuştur. Tüm bu bulgulara göre ordinasyon analizi için Canonical Correspondence Analizi

(CCA) tercih edilmiştir. Ordinasyon analizinde kullanılacak çevresel faktörler ileri seçim yöntemi ile belirlenmiştir. Enflasyon faktör değeri sonuçlarına göre TDS, İletkenlik, Oksijen doygunluğu ve Demir iyonu parametreleri analize dahil edilmemiştir. Çevresel faktörlerin önemlilik dereceleri, 999 permutasyon modeli temel alınarak 0,001; 0,01; 0,05 ve 0,1 güven aralıklarında hesaplanmıştır. Buna göre tüm fizikokimyasal parametreler için p = 0,004 olarak tespit edilmiştir. Tür zenginliği bakımından örnekleme noktasında en fazla bulunan tür sayısı 15'tir. Shannon Weaver çeşitlilik indeksine ve Pielou'nun eşitlik indekslerine, tür sayısı ikinin altında olan örneklem noktaları dahil edilmemiştir. Buna göre H indeksi (Shannon Weaver) için en yüksek değer 2,26; J indeksi (Pielou) için en yüksek değer 0,96 olarak bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak en yüksek H ve J indeks değerlerine sahip örnekleme noktaları fizikokimyasal parametrelerden çözünmüş Oksijen ile, çevresel faktörlerden ise taşlık ve kumlu dip yapısı ile pozitif yönde kuvvetli korelasyon göstermiştir. Çözünmüş Oksijen gradiyenti ile artış gösteren türler sırası ile *Cricotopus annulator* Goetghebuer, *Cricotopus sylvestris* Fabricius, *Cricotopus bicinctus* Meigen, *Polypedilum nubifer* Skuse, *Stictochironomus* sp. Kieffer, *Nanocladius branchicolus* Saether, *Eukiferiella claripennis* Lundbeck'tir. Aynı zamanda bu örnekleme noktaları en fazla TDS ve Tuzluluk ile negatif yönde kuvvetli korelasyon göstermiştir. Büyük Menderes Havzasında tür çeşitliliği ile rakım ve akış hızı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Buna rağmen *Paralauterborniella nigrohalteralis* Malloch, *Cryptotendipes holsatus* Lenz ve *Paratrichocladius* sp. Thienemann havza açısından yüksek rakım ve Magnezyum iyonu değerleri ile pozitif yönde korelasyon göstermiştir. Çeşitlilik indeksine göre en düşük değerlere sahip örnekleme noktaları TDS, Salinite ve Nitrit azotu ile, çevresel faktörlerden çamurlu ve sazlık alan ile pozitif yönde kuvvetli korelasyon göstermiştir. Bu parametreler ile artış gösteren taksalar *Chironomus riparius* Meigen ve *Psectrotanypus varius* Kieffer türleridir.

Anahtar Kelimeler: Nehir, R istatistik, çeşitlilik indeksi, multivaryete analizi

Teşekkürler: Bu çalışmanın yapılmasında Pamukkale Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne (2011FBE067 no'lu proje) desteklerinden dolayı teşekkür ederim.

PF–034

İzmir Körfezi'nde Benekli Hani Balığının *Serranus hepatus* (Linnaeus, 1758) Avcı Olarak Ekosistemdeki Rolü

Özge Özgen, Eyüp Mümtaz Tıraşın
Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, İnciraltı, İzmir
ozge_ozgen1987@hotmail.com

Amaç: Küçük boylu ve demersal bir balık türü olan *Serranuz hepatus* (Linnaeus, 1758)'un İzmir Körfezi'nde besinini oluşturan organizmaları belirleyerek, tüketici olarak demersal ekosistemdeki rolünü anlamak için örneklenen 1333 balığın mide içerikleri incelenip besin kompozisyonu belirlenmiştir. Belirlenen besin kompozisyonuna bağlı olarak besin zincirindeki yeri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyali, İzmir Körfezi'nde 2007-Şubat ile 2008-Kasım ayları arasında mevsimsel olarak sürdürülen 7 örnekleme seferinde toplam 37 dip trolü çekimi sonucunda temin edilmiştir. Örnekler %4 formaldehit içeren kaplarda muhafaza edilerek laboratuvar ortamına

getirilmiştir. Örneklenen benekli hani balıklarının mide içerikleri, petri kaplarına alınarak, besinin büyüklüğüne göre çıplak gözle ya da binoküler mikroskop yardımıyla sindirilme durumunun elverdiği derecede tanımlanabilen en alt takson seviyesinde tayin edilmiştir.

Besin kompozisyonunu oluşturan organizmalar sayılmış ve ağırlıkları 0,0001 g hassasiyetli elektronik teraziyle ölçülmüştür. Mide içeriklerinin nicel olarak tanımlamasını yapmak amacıyla; Yüzde Rastlanma Sıklık Oranı (%F), Yüzde Sayısal Varlık Oranı (%N) ve Yüzde Ağırlık Oranı (%W) kullanılmıştır. Ayrıca besin kompozisyonundaki organizmaların önemlerinin değerlendirilmesi için Yüzde Göreceli Önem İndeksi (%IRI) hesaplanmıştır.

Bulgular: Örneklenen toplam 1333 mideden 551'inde hiç bir besine rastlanmazken, 782 midede en az bir besin organizması ya da tanımlanamayacak kadar sindirilmiş besin maddesi tespit edilmiştir. Benekli hani balıklarının midelerinde (%IRI değerlerine göre) Decapoda, Mysidacea, Amphipoda, Ophiuroidea, Polychaeta, Teleostei ve Mollusca olmak üzere çeşitli kategorilerden bir çok organizma belirlenmiştir.

Yüzde Göreceli Önem İndeksine göre benekli hani balığının en önemli besinini oluşturan Decapoda türleri arasında; Natantia üyelerinden *Crangon crangon* (Linnaeus, 1758) ve *Pontophilus bispinosus* (Hailstone, 1835), Anomura üyelerinden *Alpheus glaber* (Olivi, 1792), *Galathea intermedia* Lilljeborg, 1851 ve *Munida* spp., yengeçlerden *Goneplax rhomboides* (Linnaeus, 1758) türleri yer almıştır. Ayrıca incelenen midelerde Mysidacea takımına ait, *Siriella* spp. türlerinin besin kompozisyonundaki öneminin fazla olduğu görülmüştür. *Amphiura filiformis* (O.F. Müller, 1776) ise en çok tüketilen Ophiuroidea türüdür.

Sonuç: Yapılan bu çalışma sonucunda *S. hepatus* (Linnaeus, 1758)'un karnivor bir tür olduğu ve genel besin kompozisyonunu ağırlıklı olarak bentik Crustacea'lerin oluşturduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İzmir Körfezi, *S. hepatus* (Linnaeus, 1758), besin kompozisyonu

PF–035

Mastogloia braunii, *Mastogloia pumila* ve *Mastogloia vasta* (Class Bacillariophyceae)'nın Morfolojik Karakteristiklerinin Üzerine Çevresel Parametrelerin Etkisi

Fatma Çolak Sabancı
Ege Üniversitesi, Su Ürünleri Fakültesi, Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, *Bornova, İzmir, fatma.sabanci@ege.edu.tr*

Amaç: Bu çalışmada *Mastogloia* genusuna ait üç türün valv morfolojisi ve çevresel parametrelerin morfolojik karakteristiklere olan etkisi saptanmaya çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Mastogloia braunii* Grunow, *Mastogloia pumila* Cleve ve *Mastogloia vasta* Hustedt'nın valv morfolojisi mevsimlik olarak toplanan materyalde incelenmiştir. Örnekler, epipelik ve epifitik (*Ulva lactuca* L.) olmak üzere Homa Lagünü'nden (İzmir Körfezi) toplanmıştır. Üç türün morfolojik karakteristikleri, herbir tür için istasyon başına 20 örnek olacak şekilde kalibre edilmiş mikrometrik oküler yardımı ile ölçülmüştür. Aynı zamanda istasyonların fiziko-kımyasal (sıcaklık, tuzluluk, pH, toplam azot, fosfat ve silis) özelliklerinin belirlenmesi amacı ile su örnekleri eş zamanlı olarak alınmıştır.

Bulgular: *M. braunii*'nin valv uzunluğu 35.15-80.20 µm, eni 12.35-19.85 µm, *M. pumila*'nın valv uzunluğu 13.70-31.85 µm, eni 5.75-9.00 µm ve *M. vasta*'nın valv uzunluğu 31.20-43.35 µm, eni 11.90-18.10 µm arasında değişim göstermektedir. Pearson korelasyon analizi, morfolojik karakteristikler ve çevresel parametreler arasında önemli ilişki olduğunu göstermiştir. Üç *Mastogloia* türünde de valv uzunluğu ve eni arasında pozitif ilişki belirlenmiş ve bunun yanında 10 µm'daki transapikal stria sayısının çevresel faktörlerdeki değişimlerden etkilenmediği saptanmıştır.

Sonuç: *Mastogloia* türlerinin morfolojik karakteristikleri One-Way ANOVA analizine göre mevsimsel değişim göstermektedir. Valv uzunluğu, eni ve partecta'nın toplam sayısı mevsimsel değişim gösteren ortak karakteristiklerdir.

Anahtar Kelimeler: *Mastogloia*, Bacillariophyceae, arazi materyali, Homa Lagünü, doğu Akdeniz

PF–036

Gediz Nehri'nde Bazı Nutrientlerin Aylık ve Mevsimsel Olarak Belirlenmesi

Tuğba Şen, Şükran Yıldız
Celal Bayar Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa,
tugba_sen34@hotmail.com

Amaç: Evsel, endüstriyel ve tarımsal kirlilik sudaki besleyici elementler olan azot, fosfat ve silikat miktarının artmasına neden olmaktadır. Bu artış sonucunda sucul sistemdeki canlı yaşamı olumsuz yönde etkilenmektedir. Akarsulara ilişkin kalite ölçümleri, bu tip su kaynaklarının içme, kullanma, sanayi ve sulama suyu gibi değişik kullanımlar açısından uygunluğunu belirlemek amacıyla yapılmaktadır.Su kalitesindeki değişimlerin izlenmesi, önlemlerin değerlendirilmesi ancak sağlıklı bir veri bazından hareketle yapılabilir. Azot fraksiyonları su kalite parametreleri içinde önemli bir yer tutar. Alıcı ortamlarda azot dinamiğinin daha iyi bir kavramsal çerçevesini çizebilmek için nitrat, amonyak, partiküler ve çözünmüş azot, fosfat konsantrasyonlarıındaki mevsimsel değişimleri incelemek gerekir Bu nedenle bu çalışmada Manisa il sınırlarından geçen Gediz Nehri'nde bulunan besleyici elementlerin aylık olarak miktarı belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma bölgesi olarak, Manisa il sınırlarından geçen Gediz Nehri ve özellikle deşarj bölgelerinde bulunan beş istasyon belirlenerek su örnekleri alınmıştır.

Toplanan su örnekleri laboratuara getirilmiş, ön hazırlık işlemleri yapılmış ve UV spektrofotometre ile su örnekleri tayin edilmiştir.

Analizlerin ardından, su örneklerinin fosfat, nitrit, nitrat ve amonyum konsantrasyonları hesaplanmıştır.

Bulgular: 2011 ekim- 2012 mart ayları arasında yapılan altı aylık çalışmada fosfat, nitrit, nitrat ve amonyum konsantrasyonun aylık ortalama kimyasal parametre değerleri sırasıyla;

"İstanbul Yolu Gediz Köprüsü" su analizinde 0,0380 mg/L *0*-$P0_4$; 0,2055 mg/L NO_2-N; 12,8935 mg/L NO_3-N; 1,036 mg/L NH_4

"Nif Çayı Gediz Köprüsü" su analizinde 0,0325 mg/L *0*-$P0_4$; 0,1259 mg/L NO_2-N ; 10,4261 mg/L NO_3-N; 1,5085 mg/L NH_4

"Derelerin birleştiği yer Gediz Köprüsü" su analizinde 0,1023 mg/L *0*-$P0_4$; 0,1044 mg/L NO_2-N l; 13,9231 mg/L NO_3-N; 1,4577 mg/L NH_4

"Muradiye Gediz Köprüsü" su analizinde 0,0352 mg/L *0*-$P0_4$; 0,1231 mg/L NO_2-N; 13,2666 mg/L NO_3-N; 1,3178 mg/L NH_4

"Sanayi Arıtım Tesisi Çıkışı Menemen Yolu" su analizinde 0,0283 mg/L *0*-$P0_4$; 0,1192 mg/L NO_2-N; 12,6831 mg/L NO_3-N; 1,1889 mg/L NH_4 olarak belirlenmiştir.

pH, sıcaklık, salinite, çözünmüş oksijen(DO) ve elektriksel konsantrasyon gibi fiziksel parametrelerin aylık ortalama değerleri sırasıyla;

"İstanbul Yolu Gediz Köprüsü" su analizinde 7,62 ; 9,45 ; 0,05 ; 3,47 ; 803,83

"Nif Çayı Gediz Köprüsü" su analizinde 7,60 ; 9,06 ; 0,3 ; 2,82 ; 892,66

"Derelerin birleştiği yer Gediz Köprüsü" su analizinde 7,42 ; 14,00 ; 0,12 ; 1,51 ; 536,17

"Muradiye Gediz Köprüsü" su analizinde 7,48 ; 10,47 ; 0,17 ; 2,46 ; 630,17

"Sanayi Arıtım Tesisi Çıkışı Menemen Yolu" su analizinde 7,49 ; 10,35 ; 0,17 ; 2,57 ; 641,83 olarak belirlenmiştir.

Sonuç. Nehrin çalıştığımız bölgesinin pH ve nitrat-azotu değerleri dikkate alındığında, su kalitesi açısı Araştırma bulguları, amonyak-azotu ve nitrat-azotu konsantrasyonlarının özellikle ilkbaharda artış gösterdiğini ortaya koymuştur. Bu durumun baharda yağış miktarına bağlı olarak debideki artıştan ve çevredeki tarım arazilerinde kullanılan yoğun gübreden kaynaklanması olasıdır. Ayrıca nehrin çalıştığımız bölgesinin pH ve nitrat-azotu değerleri dikkate alındığında, su kalitesi açısından amonyum konsantrasyonu 3.sınıf kriterinde olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Gediz Nehri, Nutrient

Teşekkür: Bu çalışma, "2011-076 no'lu Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından desteklenmiştir.

PF–037

Ulugöl (Gölköy, Ordu)'ün Epifitik Alg Florası

Beyhan Taş, Ahmet Yavuz Candan, Çağla Kılıç
Ordu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ordu, beyhantass@gmail.com

Amaç: Ulugöl Tabiat Parkı içinde yer alan Ulugöl'ün epifitik alg florasını belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Ulugöl'ün kıyı bölgesinde yaygın hidrofitlerden olan *Potamogeton natans* üzerinden toplanan epifitik alg örneği oluşturmaktadır. Eylül 2006-Ağustos 2007 tarihleri arasında aylık periyotlarla toplanan örnekler %4'lük formaldehit ile fiske edilip, laboratuvarda çeşitli eserlerden yararlanılarak kalitatif olarak incelenmiştir.

Bulgular: *Potamogeton natans* üzerinden toplanan epifitik alg florası incelendiğinde, beş farklı divizyoya ait toplam 88 takson tespit edilmiştir. En fazla takson Bacillariophyceae (53; %60) sınıfına aittir. Bunu sırasıyla Chlorophyceae (15; %17), Zygnematophyceae (9; %10), Cyanophyceae (6; %7), Dinophyceae (3; %4), Euglenophyceae (1; %1) ve Xanthopyceae (1; %1) takip etmiştir.

Epifitonda diyatomelerden özellikle *Cyclotella* türleri (*Cyclotella bodanica, C. meneghiniana, C. ocellata, C.* sp.), yeşil alglerden *Tetraedron regulare* ve dinoflagellatlardan *Peridium cinctum* yoğun olarak kaydedilmiştir. Örneklemeler sırasında diyatomelerden *Gomphonema truncatum* türü devamlı mevcut, *Amphora ovalis, Cymbella cistula, Epithemia adnata, Fragilara crotonensis* ve *Navicula* sp. türleri çoğunlukla mevcut türler olarak kaydedilmiştir.

Sonuç: Ulugöl Tabiat Parkı içinde yer alan Ulugöl'de ilk kez yapılan algolojik araştırmada epifitonda toplam 88 takson belirlenmiştir. En fazla takson Bacillariophyceae sınıfı üyelerine aittir. Epifitondaki alglerin tür çeşitliliğine göre Ulugöl'ün trofik yapısı oligotrofik karakter göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Ulugöl, epifitik alg, *Potamogeton natans*, trofik yapı

PF–038

İskenderun Körfezi'nde (Kuzeydoğu Akdeniz) Protozooplankton Tür Kompozisyonu Mevsimsel Dinamikleri

Sevim Polat, Tuba Terbıyık, Sinan Mavruk, İbrahim Gür
Çukurova Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü, Sarıçam, Adana, tterbiyik@cu.edu.tr

Amaç: Doğu Akdeniz'in kuzeydoğusunda yer alan olan İskenderun Körfezi, doğu Akdeniz havzasındaki en geniş kıta sahanlığına sahip alanlardan biri konumundadır. İskenderun Körfezi, gerek sosyoekonomik yönden, gerekse barındırdığı yaşam alanları ve biyolojik çeşitlilik yönünden oldukça önemli kıyısal alanlardan biridir. Körfez, kıyısında yer alan yerleşim alanları, endüstriler, liman v.b. nedeniyle bölge ve ülke ekonomisinde önemli bir yere sahiptir. Bu bağlamda, körfezde sucul biyoçeşitliliğin belirlenmesi oldukça önem arz etmektedir.

Bu çalışmada sucul ekosistemde enerji akışında oldukça önemli role sahip olan protozooplankton topluluklarının İskenderun Körfezindeki kompozisyonu, yoğunluğu ve mevsimsel dinamikleri incelenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Örneklemeler İskenderun Körfezi'nde biri kıyı (10 m derinlik) diğeri açıkta (70m derinlik) olmak üzere 2 istasyondan Mart 2010-Şubat 2011 arasında aylık olarak yapılmıştır. Deniz suyu sıcaklığı ve tuzluluk ölçümleri örneklemeler sırasında YSI CTD prob kullanılarak yapılmıştır. Klorofil-*a* örnekleri istasyon derinliğine göre yüzeyden itibaren 10m aralıklarla alınmıştır. Protozooplankton örnekleri ise yine istasyonun derinliğine göre 0, 20, 50 ve 70m derinliklerinden alınmış ve 18µm'luk filtrelerden süzülmüştür. Protozooplankton örnekleri sonuç konsantrasyonu %2 olacak şekilde formaldehit kullanılarak fikse edilmiştir. Protozooplankton teshis ve sayım işlemleri Olympus BX-51 mikroskop ve Olympus CK-40 inverted mikroskoplar kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Mart 2010 ile Şubat 2011 tarihleri arasında yüzeyden ve su kolonunda dikey olarak yapılan ölçümler dikkate alındığında, en düşük deniz suyu sıcaklığı Mart 2010'da en düşük tuzluluk ise Kasım 2010 'da ölçülmüştür. En yüksek sıcaklık Eylül 2010, tuzluluk ise Mart ve Mayıs 2010 periyotlarında gözlenmiştir. Klorofil-*a* en yüksek düzeye açıktaki istasyonda ulaşırken, ortalama klorofil-*a* değerleri kıyı istasyonunda daha yüksek bulunmuştur.

Örnekleme alanında protozooplanktona ait toplam 64 taksa saptanmış ve protozooplankton içinde tintinnidler en fazla tür ile temsil edilmiştir. Protozooplankton yoğunluğu Ağustos 2010 periyodunda belirgin şekilde artış göstermiştir ve yıl içindeki en yüksek düzeyine çıkmıştır.

Sonuç: Protozooplankton yoğunluğu en yüksek düzeye yaz döneminde ulaşırken, ilkbahar ve sonbahar dönemlerinde oldukça düşük düzeylerde bulunmuştur. Örnekleme dönemlerine bağlı olarak İskenderun Körfezi'nin kıyı ve açık suları arasında klorofil-*a* ve protozooplankton yoğunluğunda farklılıklar gözlenmiştir. Ancak, körfezdeki etkin akıntı sistemleri ve rüzgarların neden olduğu karışımların da etkisiyle kıyı bölgelerle açık bölgeler arasındaki farklılıklar genellikle çok yüksek düzeylerde olmamıştır.

Anahtar kelimeler: Protozooplankton, İskenderun Körfezi, kuzeydoğu Akdeniz.

PF–039

İzmir İç Körfezi'nde Heterotrofik Dinoflagellat Türlerinin Dağılımı

Tuba Tümer, Nihayet Bizsel
Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, İnciraltı, İzmir, tubatumer@gmail.com

Amaç: İzmir İç körfezi'nde belirlenen bir istasyonda heterotrofik Dinoflagellatların izlenmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Mart 2010- Mart 2011 arasında İnciraltı'nda belirlenen bir istasyondan haftada 2 kez su örneği alınmıştır. Sıcaklık, pH ve tuzluluk gibi parametreler in situ olarak ölçülmüş ve alınan su örneği laboratuvara getirildikten sonra klorofil-a, askıda katı madde ve fitoplankton sayımı yapılmıştır. Tür teşhisinde çeşitli kaynaklardan yararlanılmıştır. Tespit edilen heterotrofik Dinoflagellat türlerinin fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Çalışmada *Polykrikos* sp. *Noctiluca scintillans* (Macartney) Kofoid et Swezy,1921, *Protoperidinium bipes* (Paulsen, 1904) Balech, 1974, *Oblea rotundata* (Lebour, 1922) Balech ex Sournia, 1973, *Gyrodinium, Gymnodinium, Amphidinium, Dinophysis rotundata* Claparède & Lachmann 1859 gibi heterotrofik Dinoflagellat türleri tespit edilmiştir. *Polykrikos* sp.'nin; *Prorocentrum minimum*, *Prorocentrum micans* ve *Gymnodinium catenatum* gibi birçok Dinoflagellat türünü fagositozu sonrasında fotoğrafı çekilmiştir. *Noctiluca scintillans* türünün de yine bazı Dinoflagellat türlerini fagositozu sonrasında fotoğrafları çekilmiştir.

Sonuç: Bu çalışmada aşırı ötrofikasyona maruz kalan İzmir İç körfezi'nin heterotrofik Dinoflagellat türleri tespit edilmeye çalışılmıştır. Çalışma sonuçları göstermektedir ki, İzmir Körfezi'nde Dinoflagellat ve özellikle de aşırı üreme gösteren toksik türler yoğun bir şekilde bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: İzmir Körfezi, heterotrofik Dinoflagellat, fitoplankton, ötrofikasyon

PF–040

İzmir İli Doğal ve Suni Göllerinden İzole Edilen Mikroalg Floraları Arasındaki Farklılıkların İncelenmesi

İnci Tüney, Sena Özdemir, Atakan Sukatar
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, inci.tuney@ege.edu.tr

Amaç: Yapılan bu çalışmada İzmir ve çevresindeki iki suni ve bir doğal tatlı su habitatlarından alınan örneklerden izole edilen mikroalglerin kültürü ve tayini gerçekleştirilmiştir. Doğal ve suni göllerdeki mikroalg florasındaki farklılıklar gözlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan tatlı su örnekleri, Bozdağ-Gölcük, İzmir Kültürpark tatlı su havuzu ve Buca Gölet'tin farklı noktalarından 1 lt'lik numune şişelerine aktarılarak laboratuvar ortamına getirilmiştir. Örnekler ışık mikroskobu altında incelendikten sonar BG11, BBM ve DM ortamlarına ekim yapılmış ve oda sıcaklığında 8:16 saat ışık periyodunda inkubasyona bırakılmıştır. Ekimlerin ardından, seyreltme yöntemiyle izolasyon işlemi sürdürülmüş ve elde edilen türlerin tayinleri ışık mikroskobu altında gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Yapılan seyretlmelerin ardından, *Scenedesmus sp., Chlorella vulgaris, Scenedesmus acutus, Monorophidium sp, Nitzschia sp*. türleri izole edilmiştir.

Sonuç: Farklı ortamlara ekim yapılarak tatlı su ortamlarından diatom, siyanobakteri ve chlorophyta üyesi mikroalglerin izolasyonu gerçekleştirilmiştir. Yapılan mikroskobik gözlemlerde mikroalg florasındaki en büyük çeşitlilik doğal bir göl olan Bozdağ-Gölcükte gözlenmiştir. Diğer iki çalışma alanında ise *Scenedesmus sp.* ve *Chlorella sp.* baskın türler olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tatlı su, Mikrolag, İzmir

Teşekkür: Bu çalışmada tür tayininlerinin gerçekleştirilmesinde bize yardımcı olan Yrd. Doç. Dr. Rıza Akgül ve Füsun Er Akgül'e teşekkür ederiz.

PF–041

Karakaya Baraj Gölü'nde Yaşayan *Cyprinion macrostomus* ve *Cyprinion kais*'in Büyüme ve Üreme Özellikleri

[a]Aysel Alkan Uçkun, [b]Didem Gökçe
[a]Adıyaman Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü Kampüs 02040 Adıyaman ayseluckun@gmail.com
[b]İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Kampüs 44280 Malatya

Amaç: Bu çalışma, Karakaya Baraj Gölü'nde yaşayan *Cyprinion macrostomus* ve Fırat Nehri'nde endemik bir tür olan *Cyprinion kais*'in bazı büyüme ve üreme özelliklerini ortaya koyarak mevcut durumları hakkında bilgi edinmeyi amaçlamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Örnekler Mayıs 2009-Kasım 2009 ayları arasında uzatma ağlarıyla dört ayrı örnekleme noktasından yakalanmıştır. Toplanan örneklerin çatal boy, total boy, total vücut ağırlıkları ve gonad ağırlıkları belirlenerek kaydedilmiş, yaş tayini için pulları alınmıştır.

Balıkların boy-ağırlık-eşey dağılımları, yaş-boy, yaş-ağırlık, boy-ağırlık ilişkisi, kondisyon faktörü, gonadosomatik indeks, yumurta çapı ve fekondite değerleri incelenmiştir.

Bulgular: *C. macrostomus* türüne ait 155, *C. kais*'e ait 117 birey elde edilmiştir. Her iki türün bireyleri 0-V yaş grupları arasında dağılım göstermiştir. *C. macrostomus*'ta ortalama kondisyon faktörü (1.91), GSI (6.05) ve yumurta çapı (0.91 mm) Mayıs ayında maksimum değerlerde saptanmıştır. Yapılan yumurta sayımı sonucunda, ortalama yumurta verimliliğinin en düşük Mayıs ayında (440.13 adet/birey) ve en yüksek Eylül ayında (1285.39 adet/birey) olduğu belirlenmiştir. *C. kais*'de ortalama kondisyon faktörü (1.74), GSI (6.04) ve yumurta çapı (0.78 mm) Mayıs ayında maksimuma ulaşmıştır. Yumurta sayımı, en düşük Mayıs ayında (361.44 adet/birey) ve en yüksek Kasım ayında (1291.76 adet/birey) saptanmıştır. Her iki türde de I ve II yaş grubundaki bireylerin çoğunlukta olduğu saptanmıştır. b değeri de iki türde 3'ten düşük bulunmuştur.

Sonuç: GSI, yumurta çapı ve fekondite birlikte değerlendirildiğinde, *C. macrostomus* ve *C. kais* türlerinin Karakaya Baraj Gölü'nde yumurta bırakmaya Mayıs ayında başladıkları ve üreme aktivitelerini Mayıs-Temmuz ayları arasında gerçekleştirdikleri saptanmıştır. I ve II yaş grubunun baskın olması, Karakaya Baraj Gölü'nde genç *C. macrostomus* ve *C. kais* populasyonlarının olduğunu belirtmektedir. Kondisyon faktörünün düşük ve b değerinin 3'ten küçük çıkması türlerin iyi beslenemediğini ve buna bağlı olarak optimum büyüyemediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Büyüme ve üreme, *Cyprinion macrostomus, Cyprinion kais,* endemik tür, Karakaya Baraj Gölü.

Teşekkür: Bu çalışma İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi tarafından desteklenen 2008/50 numaralı projenin bir bölümüdür. Dicle Üniversitesi öğretim üyesi Prof. Dr. Erhan ÜNLÜ'ye katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

PF–042

Chara vulgaris Türünün *in vitro* Antibakteriyel Etkisinin İncelenmesi

Evrim Taşkın, Sevilay Ulcay, Mehmet Öztürk, Ergün Taşkın
Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Manisa, seviozturk@yahoo.com

Amaç: Mağara girişi bölgesi sıcak su havuzundan toplanan bir yeşil alg türü olan *Chara vulgaris* var. *contraria* türünün *in vitro* koşullar altında test bakterilerine karşı inhibitör etkisi incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Denizli Kaklık Mağarası kaynak suyu havuzundan toplanan örnekler temizlenmiş ve kurutulmuştur. 10 gr kuru örnek 1:15 oranında çözgen (metanol) ile balona alınarak, karıştırıcılı ısıtma tablası üzerinde 24 saat ekstrakte edilmiştir. Çözgen döner buharlaştırıcı ile uzaklaştırıldıktan sonra elde edilen ham özüt, dimetilsulfoksitle (DMSO) geri alınıp, test bakterilerine karşı denenmiştir. Test bakterileri olarak Gram pozitif ve negatif saf kültürler kullanılmıştır. Buna göre kuyu-difüzyon yöntemi ile önceden bakteri kültürü ile aşılanan besiyerine, 6 mm çapında kuyular açılarak 20mg /ml konsantrasyonda ham özütler aktarılmış ve inkübasyona tabi tutulmuştur. Pozitif kontrol olarak Tetrasiklin (30µg) antibiyotik diski, negatif kontrol olarak DMSO çözeltisi kullanılmıştır.

Bulgular: Alg özütünün test bakterilerine (*Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Enterococcus faecalis*, *Aeromonas hydrophila*, *Yersinia enterocolitica*) karşı büyümeyi durdurucu etkisi, petride yapılan ölçümlerle değerlendirilmiştir. Genel olarak özütün her iki grup bakteriye de etkili olduğu belirlenmiş olup, gram pozitif bakterilere karşı inhibisyon etkisinin gram negatif bakterilerden daha fazla olduğu ve bu grubun üyelerinin özütlere karşı duyarlı oldukları gözlenmiştir. Özütlerin etkisinin 5 gün sonra dahi azalmadığı, inhibisyon zonlarının değerlerinin değişmemesinden ve üreme gelişmemesinden belirlenmiştir. Minimum inhibitor konsantrasyonun belirlenmesine geçilmiştir.

Sonuç: Yayılış alanı olarak mağara girişindeki sıcak su havuzundan toplanan alg türünün antibakteriyel etkisi ilk kez araştırılmış olup, pozitif kontrol olarak kullanılan antibiyotiklerle karşılaştırıldığında test bakterilerinin elde edilen özüte karşı duyarlı oldukları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Chara vulgaris* var. *contraria*, antibakteriyel aktivite, Kaklık Mağarası, Denizli.

PF–043

Gönen Çayı'nın (Balıkesir) Trichoptera (Insecta) Faunası

Seray Yıldız, M. Ruşen Ustaoğlu, Zelal Telek
Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Su Ürünleri Temel Bilimler Bölümü, Bornova, İzmir,
seray.yildiz@ege.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, Gönen Çayı'nın (Balıkesir) Trichoptera (Insecta) faunası hakkında bilgi sahibi olunması ve bu türlerin çevresel faktörlerle olan ilişkisinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Eylül 2010 - Mart 2012 yılları arasında Gönen Çayı'ndan (Balıkesir) seçilen 12 istasyonda mevsimsel olarak 7 adet arazi çalışması yapılmıştır. 180µm göz açıklığındaki el bentik kepçeleri ve 500 µm göz açıklığındaki kick-net ile tekmeleme ve süpürme yöntemleri ile 10 dakikalık standart metodla toplanan bentik organizmalar arazide % 4'lük formolde tespit edilmiştir. Kick-net ile yapılan örneklemelerde, her istasyonda birkaç ayrı kesimden örnek alınacak şekilde bentik örneklemeler yapılmıştır. Laboratuvarda bol su ile yıkanan bentik canlılar arasından ayıklanan Trichoptera bireyleri %70'lik alkole alınıp saklanmıştır. Elde edilen örnekler stereomikroskop ve lup altında incelenerek, kalitatif ve kantitatif olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Kalitatif değerlendirmeler sonucunda, Gönen Çayı'nın (Balıkesir) Trichoptera (Insecta) faunasının 28 tür tarafından temsil edildiği tespit edilmiştir. Marmara Havzası'nın Çanakkale-Balıkesir kesimindeki en önemli akarsulardan olan Gönen Çayı Gönen ilçesi öncesinde birçok parametre açısından temiz su kategorisine girmektedir. Gönen ilçesi sonrasında ise birçok nedenden dolayı hızla kirlenmektedir. Çalışma sonrasında tespit edilen Trichoptera türleri de bu bulguları savunur nitelikte ekolojileri ile uyumlu ve nispeten temiz olarak nitelenen istasyonlarda bulunmuşlardır.

Sonuç: Tespit edilen türlerin dağılım ve ekolojik ihtiyaçlarının saptanmasının yanında, bu çalışma Gönen Çayı Trichoptera faunasının belirlenmesine yönelik yapılan ilk çalışma niteliğinde olup burada tespit edilen türler yeni kayıt niteliğindedir.

Anahtar Kelimeler: Trichoptera, biyotop, çevresel faktörler, kirlilik, Gönen Çayı, Balıkesir

PF–044

Denizel Hidroidler (*Cnidaria-Hydrozoa*) ve Ekosistem

Sera Övgü Urcun, İsmail İbrahim Turna
Süleyman Demirel Üniversitesi Egirdir Su Ürünleri Fakültesi, serakabadayi@sdu.edu.tr

Amaç: Bu derlemede, az tanınan hayvansal sesil gruplardan hydroidler tanıtılarak ekosistemdeki yeri, önemi ve diğer canlı grupları ile ilişkileri vurgulanmıştır.

Sonuç: Denizel ekosistemlerde gerek mikroskobik boyutlarda olmaları gerekse ekonomik önemde olmamaları nedeniyle bu konudaki araştırıcılar dışında tanınmazlar. Ekosistem bütünlüğü içerisinde beslenme özelliklerinin bir sonucu olarak plankton yoğunluğu ve organik maddeler üzerinde dengeleyici organizma gruplarından birisidir. Beslenme rejimlerini; fitoplankton, zooplankton, bakteriler, detritus v.s. oluşturmaktadır. Dolayısı ile pelajik sistemden bentik sisteme besin zinciri yolu ile enerji akışında önemli rol üstlenirler. Yapılan çalışmalarda besin zincirindeki rollerinin yanı sıra diğer canlı grupları ile mutualizmden parazitizme kadar uzanan ilişkileri bulunduğu saptanmıştır. Yakıcı kapsüllere sahip olmaları nedeni ile ekosistemde birçok bentik tür ile (süngerler, haşlamlılar, yumuşakçalar, annelidler, krustaseler, bryozoalar, derisi dikenliler, tulumlular ve balıklar) ilişki geliştirdikleri bilinmektedir. Akdeniz'de 379 tür ile temsil edilen bu canlılar ülkemizde yalnızca 58 türü tanımlanabilmiştir. Bu anlamda ülkemiz kıyılarında da bu canlılara yönelik yapılacak sistematik ve biyoekolojik çalışmalar ekosistemi anlamak ve kavramakta altyapı oluşturacaktır.

Anahtar kelimeler: Hidroid, Cnidaria, Denizel Ekosistem, Bentoz

PF–045

Gemlik Körfezi Kıyılarında Bulunan Baskın Makroalg Türleri Üzerine Bir Ön Araştırma

[a]Kübra Yeşilova, [a]Merve Anda, [a]Muharrem Balcı, [a]Turgay Durmuş, [b]Neslihan Balkıs
[a]*İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 34134 Vezneciler, İstanbul, kyesilova@yahoo.com*
[b]*İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 34134 Vezneciler, İstanbul,*

Amaç: Marmara Denizi'nde Gemlik Körfezi kıyılarında bulunan baskın makroalg türlerinin neler olduğunu belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Örnekleme Gemlik Körfezi kıyılarında, 6 istasyonda, Ağustos 2011'de gerçekleştirilmiş ve örnekler % 4'lük formaldehit içerisinde korunmuştur. Ayrıca ortamın sıcaklık, tuzluluk, çözünmüş oksijen ve pH gibi temel ekolojik parametrelerine de bakılmış ve ölçümler YSI 556 çoklu prob ile yapılmıştır.

Bulgular: Elde edilen materyalin incelenmesi sonucunda *Ulva lactuca*, *Ceramium* sp., *Gigartina* sp, *Enteremorpha* sp., *Cystoseira* sp. gibi türlere ve bu türlerin epifitlerine rastlanılmıştır. Ortamın temel ekolojik özelliklerinden sıcaklık 21,94 - 24,32 ºC, tuzluluk 19,93 - 21,65 ppt, çözünmüş oksijen 8,23 - 10,45 mg/L ve pH 8,06 - 8,21 olarak ölçülmüştür.

Sonuç: Bu çalışmada Gemlik Körfezi kıyılarında baskın olarak bulunan makroalg türleri ortamın temel ekolojik özellikleriyle ortaya konmaya çalışılmıştır. Örneklerin incelenmesi devam etmektedir.

Anahtar kelimeler: Makroalg, baskın türler, Gemlik Körfezi.

PF–046

Bazı Deniz Yosunlarının Antioksidan İçeriklerinin Karşılaştırılması

Gamze Yıldız, Egemen Dere, Şükran Dere
Uludağ Üniversitesi Fen - Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Görükle, Bursa, gamze@uludag.edu.tr

Amaç: Günümüzde reaktif oksijen moleküllerinin zararlı etkilerinden korunmak için gıda maddeleri içerisine antioksidan özelliğe sahip olan sentetik bileşikler katılmaktadır. Ancak son zamanlarda yapılan çalışmalar, bu bileşiklerin de zararlı etkileri olduğunu ve fazla miktarlarda alındığında çeşitli hastalıklara zemin hazırladığını göstermektedir. Bu nedenle araştırmacılar, son zamanlarda antioksidan içeriği yüksek olan doğal bitkisel kaynak arayışına girmişlerdir. Çalışmalar, deniz yosunlarının antioksidan özellik gösteren bileşikler bakımından oldukça zengin olduğunu, hatta bazı bileşiklerin karasal bitkilerle kıyaslandığında çok daha yüksek miktarlarda olduğunu göstermektedir. Ülkemiz deniz yosunları bakımından oldukça önemli bir potansiyele sahip olduğu halde, yeterince değerlendirilememektedir ve bu alandaki sanayi de gelişememiştir. İlgili sanayinin gelişebilmesi için, öncelikle deniz yosunu türlerinin serbest radikal süpürücü etkilerinin belirlenmesi ve her türün hangi antioksidan bileşik bakımından daha zengin olduğunun bilinmesi gerekmektedir. Bu amaçla çalışmamızda Güney Marmara sahillerinden toplanan bazı deniz yosunlarının toplam antioksidan içerikleri (suda ve yağda çözünen), toplam fenolik içerikleri, vitamin C ve E miktarları ile toplam protein miktarları belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Güney Marmara sahillerinden alınan 2 Rhodophyta (*Gracilaria gracilis* (Stackhouse) M. Steentoft, L.M. Irvine & W.F. Farnham*, Sphaerococcus coronopifolius* Stackhouse) ve 2 Chlorophyta (*Ulva rigida* C. Agardh*, Codium tomentosum* Stackhouse) örneklerinin metanol, etanol, aseton ve dietil eter ile ekstraksiyonları yapılmıştır. Metanol ekstraktlarının suda ve yağda çözünen toplam antioksidan miktarları ve Vitamin E içerikleri fosfomolibdenyum ayıracı ile spektrofotometrik olarak belirlemiştir. Toplam fenolik içerikleri Folin-Ciocalteu's yöntemi ile, Toplam protein miktarları Bradford yöntemi ile, Vitamin C içerikleri ise 2,6-diklorofenol indofenol kullanılarak titrasyonla belirlenmiştir.

Bulgular: Metanol, etanol, aseton ve dietil eter ile ekstraksiyonu yapılan örneklerin, ürün miktarları karşılaştırıldığında, çalışılan bütün türler için en yüksek ekstraksiyon ürünü metanol ekstraklarında kaydedilmiştir. Bu nedenle antioksidan bileşiklerin miktarları, sadece metanol ekstraklarında yapılmıştır. Çalışılan türler arasında en yüksek fenolik içerik miktarı *Codium tomentosum* türünde, sonrasında sırasıyla *Ulva rigida, Sphaerococcus coronopifolius* ve *Gracilaria gracilis* türlerinde tespit edilmiştir. Benzer şekilde en yüksek Vitamin-C, vitamin-E ve suda ve yağda çözünen antioksidan içerikleri de *Codium tomentosum* ve *Ulva rigida* türlerinde bulunmuştur. Protein içerikleri bakımından da *Ulva rigida* türü, çalışılan diğer türlerden yaklaşık 4 kat daha zengin bulunmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Çalışılan türlerin antioksidan içerikleri karşılaştırıldığında**,** *Codium tomentosum* ve *Ulva rigida* türlerinin biyoaktif bileşikler bakımından daha zengin olduğu tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar, *Codium tomentosum* ve *Ulva rigida* türlerinin, potansiyel bir doğal antioksidan kaynağı olduğunu ve gıda sanayinde sentetik antioksidanlara alternatif olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Antioksidan İçerik, Deniz Yosunu, Toplam Fenol, Vitaminler

Teşekkür: Deneysel çalışmaların finansal desteği, Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projelerinin BAP 2009/43 nolu projesi ile yapılmıştır.

PF–047

Tersakan Çay (Muğla/Dalaman)'ında Yaşayan Tatlısu Midyelerinde Ağır Metal Birikimi

Fevzi Yılmaz, Gökhan Ütük, Bülent Yorulmaz, Tuncer Okan Genç
Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü 4800 Kötekli, MUĞLA, yfevzi@mu.edu.tr

Amaç: Bu çalışma, Tersakan Çayı'nda yaşayan *Unio sp* dokularında ağır metal birikiminin araştırılması amacı ile yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi dört dönem boyunca Tersakan Çayı'ndan toplanan *Unio sp* tatlı su midye örnekleri oluşturmaktadır. Örnekler kepçe kullanılarak yaklaşık yarım metre derinlikten toplanmıştır. Arazide yakalanan midye örnekleri soğuk zincir içerisinde laboratuar ortamına en kısa sürede taşınmıştır. Laboratuar ortamında hemen kesim işlemlerine başlanmış alınan doku örnekleri saklama kaplarında etiketlenerek derin dondurucuda -18ºC'de yakma işlemi için saklanmıştır. Alınan doku örnekleri Mikro Dalga Yakma Ünitesinde yakılmış ve ICP-AES cihazında ağır metal değerleri okutulmuştur.

Bulgular: Her döneme ait 20 adet midye örneği toplanmıştır. Çalışma periyodu boyunca, *Unio sp* türüne ait toplam 80 birey elde edilmiştir. Midye örnekleri için; 4 dönem 80 midye x 3 doku= Yaklaşık 240 doku örneği alınmış. Elde edilen sonuçlara göre, en yüksek Fe birikimi kabuk ve kas dokusunda sırası ile 1097,64 µg/g ve 336,254 µg/g olarak belirlenmiştir. Solungaç dokusundaki en yüksek metal birikimi 103,88 µg/g ile çinkoya aittir. Araştırılan metallerin kas dokusunda birikimi; Fe>Zn>Mn>Ni>Cu>Cr>Pb>Co>Cd olarak sıralanmıştır. Solungaç dokusunda ise bu sıralama Fe>Mn>Zn>Pb>Ni>Cu>Cr>Co>Cd olarak belirlenmiş iken karaciğer dokusunda araştırılan ağır metallerin birikimlerinin sıralanması; Fe>Mn>Zn>Ni>Cu>Pb>Cr>Co>Cd şeklindedir.

Sonuç: Elde edilen veriler Türk Gıda Kodeksi'nin gıda maddelerindeki bulaşanların maksimum limitleri hakkında tebliğde ki değerler ile karşılaştırıldığında Pb ve Cd için kabuklu hayvanların kas dokusunda bulunması gereken maksimum değer olan 0,50 mg/kg üzerinde olduğu belirlenmiştir. Kurşun kas dokusunda ki birikim değeri her dört dönemde de maksimum limit değerinin üzerinde iken Cd sadece ilkbahar döneminde maksimum limit değer üzerine çıkmıştır

Anahtar kelimeler: *Unio sp*, Ağır metal, Muğla

PF–048

Kocagöl (Muğla – Dalaman)'ün Fiziko-Kimyasal Özellikleri ve Balık Faunası

Bülent Yorulmaz, Mürüvvet Yılmaz, Gökhan Ütük, Fevzi Yılmaz
Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü 4800 Kötekli, Muğla, yorulmaz@mu.edu.tr

Amaç: Kocagöl, Muğla ili Dalaman İlçesi sınırları içinde yer almakta olup, acı su karakterinde bir yapıya sahiptir. Kocagöl ve bağlantılı göller, bir kanal vasıtası ile İncebel mevkiinde Tersakan Çay'ı ile birleşmekte ve Akdeniz'e dökülmektedir. Kocagöl, Kapukargın köyü sınırları içinde olup, köyün Güneydoğusu'na uzanmaktadır. Göle tabandan karışan birçok sıcak su kaynağı nedeni ile göl mineral açıdan zengin bir yapı kazanmıştır. Bu çalışma Kocagöl'ün fiziko-kimyasal özellikleri ve güncel balık faunasını ortaya çıkarmak, daha önceki çalışmalarda elde edilen sonuçlarla karşılaştırmak amacı ile yürütülmüştür.

Gereçler ve Metot: Gölde üç adet istasyon seçildi. Balık türlerini ve gölde balıkçılığın genel durumunu öğrenmek için köyde balıkçıların kefal avcılığında kullandıkları 40x40 mm göz açıklığında 200 m uzunlukta fanyalı ağ kullanıldı. Göle çıkmadan bir gün önce hava şartları uygunsa ağlar göle bırakılarak ertesi gün toplandı. Yılan balıkları fanyalı ağa girmediklerinden bir gün önceden göle bırakılan pinterlerden faydalanıldı. Yakalanan balıklar soğutucu özellikli kaplarla laboratuara getirilerek burada tür teşhisleri yapılmıştır. Fiziko-kimyasal parametrelerden çözünmüş oksijen miktarı, pH, ve elektriksel iletkenlik değerleri taşınabilir multimetre ile ölçülmüştür. Azot ve türevleri ile orto-fosfat miktarını ölçmek için araziden alınan su örneği laboratuara soğutucu özellikli kaplarla taşınarak, spektrofotometrik yöntemle ölçülmüştür.

Bulgular: Çeşitli avlanma teknikleri ile yapılan arazi çalışmaları sonucu Kocagöl'ün balık faunası Anguillidae, Mugilidae, Cyrinidae, *Cichlidae ve Siluridae familyalarına ait, Anguilla anguilla* **(Linnaeus, 1758)**, *Liza aurata* **(Risso, 1810)**, *Mugil cephalus* **Linnaeus, 1758,** *Carassius auratus* **(Linnaeus, 1758)**, *Cyprinus carpio* **(Linnaeus, 1758),** *Capoeta bergamae* **Karaman, 1969**, *Oreochromis niloticus* **(Linnaeus, 1758),** *Silurus glanis* **Linnaeus, 1758** türlerinden oluşmaktadır. Yapılan fiziko-kimyasal değerlendirmeler sonucunda göl suyundaki çözünmüş oksijen miktarının 4,6 mgL^{-1} ve 7,4 mgL^{-1} arasında, elektriksel iletkenliğinin 4300 µS ile 7600 µS arasında değiştiği belirlenmiştir.

Sonuç: Daha önce yapılan araştırmalar incelendiğinde gölde *Anguilla anguilla* **(Linnaeus, 1758)**, *Liza aurata* **(Risso, 1810)** ve *Mugil cephalus* **Linnaeus, 1758** türleri verilmiştir. *Carassius auratus* **(Linnaeus, 1758),** *Cyprinus carpio* **(Linnaeus, 1758),** *Capoeta bergamae* **Karaman, 1969**, *Oreochromis niloticus* **(Linnaeus, 1758),** *Silurus glanis* **Linnaeus, 1758** türleri bu çalışmada tespit edilmiştir. Göl suyunda aşırı bir kirlilik yükü tespit edilmemesine rağmen Kocagöl ve bağlantılı göllerin ekolojik statülerinin iyileştirilmesi ve yönetim modellerinin geliştirilmesi gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Kocagöl, Balık faunası, Fiziko-kimyasal özelikler

PF–049

Kovada Kanalı ve Bağlantılı Olduğu Göllerde (Eğirdir ve Kovada Gölleri) Trofik Durumun Belirlenmesi

Melek Zeybek[a], Hasan Kalyoncu[a], Ömer Osman Ertan[b]
[a]*Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Isparta, melekzeybek@sdu.edu.tr*
[b] *Süleyman Demirel Üniversitesi Eğirdir Su Ürünleri Fakültesi Temel Bilimler Bölümü, Isparta, melekzeybek@sdu.edu.tr*

Amaç: "Uluslararası Öneme Sahip A Sınıfı Sulak Alan" olarak nitelendirilen ve Isparta ili sınırları içerisinde yer alan Eğirdir Gölü yaklaşık 488 km^2'lik yüzölçümü ile Türkiye'nin yüzölçümü bakımından dördüncü, Beyşehir Gölü'nden sonra ikinci büyük tatlı su gölüdür. Bu gölün fazla suyu Kovada Kanalı vasıtasıyla Kovada Gölü'ne doğru akmaktadır. Kovada Gölü, etrafını çevreleyen ormanlar ve doğal yapısının güzelliği ile önem kazanmış, 1970 yılında Milli Park olarak koruma altına alınmıştır. 1992 yılında ise I. dereceden Doğal Sit Alanı olarak ilan edilmiştir. Bu çalışmada ülkemiz açısından gerek biyolojik çeşitlilik gerekse ekonomik açıdan oldukça önemli olan Eğirdir ve Kovada Gölleri ile Kovada kanalının trofik durumunun belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Temmuz 2010-Haziran 2011 tarihleri arasında gerçekleştirilen bu çalışmada Eğirdir Gölü Köprü Avlağı bölgesinden 3, Kovada Kanalı'ndan 3, Kovada Gölü kuzey bölgesinden 3 (kanalla bağlantı olan bölge) tane olmak üzere toplam 9 istasyon seçilmiştir. Bu istasyonlardan aylık peryotlarla su örnekleri alınarak klorofil a ve toplam fosfor analizleri yapılmış, ayrıca seki diski görünürlüğü ölçülmüştür. Çalışma alanının trofik statüsünün belirlenmesi için seki diski derinliği, klorofil-a ve toplam fosfor değerlerine dayalı olarak hesaplanan Carlson'un Trofik Durum İndeksi kullanılmıştır.

Bulgular: Yapılan ölçümlerde klorofil-a miktarının Eğirdir Gölü'nde 0,46-6,68; kanalda 3,21-8,95; Kovada Gölü'nde 0,50-11,23 µg/l arasında değişim gösterdiği belirlenmiştir. Toplam fosfor miktarı Eğirdir Gölü'nde ALA (analiz limitlerinin altında)-0,21; kanalda 0,05-1,54; Kovada Gölü'nde ALA-2,45 mg/l arasında değişim göstermiştir. Seki derinliği ise Eğirdir Gölü'nde 1,7-2,2; Kovada Gölü'nde ise 0,12-1,5 metre arasında ölçülmüştür. Bu ölçümlere göre Eğirdir Gölü klorofil a ve toplam fosfor açısından oligotrof, seki derinliğine göre ise mezotrof bir yapı sergilemiştir. Kovada Kanalı, toplam fosfor miktarına göre hiperötrof, klorofil a miktarına göre mezotrof özellik taşımaktadır. Kovada Gölü ise toplam fosfor miktarı ve seki diski derinliğine göre ötrof, klorofil a miktarına göre mezotrof karakterdedir.

Sonuç: Yapılan trofik durum değerlendirmesine göre Eğirdir Gölü'nün oligotrof yapısını kaybederek mezotrofa geçiş yaptığı, Kovada kanalının hiperötrof, Kovada Gölü'nün ise ötrof karakterde olduğu saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Trofik durum, Eğirdir Gölü, Kovada Gölü

Teşekkür: Bu çalışma SDÜ BAP 2222-D-10 no'lu proje tarafından desteklenmiştir.

MİKROBİYOLOJİ
POSTER SUNUMLARI

PG–001

Pamuk Sapı ve Peyniraltı Suyunun Yeni İzole Edilmiş Bazı Makrofunguslarda Lignolitik Enzim Üretiminde Değerlendirilmesi

Hilal Acay[a], Abdunnasır Yıldız[b]
[a]*Mardin Artuklu Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Mardin, hilalacay@gmail.com*
[b]*Dicle Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Diyarbakır*

Amaç: Birçok araştırıcı biyoteknolojide önemli olan ve beyaz çürükçüller tarafından üretilen enzimlerin üretiminin artırılmasıyla ilgilenmişlerdir. Nitekim, bu enzimlerin verimli üretimi; düşük maliyetli olmalarından dolayı biyoteknolojik uygulamalar için cazip görünmektedir. Bu amaçla yeni izole edilen türlerin lignolitik enzim activiteleri düşük maliyetle elde edilen kültür ortamlarında değerlendirilecektir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Mardin ve Diyarbakır'da toplanan 9 makrofungus örneği oluşturmaktadır. Toplanan örnekler laboratuvara getirilerek, çeşitli eserlerden yararlanılarak teşhis edilmiştir.

Submerged Kültür Koşullarının Hazırlanması

Kültür koşulları, Songulasvili ve ark. (2007)'nın yöntemi, modifiye edilerek hazırlanmıştır. Farklı atık maddeler 60ºC'de kurutulduktan sonra öğütülerek un haline getirilmiştir. 250 ml lik erlenlerde hazırlanan sıvı ortam, 150 rpm olarak programlanmış çalkalamalı shakerda 27±2ºC'de kültüre alınmıştır. Çalışmada kullanılan pamuk sapı (P); 60ºC'de kurutulduktan sonra öğütülerek un haline getirilmiştir. Temel besi yeri olarak, sabouraud dextrose broth (BioChemika, SDB) ve peynir altı suyu (PAS) kullanılmıştır.

Submerged Kültür Koşullarında Gelişen Mikroorganizmalarda Enzim Aktivitelerinin Belirlenmesi

Submerged kültür koşullarında gelişen mikroorganizmaların Lakkaz, LiP ve MnP enzim aktivitelerini hesaplamak için literatüre göre uygun tampon çözeltiler modifiye edilerek hazırlanmıştır.Her tür için 7, 10 ve 15. gün spektrofotometrede uygun nanometrelerde absorbans okunmuş ve enzim aktiviteleri hesaplanmıştır.

Bulgular: Farklı habitatlardan elde edilen 9 *Basidiomycetes*'in lignolitik aktiviteleri incelenmiş ve incelenen bütün funguslarda ortam koşullarına ve fermentasyon sürelerine bağlı olarak değişen Lakkaz, LiP ve MnP aktivitesi gözlenmiştir. Yapılan çalışmada bütün türlerde Lakkaz, LiP ve MnP aktivitesi tespit edilmiştir. En yüksek lakkaz aktivitesi 150.47 U/ml *A. tabescens* 1'in SDB+P ortamında, en düşük ise 3.03 U/ml olarak *A. tabescens* 1'in SDB ortamında elde edilmiştir. En yüksek MnP aktivitesi 0.9895 U/ml *A. tabescens* 1'in SDB+P ortamında elde edilirken, en yüksek LiP aktivitesi ise 140.98U/ml *A. tabescens* 2'nin SDB ortamında tespit edilmiştir.

Sonuç: Bazı örneklerde ortama indükleyici eklenmesinin enzim aktivitesini tetiklediği gözlenirken, bazılarında ise etkilemediği belirlenmiştir. Özellikle *A. tabescens* 2'nin SDB ortamında gözlenen LiP aktivitesi, bu türün ucuz maliyetle elde edilebilir koşullarda enzim üretimi için potansiyel oluşturduğunu göstermektedir. Çalışmada kulanılan *A. tabescens* 1, *A. tabescens* 2, *C. versicolor* 2'de gözlenen yüksek Lakkaz, MnP ve LiP aktivitesi, bu enzimlerin üretiminde gelecek vaad eden

örnekler olarak değerlendirilebilir. Çalışmada kullanılan *F. fomentarius* 1 ve *F. fomentarius* 2 örnekleri MnP ve LiP aktivitesi göz önüne alındığında bu konudaki çalışmalarda kullanılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Lignolitik enzim, Makrofungus, Submerged kültür, Basidiomycetes.

Teşekkür: Bu çalışma DÜBAP.07 02 15 nolu projenin bir parçasıdır. Finansal desteğinden dolayı DÜBAP'a teşekkürler. Ayrıca Nazif Kolankaya ve Ahmet Çabuk'a bu çalışmadaki katkılarından doyayı teşekkür ederiz.

PG–002

Sinanpaşa (Afyonkarahisar) Yöresinin Makromantarları Üzerine Bir Çalışma

Ahmet Afyon[a], Dursun Yağız[a], Aziz Türkoğlu[b]

[a]*Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı-Konya, aafyon42@gmail.com*

[b]*Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü- Muğla,*

Amaç: Afyonkarahisar ili Sinapaşa yöresinde doğal olarak gelişen makromantarları belirlemek amacıyla yörede bir çalışma yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmanın materyalini Afyonkarahisar ili Sinanpaşa yöresinden 2007-2009 yılları arasında toplanan mantar örnekleri oluşturmaktadır. Arazi çalışmaları sırasında bulunan mantar örneklerinin önce fotoğrafları çekilmiş, sonra da morfolojik ve yetişme yeri özellikleri belirlenmiştir. Toplanan mantar örnekleri uygun şekilde paketlenerek laboratuvara getirilmiş olup, mikroskobik özellikleri belirlendikten sonra çeşitli literatürlerden yararlanılarak teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: *Ascomycetes* ve *Basidiomycetes* sınıflarına ait toplam 126 takson tanımlanmıştır. Bunlardan 13 takson *Ascomycetes* ve 113 takson ise *Basidiomycetes* sınıflarına aittir. *Basidiomycetes* sınıfından belirlenen taksonlardan *Amanita muscaria* var. *fuligineoverrucosa***,** *Cortinarius cruentus*, *Russulapseudo-olivascens*,*Hypholoma udum* türleri Türkiye makromantar florası için yeni kayıttır.

Sonuç: Çalışma alanından 28 familyaya ait 126 makromantar taksonu belirlenmiştir. Bu taksonların familyalara dağılımı şöyledir: *Discinaceae* 2,*Helvellaceae* 3; *Morchellaceae* 2; *Pezizaceae* 5; *Pyronemataceae* 1; *Agaricaceae* 8; *Amanitaceae* 3; *Bolbitiacea* 2; *Boletaceae* 3; *Cortinariacea* 3; Entolomataceae 4; *Geastraceae* 1; *Gomphidiaceae* 1; *Hygrophoraceae* 8; *Inocybeceae* 7; *Lyophyllaceae* 1; *Marasmiaceae* 2; *Physalacriaceae* 3; *Pleurotaceae* 2; *Polyporaceae* 1; *Rhizopogonaceae* 2; *Russulaceae* 11; *Sclerodermataceae* 1; *Strophariaceae* 10; *Suillaceae* 3; *Tricholomataceae* 24.

Anahtar Kelimeler: Afyonkarahisar, Sinanpaşa, Yeni kayıt, Mikoflora

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: 107T123).

PG–003

Dimetiloktadesil (3-Trimetoksilil) Amonyum Klorür'ün Kumaşlar Üzerindeki Antibakteriyel Etkinliği

Büşra Akgül, Esra Maktav, Mustafa Ateş
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, busra_akg@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada çeşitli kumaşlar üzerine farklı konsantrasyonlarda ve farklı şekillerde Dimetiloktadesil (3-trimetoksilil) amonyum klorür aplikasyonu sonucu kumaşlarda elde edilen antibakteriyal özellikleri karşılaştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada çeşitli kumaşlar (pamuk, polyester ve karışım) ve antimikrobiyal madde olarak Dimetiloktadesil (3-trimetoksilil) amonyum klorür solüsyonu kullanılmıştır. Solüsyon kumaşlara fulard cihazı ile emdirilerek farklı oranlarında (%100, %80, %60 ve %50), farklı konsantrasyonlarda (% 0,1-0,5), aplikasyon sonrası uygulanan farklı sıcaklıklarda (100-120-150°C) ve sürelerde (1-3 dak) antibakteriyal etkinlikleri ASTM E-2149 metodu kullanılarak karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Testler sonucunda Dimetiloktadesil (3-trimetoksilil) amonyum klorür solüsyonunun tüm kumaşlar üzerinde en iyi antibakteriyal etkiyi % 0,5 konsantrasyonda, %100 flotte oranında, 120^{0}C sıcaklıkta 3 dak muamelede sağladığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Tekstil ürünlerinde antibakteriyel bir kimyasal olarak Dimetiloktadesil (3-trimetoksilil) amonyum klorür kullanılarak antibakteriyal özellikte kumaşlar elde edilebilmektedir. Özellikle bu tür kumaşlardan yapılacak hastane tekstil ürünlerinin enfeksiyonların önlenmesi açısından önemli olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dimetiloktadesil (3-trimetoksilil) amonyum klorür, Antibakteriyal aktivite, Antibakteriyel kumaş.

PG–004

Damacana Pompalarında Gelişen Bakteriler ve Slime Faktör Üretimlerinin Araştırılması

Sena Akkuş, Nurşah Ocak
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü,,Beşevler, Ankara, biyologsena@gmail.com

Amaç: Ankara'da 10 farklı evden toplanan damacana pompalarında üreyen çeşitli bakterilerin izolasyonu ve bunlarda slime faktör üretiminin olup olmadığı çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi 10 farklı evden toplanan damacana pompası oluşturmaktadır. Toplanan örnekler steril şartlarda laboratuara getirilerek, eküvyonlu çubuk ile damacana hortumunun iç kısmından sürüntü kültürü alınıp Pepton Water ve EE Broth sıvı besiyerlerine ekilmiştir. EMB, VRB, Slanetz Bartley ve Baird Parker besiyerleri üzerine yayma ekim yöntemiyle ekim yapılarak bakteri izolasyonu yapılmıştır. İzolatların slime faktör üretimlerini araştırmak için Kongo red agar

üzerine ekim yapılarak 24 saat 37ºC'lik etüvde bekletildikten sonra siyah renkli koloni oluşturan izolatlar slime faktör üretimi için pozitif kabul edilecektir.

Bulgular: EMB ve VRB agarlı besiyerleri üzerinde oluşan mukuslu koloniler *Klebsiella*, duman şeklinde yayılma gösteren koloniler *Proteus*, düğme şeklinde ve şeffaf zon oluşturan koloniler *Enterobacter* cinsi olarak şüphelenilerek, tür tanımlaması için biyokimyasal testler uygulanacaktır. Slanetz Bartley agar üzerinde oluşan açık ve koyu pembe renkli koloniler ise *Enterecoccus* olarak değerlendirilmiştir.. İzole edilen bakterilerin tür tanımlamaları biyokimyasal testlerle yapıldıktan sonra slime faktör üretimleri Kongo red agar üzerine ekim yapılarak araştırılacaktır. Oluşan siyah rengin koyuluk tonlarına bakılarak slime faktör zayıf (+), orta(++), iyi (+++) ve kuvvetli (++++) olarak sınıflandırılacaktır.

Sonuç: Küçük yerleşim birimlerinde, kamu binaları gibi toplu yaşanılan yerlerde ve evlerde kullanılan su arıtım cihazları, su sebilleri, evsel su depoları, damacanalar ve damacana pompa sistemleri zamanla oluşacak biyofilm tabakaları nedeniyle, mikroorganizma kaynağı olabilirler. Biyofilm tabakası, içme suyunda bulanıklık, kötü tat, koku ve renk değişimine neden olmaktadır. Damacana pompalarında biyofilm oluşumunu engellemek için, boruların temizliğinin sık sık yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Damacana pompası, pompa temizliği,su kirliliği, slime faktör

Teşekkür: Bakteri türlerinin saptanmasında yardımcı olan Araştırma Görevlisi Meryem Burcu Kavukoğlu'na teşekkür ederiz.

PG–005

Ağyatan Lagününün (Karataş) Bakteriyal Kirlilik Düzeyi ve β- Laktam Antibiyotiklere Dirençlilik Profili

Hojjat Gholami, Sadık Dinçer, Sayım Aktürk
Çukurova Üniversitesi Fen- Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Balcalı, Adana, sdincer@cu.edu.tr

Amaç: Akdeniz Bölgesinde bulunan ve kirlenme tehdidi altındaki, Ağyatan Lagününün bakteriyal kirlilik düzeyinin belirlenerek, izole edilen izolatların β-laktam grubu antibiyotiklere dirençlilik profili tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Örnekler Mart ve Eylül aylarında alınmıştır. Örnekler alındıktan sonra, steril şişelere aktarılarak çalışma yapılıncaya kadar +4 °C'de soğuk zincirde tutulmuştur.

Bakteriyal kirliliğin boyutlarını belirlemek amacıyla alınan su örneklerinde toplam mezofilik aerob sayısı, toplam koliform, fekal *Streptococcus,* ve *Vibrio* spp., varlığı belirlenmiştir. İzolatların günümüzde sıklıkla kullanılan β- laktam grubu antibiyotiklere (Cefazolin, Cephalexin, Cefuroxime, Cefaclor, Cefoxitin, Cefotetan, Cefotaxime, Cefixime, Ceftazidime, Ceftiofur, Ceftizoxime, Ceftriaxone, Cephalothin, Cefpirome, Imipenem, Ertapenem, Doripenem, Meropenem, Ampisilin ve Penicillin) karşı dirençlilikleri araştırılmıştır.

Bulgular: İki dönemde toplam 131 organizma izole edilerek tiplendirilmiştir. İzole edilen organizmalar *Enterobacter cloace* (22), *Citrobacter* spp., (21), *Staphylococcus intermedius* (16),

Achromobacter xylosoxidans (13), *Oligella ureolytica* (10), *Pasturella canis* (9), *Klebsiella pnemoniae(*9), *Bordetella trematum* (7*), Moraxella* spp., (7), *Staphylococcus paucimobilis*(5, *Vibrio parahaemolyticus*(4), *Sphingomonas paucimobilis*(3), *Staphylococcus vitulinus*(2), *Vibrio alginolyticus*(1), *Pseudomonas stutzeri*(1) ve *Aeromonas salmonicida*(1)'dir.

1. dönemde (Mart) 78 izolat tiplendirilmiş olup en yüksek dirençlilik Penicillin(%98.94), Ampisilin (%91.49) ve Cephalexin (%96.81)'ne bulunurken karbepenem grubu antibiyotiklerden Doripenem'e %6.38, Meropenem'e %3.19 direnç gelişimi saptanırken Imipenem ve Ertapenem'e dirençlilik saptanmamıştır.

2. dönemde (Eylül) 53 izolat tiplendirilmiş olup en yüksek dirençlilik Penisilin(%98.11), Ampicilin(%71.70) ve Cephalexin(%81.13)'ine bulunurken karbepenem grubu antibiyotiklerden Meropenem'e %9.43, Doripenem'e %5.66 direnç gelişimi saptanırken Imipenem ve Ertapenem'e dirençlilik saptanmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Tüm izolatların β-laktam grubu antibiyotiklere dirençlilik oranları karşılaştırıldığında 1. Kuşak sefalosporinlere ortalama direnç %77.92, 2. Kuşak sefalosporinlere ortalama direnç %52.54, 3. Kuşak sefalosporinlere ortalama direnç %54.87, 4. Kuşak sefalosporinlere ortalama direnç %27,32, Penicilin'e %98.52, Ampicilin'e %81.59, Meropenem'e %6.31, Doripenem'e %6.02 oranında direnç bulunurken Imipenem ve Ertapeneme dirençlilik saptanmamıştır.

Penicilin ve Ampicilin antibiyotiklerine yüksek oranda bir dirençlilik görülmesi, antibiyotik ile bakterilerin uzun sürelerdir karşılaşması neticesinde oluşan bir durumdur. Karbapenem grubu antibiyotikler içerisinde Doripenem'e ve Meropenem'e dirençlilik saptanması önemli bir bulgudur. Çünkü bu antibiyotikler beta-laktamaz saldırıları ve karaciğerden salgılanan enzimlerle parçalanmaya dirençli hale getirilmiş antibiyotiklerdir. Fakat dirençliliğin Ertapenem ve İmipenem'e karşı saptanmamış olması önemli bir bulgudur.

Yüzey sularımızı korumak için yapılması gereken en önemli uygulama hangi tür olursa olsun atık sularımızın mutlak arıtılması, bir diğer yapılması gereken ise tedavi amacı olmayan veterinerlikte ve hayvan üretiminde antibiyotik kullanımının mutlaka yasal düzenlemeler kapsamında denetlenmesinin yapılması gerekmektedir.

PG–006

Fatty Acid and Vitamin Composition of *Pleurotus eryngii* var. *ferulae* Grown on Various Agro-wastes

Mehmet Akyüz [a], Sevda Kırbağ [b]
[a]*Bitlis Eren University, Faculty of Arts and Science, Department of Biology, Bitlis, mehmetaky210@hotmail.com*
[b]*Fırat University, Faculty of Science, Department of Biology, Elazığ*

Objectives: Fatty acid and vitamin contents of *P. eryngii* var. *ferulae* grown on various agro-residue were determined.

Materials and Methods: The samples used in this study were obtained from the previous culture work.

Fatty acid analysis: The fresh mushroom (2 gr) was finely grounded in a mill for fatty acid analyses and then these were extracted with hexane/isopropanol (3:2 v/v). The lipid extracts were centrifuged at 10.000 g for 5 minutes and filtered, and then the solvent was removed on a rotary evaporator at 40°C. Fatty acids in the lipid extracts were converted into methyl esters by using 2% sulphuric acid (v/v) in methanol. Fatty acid methyl ester analysis was carried out in a Shimadzu GC-17A gas chromatograph instrument equipped with a flame ionization detector (FID) The results were expressed as mmol/ml.

Determination of mushrooms Vitamin A, E, C and MDA levels: Homogenized mushrooms samples (1 g) were transferred into polyethylene tubes and 2 ml ethanol was added to the tubes. After 0.3 ml n-hexane was filled into tubes for vitamins extractions, they were centrifuged. N-hexane in tubes was evaporated using the nitrogen. Then the residues were solved in mobile phase (methanol: acetonitrile: chloroform; 47: 42: 11, v/v). Chromatograms were monitored at 326 and 296 (vitamin A and E, respectively) and injection volume was set 50 µL. Also, 0.5 ml of HClO4 (0.5 M) and 4.5 ml distilled water were added onto an aliquot portion of (1.0 g) mushrooms samples .Then, the samples were centrifuged at 4500 rpm for 5 min and supernatants were injected into HPLC system. Addition of acid was necessary to precipitate proteins and release the MDA bound to the amino groups of proteins and other amino compounds. Acid addition was also needed to maintain the stability of vitamin C.

Results: The distribution of oil acid in 100 g lipid extracted from samples were found to be 0.00-1.28 g $C_{14:0}$, 0.00-2.18 g $C_{15:0}$, 12.92-16.69 g $C_{16:0}$, 0.00-5.47 g $C_{18:0}$, 18.72-35.82 g $C_{18:1}$, 46.29-65.53 g $C_{18:2}$, 0.00-1.53 g $C_{20:0}$, 0.00-3.46 g $C_{20:3}$ and 0.00-3.47 g $C_{24:0}$ of wet weight. The contents of vitamin were 0.015-0.079 A, 0.668-2.270 E, 102.385-333.193 C and 0.789-6.128 MDA mg/kg of wet weight.

Conclusion: It has been determined that *P. eryngii* var. *ferulae* is rich from the point of view of unsaturated fatty acids such as linoleic acid, oleic acid and palmitic acid, and especially vitamins C, also antioxidants vitamins such as vitamin A, E and MDA.

Key words: Fatty acids, vitamins, culture, agricultural wastes, *P. eryngii* var. *ferulae*

PG–007

Fatty Acids, Flavonoid Content and 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl Radical Scavenging Activity of *Terfezia boudieri*

Mehmet Akyüz[a], Sevda Kırbağ [b]

[a]*Bitlis Eren University, Faculty of Arts and Science, Department of Biology, Bitlis, mehmetaky210@hotmail.com*

[b]*Fırat University, Faculty of Science, Department of Biology, Elazığ*

Objectives: Fatty acids, flavonoid content and DPPH free radical scavenging activity of *T. boudieri* were researched.

Materials and Methods: A sample of wild fresh *Terfezia boudieri* Chatin was collected from the vicinity of Kadıköy, Baskil-Elazığ, Turkey (38° 26'541''N, 38° 41'752''E, 700 m, 13.05.2007).

Fatty acid analysis: Fatty acid analysis: 2 g of fresh mushroom was finely grounded in a mill for fatty acid analyses and then these were extracted with hexane/isopropanol (3:2 v/v). The lipid extracts were centrifuged at 10.000 g for 5 minutes and filtered, and then the solvent was removed

on a rotary evaporator at 40°C. The extracted lipids were stored under -25°C until further analysis. Fatty acids in the lipid extracts were converted into methyl esters by using 2% sulphuric acid (v/v) in methanol. Fatty acid methyl ester analysis was carried out in a Shimadzu GC-17A gas chromatograph instrument .The results were expressed as mmol/ml.

Flavonoid analysis: 2 g of dry mushroom was homogenized in 5 ml 80% methanol. Homogenates were centrifuged at 5000 rpm at +4ºC. After centrifugation, the supernatant was further concentrated by reduced-pressure rotary evaporation. Each extract was re-suspended in dimethyl sulphoxide (DMSO) to produce a stock solution. Chromatographic analysis was carried out by PREVAILC18 reversed-phase column (15 £ 4.6mm, 5mm, USA); the mobile phase was methanol/water/ acetonitile (46/46/8, v/v/v) containing 1.0% acetic acid. Quantification was done by the integration of the peak using external standard method. All chromatographic operations were carried out at the temperature of 258C.

Antioxidant assay by DPPH free radical scavenging activity: Antioxidant assay by DPPH free radical scavenging activity: The free radical scavenging effect in extracts was assessed by the decoloration of a methanolic solution of DPPH. A solution of 0.135 mM DPPH was prepared in methanol and 4.0 ml of this solution was mixed with 50, 100 and 250 µL of the extract in DMSO. The reacting mixture was left in a dark at room temperature for 30 mins. The absorbance of the mixture was measured spectrophotometrically at 517 nm. Quercetin and resveratrol were used as references.

Results: The distribution of fatty acid was found to be 16.13% $C_{16:0}$, 0.98% $C_{16:1}$, 2.98% $C_{18:0}$, 4.91% $C_{18:1}$, 69.74% $C_{18:2}$, 4.53% $C_{18:3}$, 0.72% $C_{22:0}$ of the wet weight. The amounts of myricetin, kaempferol, naringin, naringenin and resveratrol were determined to be 1.75, 0.25, 98.75, 0.25 and 2.25 µg/g of the dry weight, respectively. Furthermore, rutin, morin, quercetin and catechin were not detected. EC50 value in scavenging ability on DPPH radical was understood to be 22.24 %.

Conclusion: *T. boudieri* can be freely consumed as a part of a well-balanced diet because of their functional compounds (fatty acid and flavonoid contents).

Key words: Antioxidant activity, flavonoid, fatty acid, *Helianthemum salicifolium*, *Terfezia boudieri*

PG–008

Türkiye Makrofungus Listesine İlave İki Yeni Kayıt

Gıyasttin Kaşık, Celâleddin Öztürk, Sinan Aktaş, Sinan Alkan
Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya, sinanalkan42@gmail.com

Amaç: Bu proje kapsamında yapılan arazi ve laboratuar çalışmaları ile Türkiye genelinde var olan fakat henüz tür tayini tamamlanmamış mantar çeşitliliğinin sistematik olarak tespiti amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Acıpayam (Denizli) İlçesi Yatağan Kasabası'nın Kefe Yaylası'nda yetişen makrofunguslar ve yayılış alanları belirlenerek, ülkemiz makrofunguslarına katkı amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma Acıpayam (Denizli) ilçesinin Kefe Yaylasında, farklı lokalitelerden 2006 ve 2009 yıllarında toplanan makromantarlar üzerine yapılmıştır. Arazi çalışması sırasında bulunan mantarların ilk önce yetişme ortamı hakkında bilgi verecek şekilde dikkatlice

fotoğrafları çekilmiştir. Fotoğrafı çekilen mantara örnek numarası verilerek ekolojik ve morfolojik özellikleri arazi defterine kaydedilmiştir. Mantar, bulunduğu substrata göre uygun aletlerle yerinden zarar vermeden alınmış ve arazi defterine yazılan örnek numarası ayrı bir etikete yazılarak yeterli büyüklükteki alüminyum folyeye bu etiketle beraber sarılmıştır. Toplanan örnekler fungaryuma getirildikten sonra makroskobik ve mikroskobik özellikleri teşhiste veri olarak kullanılmıştır. Elde edilen bu veriler, mevcut literatür ve teşhis kitapları yardımıyla türlerin teşhisleri yapılmıştır. Teşhisleri yapılan mantarlar fungaryum materyali haline getirilerek, Selçuk Üniversitesi Mantarcılık Uygulama ve Araştırma Merkezi Fungaryum'unda muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Literatür çalışmaları sonucunda iki takson, Türkiye için yeni kayıt olarak belirlenmiştir. Bunlar *Calocybe onychina* (Fr.) Donk ve *Tricholoma gausapatum* (Fr.) Quél. türleridir.

Sonuç: Arazi ve laboratuar çalışmaları sonucunda teşhis edilen iki takson *Basidiomycota* bölümüne aittir. Tespit edilen taksonlar Türkiye makrofungus listesine ilave edilerek Türkiye'nin mantar çeşitliliğine katkı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Makrofungus, Yeni Kayıtlar, Kefe Yaylası, Denizli, Türkiye.

Teşekkür: Bu çalışma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir (Proje No: 08401052). Maddi desteğinden dolayı Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Koordinatörlüğü yönetici ve çalışanlarına teşekkür ederiz.

PG–009

Türkiye Makrofunguslarına Kütahya Yöresinden Yeni Kayıtlar

Hakan Allı, Bekir Çöl, İsmail Şen
Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla, hakanalli@gmail.com

Amaç: Ülkemiz, gerek iklim tipi ve gerekse de vejetasyon yapısına bağlı olarak çok sayıda mantar türünün yetişmesine olanak sağlamaktadır. Ülkemiz makrofungusları ile ilgili çok sayıda taksonomik çalışma yapılmıştır ve bu çalışmalar son yıllarda artarak devam etmektedir. Yapılacak olan yeni çalışmalarla ülkemiz makrofungus biyoçeşitliliği ortaya konacaktır. Araştırma bölgemiz olan Kütahya ve çevresinde günümüze kadar makrofunguslarla ilgili herhangi çalışma yapılmamış olup, bu çalışmanın amacı Kütahya ve yöresinde yetişen makrofungus türlerini belirlemek ve yeni makrofungus kayıtları ile ülkemiz fungal çeşitliliğini ortaya çıkarmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Kütahya ve çevresinde yapılan rutin arazi çalışmaları ile mantar örnekleri toplanmıştır. Toplanan örneklerin arazide fotoğrafları çekilerek, çeşitli makroskobik ve ekolojik özellikleri kaydedilmiştir. Fungaryuma getirilen örneklerin spor baskıları alınmış ve kurutma cihazında kurutulmuştur. Kurutulan mantar örnekleri çeşitli kaynaklardan faydalanılarak teşhis edilmiştir. Teşhis edilen mantarlar fungaryum materyali haline getirilerek saklanmıştır.

Bulgular: Bu çalışma ile Kütahya yöresinde doğal olarak yetişen 9 makrofungus taksonu, ülkemiz mikotası için yeni kayıt olduğu tespit edilmiştir. Bu taksonlar; *Conocybe rugosa* (Peck) Watling, *Dermoloma cuneifolium* (Fr.) Singer ex Bon, *Geastrum saccatum* Fr., *Hygrophorus lucorum* Kalchbr., *Hypholoma lateritium* (Schaeff.) P. Kumm., *Inocybe hystrix* (Fr.) P. Karst., *I. inodora* Velen., *Melanoleuca microcephala* (P. Karst.) Singer ve *Xylaria longipes* Nitschke.

Sonuçlar: Kütahya yöresi ve çevresinde yapılan arazi çalışmalarında ülkemiz için ilk defa kaydedilen dokuz mantar türü tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kütahya, yeni kayıt, makrofungus, biyoçeşitlilik, Türkiye

Teşekkür: Bu araştırmaya TBAG-110R019 nolu proje ile finansal destekte bulunan Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK) teşekkür ederiz.

PG–010

Termotolerant *Bacillus licheniformis* B22 ile Turkuaz Mavisi HFG Reaktif Boyar Maddenin Dekolorizasyonu ve Biyodegredasyonu

Dicle Arar[a], Nur Bozbeyoğlu[a], Nazime Doğan[a], Hatice Akdoğan[b], Merve Canpolat[b], Gülümser Doğanlı[a]

[a]*Pamukkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kınıklı,Denizli*

[b]*Pamukkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Kınıklı,Denizli,*

dicle-0@hotmail.com

Amaç: Pamukkale termal bölge izolatı B*acillus licheniformis* B22 tarafından tekstil sanayinde kullanılan turkuaz mavisi HFG reaktif boyar maddenin, biyolojik giderim potansiyeli araştırılmıştır. Ayrıca yıkım ürünleri FTIR ve GC-MS ile belirlenerek, ara metabolit iz yolu belirlenmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bakteriyel renk giderimi üzerine konsantrasyon (50, 100 ppm), sıcaklık (40 ve 50), pH (6,0-9,0), karbon kaynakları (sukroz, ksiloz, laktoz, nişasta) ve azot kaynaklarının (amonyumklorid, aspartikasit, arginin,bakteriyolojik pepton, tripton, glisin, meat ekstrakt, yeast ekstrakt) etkisi araştırılmıştır. Renk giderim oranı, belli zaman aralıklarında alınan örneklerin UV-Visible spektrofotometrede 595 nm'de okuması ile belirlenmiştir. Ayrıca bazı azot ve karbon kaynakları arasında kombinasyon çalışmaları yapılmıştır. Örneklerin yıkım ürünleri FTIR ve GC-MS analizleri ile belirlenmiştir.

Bulgular: *B. licheniformis'*in çalışılan ortam şartlarında en yüksek ve en düşük biyodekolorizasyon yüzdesini gösterdiği zamanlar ve yüzdeleri şunlardır; boyar madde konsantrasyonu en yüksek 50 ppm(%55,67;24.saat) ve 100 ppm de(%47,62;48.saat), sıcaklık en yüksek 40°C(%55,67;24.saat) ve en düşük 50°C(%48,84;43. saat), pH değeri ise en yüksek pH 7,0(% 55,67;24. saat) ve en düşük pH 9,0(%29,81;163. saat), karbon kaynaklarında giderim yüzdeleri nişasta(%57,22;12.saat), ksiloz %55,45;12.saat), sukroz(%53,34;12.saat), laktoz ise(%44,14;36.saat), azot kaynağı olarak giderim yüzdesine göre amonyum klorid>aspartik asit>glisin>meat ekstrakt>tripton>bakteriyolojik pepton>arginin>yeast ekstrakt şeklinde sıralanır. Boya gideriminin en yüksek ve en düşük olduğu karbon kaynakları arasında kombinasyon çalışmaları yapılmıştır. Ksiloz ve nişasta kombinasyonunda giderim oranı %52,66 (42.saat) olup bu kombinasyona amonyumklorid eklendiğinde giderim oranı %50,44 (42. saat) olmuştur. Sukroz ve laktoz kombinasyonunda giderim oranı %53,96 (54.saat) olup bu kombinasyona amonyumklorid eklendiğinde %55,83 (16.saat) olmuştur. Yapılan FT-IR analizlerinde; 1645, 1643 ve 1636 cm^{-1} de aromatik halka gerilme bandının varlığı ve 1193 cm^{-1} de C-N gerilme bandının olmadığı ve 2361 cm^{-1} de CO_2 piki gözlenmiştir. Ayrıca sükroz-laktoz-amonyumklorid kombinasyonunda 2925 cm^{-1} de alkan C-H gerilme bandının şiddeti artmıştır. Nişasta ve sükroz-amonyumklorid kombinasyonunun GC-MS analizlerinde dietilftalat, sükroz-laktoz-amonyumklorid kombinasyonunda ise diizobutilftalat metaboliti gözlenmiştir.

Sonuç: *B. licheniformis*'in biyodekolorizasyon etkinliğinin dikkate değer olduğu gözlenmiştir. En iyi karbon kaynakları bir araya geldiğinde antagonist bir etki gözlemlenmiş olup giderim oranı düşmüştür. Boyar madde gideriminin en zayıf olduğu karbon kaynaklarının ikili kombinasyonunda ve amonyum klorid ile olan üçlü kombinasyonda sinerjik etki belirlenmiştir. GC-MS ve FTIR değerlendirildiğinde yeni bir metabolitin oluşumuyla yıkımı hedeflenen boyar maddenin biyotransformasyona uğradığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus licheniformis*, biyodekolorizasyon, Turkuaz mavisi HFG, reaktif boyar madde.

PG–011

Belirli Fungus Türlerinin Bazı Bakteri Türleri Üzerinde Antimikrobiyal Aktivitelerinin Araştırılması

Öztürk Dündar, Ahmet Asan, Suzan Ökten
Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balkan Yerleşkesi, Edirne, ahmetasan84@yahoo.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı, *Aspergillus niger, Aspergillus wentii*, *Aspergillus terreus*, *Penicillium digitatum* ve *Trichothecium roseum* mikrofunguslarının *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 P, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228, *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 9027 ve *Salmonella sp*. ATCC 14028 standart suşlarına karşı antimikrobiyal aktivitelerinin olup olmadığını araştırmak.

Gereçler ve Yöntemler: PDA (Merck) besiyerinde 7 günlük inkübasyonu dolmuş mikrofungus örneklerinden Thoma lamıyla ml'sinde 10^8 spor olacak şekilde sayılmıştır.İçinde 100 ml PDB bulunan 500 cc'lik erlenmayer içine her bir mikrofungus için 1 ml konulmuştur. Daha sonra 28˚C'de 14 gün inkübasyona bırakılmıştır.İnkübasyonu dolmuş mikrofungus kültürlerini içeren PDB'ler , daha sonra Whatman No 4 kağıdıyla miselyumlardan filtrasyon yardımıyla ayrılmıştır. Kültür süpernatantları 50 cc'lik diklorometan ile 3 kez yıkanarak ekstrakte edilmiştir. Ayırma hunisiyle besiyerinden uzaklaştırılan diklorometanlar evaporatör bolanlarına alınıp ,evaporasyon aletiyle azot gazı altında uçurulmuştur. Böylece muhtemel antimikrobiyal maddeler evaporatör balonunun alt kısmında kristal halinde kalmıştır. Bu kristal halindeki antimikrobiyal maddelere aseton koyulmuş bir sonraki aşama için hazır hale getirilmiştir. Disk difüzyon yöntemi ve çelik halka yönteminde mikrofunguslardan elde edilmiş antimikrobiyal maddelerden , 50 ve 100 µl Muller Hinton Agar besiyerine inokule edilmiş standart suşlara karşı denenmiştir. Kontrol grubu olarak 50 ve 100 µl aseton ve kontrol antibiyotiği denenmiştir. Oluşan zon çapları söz konusu mikrofungusun bakterilere karşı antimikrobiyal aktivitesi olduğunu göstermiştir.

Sonuç: Yapılan incelemelerde *Aspergillus wentii* ve *Aspergillus terreus* mikrofungus türlerinin 50 ve 100 mikrolitresinin standart suşlarının çoğunda etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal aktivite, mikrofungus, disk difüzyon yöntemi

Teşekkür: Bu çalışma Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından desteklenmiştir. (TÜBAP (2010 -12)

PG–012

Kuzgun Baraj Gölü'nden Yakalanan Bazı Balıklarda Rastlanan Endohelmintler

Burçak Aslan, Yahya Tepe, Mehmet Cemal Oğuz
Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum, burcak.aslan@atauni.edu.tr

Amaç: Erzurum ilinin güneyinde bulunan Kuzgun Baraj Gölü'nün endohelmint faunasını belirlemek amacıyla barajdan yakalanan balıklar parazitolojik olarak incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada kullanılan balık materyali balıkçılardan, köylülerden ve balık marketlerinden alınmış ve balıklar kendiliğinden öldükten sonra diseksiyon işlemi yapılmıştır. Diseksiyon işlemlerinden başka balıklar üzerine hiçbir fiziksel ve kimyasal işlem uygulanmamıştır. Tespit edilen nematodların kalıcı preparatları gliserin-jel ile hazırlanmıştır. Diğer parazitler ise A.F.A ile fikse edilmiş, Carmalum ile boyanarak preparatları yapılmıştır. Ayrıca balıkların tür teşhisleri yapılarak enfeksiyon oranları hesaplanmıştır.

Bulgular: Araştırmada *Barbus plebejus*, *Leuciscus cephalus*, *Capoeta capoeta*, *Acanthobrama marmid*, *Salmo trutta* olmak üzere 5 türden toplam 61 adet balık incelenmiştir. İncelenen balıkların %32,7'sinin herhangi bir parazitle enfekte olduğu tespit edilmiştir. Enfekte balıklarda Nematoda'dan 1 adet *Rhabdochona denudata*, Acanthocephala'dan 5 adet *Acanthocephalus salmonis*, 20 adet *Pomphorhynchus spindletruncatus*, 90 adet *Pomphorhynchus* sp. akantorları (larva) ve 19 adet Cestodaria grubundan birey olmak üzere toplam 135 adet parazit tespit edilmiştir. Bütün parazitlerin balıklarda rastlanan ortalama yoğunluğu 6,75 olarak hesaplanmıştır.

Sonuç: Yapılan incelemeler sonucunda parazitli balıkların çoğunun birden farklı parazit türü ile enfekte olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Kuzgun Barajı, endohelmint, parazit

PG–013

Rhabdochona denudata (nematoda)'nın Erzurum Tatlısu Balıklarındaki Yayılışı

Burçak Aslan, Yahya Tepe, Mehmet Cemal Oğuz
Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum, burcak.aslan@atauni.edu.tr

Amaç: Dünyada çeşitli bölgelerde dağılış gösteren *Rhabdochona denudata*'nın Erzurum civarındaki tatlısu balıkçılığında öneme sahip olan bazı balıklardaki yayılışını tespit etmek amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Erzurum ve civarındaki tatlısulardan yakalanmış olan balıklar çeşitli balıkhanelerden temin edildikten sonra laboratuvara getirilmiş, balıklar öldükten sonra diseksiyon işlemi yapılmıştır. Tespit edilen nematodlar %70'lik alkol içeren tüplere alınmıştır. Daha sonra gliserin-jel ile preparatları hazırlanmış ve tür teşhisi yapılmıştır. Diseksiyon işlemlerinden başka balıklar üzerine hiçbir fiziksel ve kimyasal işlem uygulanmamıştır.

Bulgular: 2009 Ağustos-2012 Nisan tarihleri arasında gerçekleştirilen bu çalışmada toplam 205 balık endohelmintleri açısından incelenmiştir. Çalışma lokalitelerini Karasu Nehri, Tortum Gölü, Çıldır Gölü, Porsuk Çayı ve Kuzgun Baraj Gölü oluşturmaktadır. Araştırma süresince *Capoeta capoeta*, *Capoeta trutta*, *Leuciscus cephalus*, *Alburnus filippi*, *Acanthobrama marmid*, *Barbus plebejus*, *Barbus mursa*, *Salmo trutta, Rutilus sp.* ve *Carassius carassius* olmak üzere toplam 10 balık türü incelenmiştir. *Rhabdochona denudata* enfeksiyonu %29 (61 adet) enfeksiyon oranı ve 8,7 ortalama yoğunluk ile en fazla *Barbus plebejus*'ta gözlenmiştir.

Sonuç: Araştırma sonunda elde edilen verilere göre *Rhabdochona denudata*, Porsuk Çayında en yoğun olarak görülürken, Çıldır Gölü'nde ise hiç rastlanmamıştır. *Rhabdochona denudata* ile enfekte balıklarda çoğunlukla multiparazitizm görülmüştür.

Anahtar kelimeler: *Rhabdochona denudata*, nematod, Erzurum

PG–014

Trichoderma sp.'nin *Botrytis cinerea* Üzerine Antagonistik Etkisinin İncelenmesi

Meryem Ateş, Gürsel Karaca, İlknur Eser
Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Isparta, meryates@hotmail.com

Amaç: Isparta ilinde domateslerde zarar yapan *Botrytis cinerea*'ya (kurşuni küf) karşı biyolojik mücadelede kullanım olanağı bulunan *Trichoderma* sp.'nın ikili kültür yöntemi ile antagonistik etkisi incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Isparta ilinde yetiştirilen domates örneklerinden izole edilen bitkilerde patojen *Botrytis cinerea* ve biyolojik mücadelede kullanılan SDÜ Bitki Koruma Bölümü kültür koleksiyonundan sağlanan *Trichoderma* sp. oluşturmaktadır.

İkili kültür denemeleri 9 cm'lik PDA (Patates Dekstroz Agar) içeren petrilerde 3 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir. Besi yerinde gelişen *Botrytis cinerea* kültüründen 5 mm'lik mantar delici yardımıyla alınan patojen *Botrytis cinerea* diski petrinin bir köşesine yarleştirilmiş ve karşı tarafına ise antagonist fungus *Trichoderma* yerleştirilmiş 25 C'de yaklaşık 4 gün inkubasyona bırakılmıştır. Kontrol olarakta sadece Trichoderma aşılanmış petri kullanılmıştır. Sonuçlar Abbot formulüne göre hesaplanmıştır.

Domates fideleri ile saksı patojenite denemesi gerçekleştirilmiştir. Domates fidelerinde *Botrytis cinerea* simptomlarına 0-4 skalasına göre değerlendirilmiştir. Ayrıca interaksiyon denemesinde *Botrytis cinerea*'nın $1x10^7$ spor süspansiyonu domates yapraklarına püskürtülmüş ve *Trichoderma* ise köklere temas edecek şekilde yerleştirilmiştir. Deneme 3 tekerrürlü olarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: İkili kültürde karşılıklı ekim sonucu *Trichoderma* sp. *Botrytis cinerea*'yı %77 oranında baskılamıştır. Ayrıca patojenite için yetiştirilen domates fidelerine uygulanan *Botrytis cinerea* fideleri olumsuz etkilerken *Trichoderma sp.* uygulanmış fidelerin gelişmesi kontrole oranla hızlı olmuştur. İnteraksiyon denemelerinde ise *Botrytis cinerea* uygulanmış domates fidelerine *Trichoderma* uygulandığında patojeni baskıladığı görülmüştür.

Sonuç: Sonuç olarak biyolojik mücadelede kullanılan *Trichoderma* sp.'nin domateslerde patojen *Botrytis cinerea*'yı büyük bir oranda baskılayarak kimyasal mücadeleye alternatif olarak biyolojik mücadelenin önemini bir kez daha ortaya koymuş ve günümüzde kullanılan Trichoderma içerikli preparatların *Botrytis cinerea*'ya karşı kullanılabilirliği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Botrytis cinerea*, *Trichoderma* sp., Biyolojik mücadele

PG–015

Etlerden İzole Edilen *Enterobacteriaceae*'lerin Geniş Spektrumlu Beta Laktamaz Aktiviteleri ve Antibiyotik Dirençlilikleri

Neslihan Gündoğan, Ebru Avcı
Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara, ebruavci@gazi.edu.tr

Amaç: Ankara'da tüketime sunulan tavuk eti ve kıyma örneklerinden izole edilen *Enterobacteriaceae* üyelerinin geniş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) aktivitelerinin ve çeşitli antibiyotiklere dirençliliklerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmamızda Ankara'da tüketime sunulan 15 tavuk eti ve 15 kıyma örneği materyal olarak kullanılmıştır.

Enterobacteriaceae üyeleri Eosine Methylene Blue Agar (EMB) besiyerinden izole edilmiş, EMB besiyerinde üreme gösteren farklı morfolojideki koloniler seçilerek çeşitli biyokimyasal testler ile tanımlamaları yapılmış, BBL Crystal E/NF ID sistemi ile tür seviyesindeki tanımlamalarının doğrulanması gerçekleştirilmiştir. *Enterobacteriaceae* izolatlarının çeşitli antibiyotiklere dirençlilikleri Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile araştırılmış, GSBL aktiviteleri çift disk sinerji yöntemi ile belirlenmiştir.

Bulgular: Etlerden izole edilen 120 *Enterobacteriaceae* üyesinin 24'ü (%20) *Escherichia spp*., 19'u (%15,8) *Klebsiella spp*., 16'sı (%13,3) *Citrobacter spp*., 16'sı (%13,3) *Serratia spp*., 14'ü (%11,7) *Hafnia spp*., 11'i (%9,2) *Enterobacter spp*., 8'i (%6,7) *Providencia spp*., 5'i (%4,2) *Pantoea spp*., 4'ü (%3,3) *Morganella spp*. ve 3'ü (%2,5) *Proteus spp*. olarak tanımlanmıştır.

Çift disk sinerji yöntemi ile 120 izolatın 40'ının (%33,3) GSBL (+) özellik gösterdiği tespit edilmiştir. GSBL (+) 40 *Enterobacteriaceae* üyesinin 11'i (%27,5) *E. coli*, 6'sı (%15) *K. oxytoca,* 5'i (%12,5) *C. freundii,* 4'ü (%10) *H. alvei,* 3'ü (%7,5) *E. agglomerans*, 3'ü (%7,5) *E. cloacae*, 3'ü (%7,5) *M. morganii*, 2'si (%5) *S. marcescens*, 1'i (%2,5) *P. rettgeri*, 1'i (%2,5) *K. pneumoniae*, 1'i (%2,5) *P. vulgaris* olarak belirlenmiştir.

Enterobacteriaceae üyelerinde amoksisilin-klavulanik asite %35,8, tetrasikline %25, ampisilin-sulbaktama %21,7, aztreonama %16,7, siprofloksasine %15,8, sefoksitine %14,2, seftriaksona %13,3, kloramfenikole %9,2, seftazidime %6,6, sefotaksime %5,9, gentamisine %5, amikasin ve piperasilin-tazobaktama %2,5, imipenem ve ertapeneme %0,9 oranında direnç saptanmıştır. Sefepime dirençli izolat tespit edilmemiştir.

GSBL(+) *Enterobacteriaceae* izolatlarında amoksisilin-klavulanik asite %67,5, aztreonama %50, ampisilin-sulbaktama %37,5, seftriaksona %35, tetrasikline %25, sefoksitin ve siprofloksasine %22,5, seftazidime %20, sefotaksime %17,5, kloramfenikole %10, piperasilin-tazobaktama

%7,5, amikasin ve gentamisine %5, ertapenem ve imipeneme %2,5 oranında direnç saptanmıştır. Sefepime dirençli izolat tespit edilmemiştir.

Sonuç: Örneklerde *Enterobacteriaceae* üyelerinin yüksek oranlarda bulunması yetersiz sanitasyon uygulamalarını ve kontaminasyonu göstermektedir. Ayrıca, hayvan yetiştiriciliğinde antibiyotiklerin yaygın olarak kullanılması gıdalarda GSBL üretebilen ve antibiyotiklere dirençli *Enterobacteriaceae* türlerinin bulunmasına yol açabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Enterobacteriaceae*, tavuk eti, kıyma, GSBL

Teşekkür: Bu çalışma Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'nin desteği ile gerçekleştirilmiştir (BAP 05/2010-56).

PG–016

Süt ve Süt Ürünlerinden İzole Edilen *Enterobacteriaceae*'lerin Geniş Spektrumlu Beta Laktamaz Aktiviteleri ve Antibiyotik Dirençlilikleri

Neslihan Gündoğan, Ebru Avcı
Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara, ebruavci@gazi.edu.tr

Amaç: Ankara'da tüketime sunulan çiğ süt, beyaz peynir ve dondurma örneklerinden izole edilen *Enterobacteriaceae* üyelerinin geniş spektrumlu beta laktamaz (GSBL) aktivitelerinin ve çeşitli antibiyotiklere dirençliliklerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Ankara'da tüketime sunulan 15 çiğ süt, 15 peynir ve 15 dondurma örneği oluşturmaktadır.

Enterobacteriaceae üyelerinin izolasyonu için Eosine Methylene Blue Agar (EMB) besiyeri kullanılmış, farklı morfolojideki koloniler seçilerek çeşitli biyokimyasal testler ile tanımlamaları yapılmış, BBL Crystal E/NF ID sistemi ile tür seviyesindeki tanımlamalarının doğrulanması gerçekleştirilmiştir. *Enterobacteriaceae* izolatlarının çeşitli antibiyotiklere dirençlilikleri Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile araştırılmış, GSBL aktiviteleri çift disk sinerji yöntemi ile belirlenmiştir.

Bulgular: Araştırmamızda süt ve süt ürünlerinden 44'ü (%24,3) *Klebsiella spp*., 36'sı (%19,9) *Enterobacter spp*., 23'ü (%12,7) *Serratia spp*., 21'i (%11,6) *Escherichia spp*., 16'sı (%8,8) *Hafnia spp*., 12'si (%6,6) *Citrobacter spp*., 10'u (%5,5) *Proteus spp*., 6'sı (%3,3) *Morganella spp*., 6'sı (%3,3) *Providencia spp*., 4'ü (%2,2) *Pantoea spp*. ve 3'ü (%1,7) *Kluyvera spp*. olmak üzere toplam 181 *Enterobacteriaceae* üyesi izole edilmiştir.

Çift disk sinerji yöntemi ile 181 izolatın 26'sının (%14,1) GSBL (+) özellik gösterdiği tespit edilmiştir. GSBL (+) 26 *Enterobacteriaceae* üyesinin 7'si (%26,9) *E. cloaceae*, 4'ü (%15,4) *K. pneumoniae*, 3'ü (%11,5) *K. oxytoca*, 3'ü (%11,5) *E. coli*, 3'ü (%11,5) *P. vulgaris*, 2'si (%7,7) *H. alvei*, 2'si (%7,7) *S. marcescens*, 1'i (%3,8) *C. freundii*, 1'i (%3,8) *E. agglomerans* olarak belirlenmiştir.

Örneklerden izole edilen *Enterobacteriaceae* üyelerinin amoksisilin-klavulanik asit, sefoksitin, ampisilin-sulbaktam, tetrasiklin, aztreonam antibiyotiklerine direnç oranları sırasıyla %32, %19.3, %14.9, %14.9, %7.7 olarak bulunmuştur. Ayrıca izolatlar seftriakson, kloramfenikol, amikasin,

gentamisin, seftazidim, sefotaksim, piperasilin-tazobaktam, siprofloksasin antibiyotiklerine < %5 dirençli bulunmuş; sefepim, ertapenem, imipenem antibiyotiklerine dirençli izolat tespit edilmemiştir.

Süt ve süt ürünlerinden izole edilen GSBL(+) *Enterobacteriaceae* izolatlarında amoksisilin-klavulanik asite % 66,6, ampisilin-sulbaktama % 46,1, sefoksitine ve aztreonama % 34,6, seftriaksona % 23, seftazidime %19,2, sefotaksime ve amiksine % 11,5, gentamisin ve tetrasikline %7,7, piperasilin-tazobaktam ve siprofloksasine %3,8 oranında direnç saptanmıştır. Kloramfenikol, sefepim, ertapenem ve imimpenem antibiyotiklerine direnç saptanmamıştır.

Sonuç: Örneklerde *Enterobacteriaceae* üyelerinin yüksek oranlarda bulunması gıdaların kötü hijyenik koşullarda hazırlandığını ve kontaminasyonu göstermektedir. Ayrıca, sonuçlarımız süt ve süt ürünlerinin GSBL üretebilen ve antibiyotiklere dirençli *Enterobacteriaceae* türlerinin potansiyel kaynağı olabildiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Enterobacteriaceae*, süt, peynir, dondurma, GSBL

Teşekkür: Bu çalışma Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'nin desteği ile gerçekleştirilmiştir (BAP 05/2010-56).

PG–017

Bazı Akrep Türlerinden Elde Edilen Zehirlerin Antimikrobiyal Aktivitesi

İsmet Berber, Halil Koç, Cumhur Avşar, Yusuf Bayrakcı
Sinop Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sinop, cumhur.avsar@hotmail.com

Amaç: Bu araştırmada, *Androctonus crassicauda*, *Hottentotta saulcyi*, *Leiurus abdullahbayrami*, *Mesobuthus gibbosus* (Buthidae) ve *Iurus kraepelini* (Iuridae) türlerinden sağılan zehirlerin antibakteriyal ve antifungal aktivitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Ülkemizde farklı dağılış alanlarına sahip olan iki familyaya bağlı 5 farklı cins ve akrep türüne ait örneklerden, elektrik stimülasyon yöntemiyle zehir örnekleri elde edilmiştir. Steril serum fizyolojik ile 1:1 oranında seyreltilen zehirlerin antimikrobiyal aktiviteleri 7 bakteri ve 3 maya olmak üzere toplam 10 mikroorganizmaya karşı disk difüzyon metodu kullanılarak test edilmiştir.

Çalışmada, test mikroorganizma olarak 7 bakteri (*Micrococcus luteus* ATCC 9345, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Bacillus sphaericus* ATCC 2362, *B. subtilis*, *B. cereus* ATCC 7064, *Escherichia coli* ATCC 11293, *Enterococcus faecalis* ATCC 51299) ve 3 maya (*Candida krusei* ATCC 6258, *C. parapilosis* ATCC 22019 ve *C. albicans* ATCC 14053) suşu kullanılmıştır.

Bulgular: Yapılan antimikrobiyal aktivite denemelerinde, *Iurus kraepelini* türünden alınan zehirin test edilen bütün mikroorganizmalar üzerinde 9-20 mm arasında değişen inhibisyon zonları belirlenmiştir. Bu türden elde edilen zehirin *B. subtilis*'a karşı en yüksek antibakteriyal aktiviteye sahip olduğu görülmüştür. *Mesobuthus gibbosus* türünden alınan zehrin ise *E. faecalis ve M. luteus* dışındaki tüm mikroorganizmalara üzerine etkili olduğu (7-12 mm) tespit edilmiştir. Ayrıca, *Androctonus crassicauda* zehrinin *B. subtilis*, *B. sphaericus*, *B. cereus*, *M. luteus*, *E. coli*,

E. faecalis suşlarına, *Hottentotta saulcyi* zehrinin *B. subtilis*, *B. sphaericus*, *B. cereus*, *E. faecalis*, *S. aureus* ve *Leiurus abdullahbayrami* zehrinin *B. subtilis, B. sphaericus, E. faecalis*, *S. aureus*, *M. luteus* suşlarına karşı düşük antibakteriyal etkiye sahip oldukları da saptanmıştır.

Sonuç: Yapılan antimikrobiyal çalışmalar sonucunda *Iurus kraepelini*'den elde edilen zehirin test edilen bütün mikroorganizmalara karşı en yüksek antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, *Androctonus crassicauda*, *Hottentotta saulcyi* ve *Leiurus abdullahbayrami* türlerinden elde edilen zehirlerin farklı seviyelerde antibakteriyal etkiye sahip oldukları, ancak *Candida* türlerine karşı herhangi bir antifungal etkilerinin olmadığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Buthidae, Iuridae, antimikrobiyal aktivite, akrep zehri.

PG–018

Ankara İli ve Çevresindeki Akarsularda Bulunan Bazı Tatlı Su Balıklarından İzole Edilen Gr (-) Bakterilerin İzolasyonu ve Antibiyotik Dirençliliklerinin İncelenmesi

Nebahat Aytuna Çerçi, Nihal Yücel
Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara, aytunacerci@gmail.com

Amaç: Bu araştırmada *Enterobacteriaceae* familyasının bazı üyeleri, hareketli *Aeromonas*ve *Pseudomonas* türlerinin izolasyonu için Kirmir (Sakarya) ve Devres (Kızılırmak) çaylarından toplam 47 adet tatlı su balığı (15 adet *Barbusplebejus*-Bıyıklı Balık, 32 adet *Capoetatinca-Siraz*), 4 adet sediment ve 4 adet su (2 adet dip suyu, 2 adet yüzey suyu) örneği ile çalışılmıştır. Çalışılan örneklerden elde edilen bakterilerin antibiyotik duyarlılıkları araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Materyalimizi Kızılırmak ve Sakarya akarsularının kollarından başka bir çalışmada kullanılmak üzere yakalanan ve geriye kalan 47 adet tatlı su balığı(cansız), 4 sediment ve 4 su örneği oluşturmaktadır. Örneklerin tamamından *Aeromonas*, *Pseudomonas* cinsleri ve *Enterobacteriaceae* familyası üyelerinin izolasyonu ve identifikasyonu yapılmıştır. Tanımlaması yapılan izolatların antibiyotik dirençleri, Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ve doğrulama amaçlı olarak MİK yöntemi ile araştırılmıştır.

Bulgular:İzole edilen toplam 116 gram negatif bakterinin %37,9'u *Aeromonas*spp., %17,2'si *Pseudomonas*spp., %15,5'i *E. coli*, %10,3'ü *K.pneumoniae,* %7,7'si *C. freundii*, %6,8'i *P. vulgaris* ve %4,3'ü *E. agglomerans* olarak tanımlanmıştır. Disk difüzyon ve mikrodilüsyon yöntemiyle elde edilenantibiyotikdirençdağılımlarısırasıyla;*Aeromonas*izolatlarındatikarsiline(%54,4)veamikasine (22,8) - (%0), *P. aeruginosa*izolatlarındatetrasikline (%71,4) – (%57,1) ve tikarsiline (%42,9), diğer *Pseudomonas*izolatlarındatetrasikline (%69,3) – (%30,7), *E. coli*izolatlarındatikarsiline (%83,4) ve gentamisine (%50,1) – (%11,1), *K. pneumoniae*izolatlarındatikarsiline (%50), sefotaksime (%41,6) – (%16,7), siprofloksasine (%91,7) – (%16,7), amikasine (%25) – (%8,3), kloramfenikole (%83,4) - (%16,7), tetrasikline (%100) – (%100), seftazidime (%100) – (%0) ve imipeneme (%33,3) – (%0), *C. freundii*izolatlarındatetrasikline (%44,5) – (%0) ve seftazidime (%66,7) – (%11,1), *P. vulgaris*izolatlarındatikarsiline (%25), amikasine (%50) – (%12,5), tetrasikline ise (%100) – (%100), E. agglomeransizolatlarında ise tikarisiline (%20) olarak belirlenmiştir.

Sonuç: Sonuç olarak, antibiyotik dirençliliği olan bakterilerin ülkemiz ve dünyada çeşitli sucul ortamlarda varlığını sürdürdüğü araştırmalarla gösterilmiştir. Dirençli bakterilerin neden olduğu enfeksiyonlar göz önünde bulundurularak sucul ortamdan izole edilen dirençli bakteriler halk sağlığını tehdit etmekle birlikte ekolojiyi de etkilemektedir.

Anahtar Kelimeler: *Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Enterobacteriaceae*, izolasyon, identifikasyon, antibiyotik dirençliliği

PG–019

Hatay Kent Merkezi (Antakya) ve Habib-i Neccar Dağında Yayılış Gösteren Makromantar Çeşitliliği

Hayri Baba, Sinan Alkan, Gıyasettin Kaşık
Mustafa Kemal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Antakya-Hatay, hayribaba_68@hotmail.com

Amaç: Hatay Kent Merkezi (Antakya) ve çevre köy, beldeler ve belediyeler ile Habib-i Neccar Dağında Yayılış Gösteren Makromantarlar toplanmış ve teşhis edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda Hatay Kent Merkezi (Antakya), çevresi ve Habib-i Neccar Dağında yayılış gösteren *Ascomycota* ve *Basidiomycota* grubu mantarlar 2011 yılı boyunca bir yıllık süre içinde her mevsimi kapsayacak şekilde düzenli olarak arazi gezilerinde toplanmıştır. Toplanan mantarlar laboratuvarda kurutulmuş ve kaynak kitaplar yardımıyla teşhisleri yapılmıştır. Teşhisler sonucunda elde edilen türler fungaryum materyali haline getirilerek Mustafa Kemal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Laboratuvarında saklanmıştır.

Bulgular: Yapılan arazi çalışmaları ve teşhisler sonucunda Hatay Kent Merkezi (Antakya) ve Habib-i Neccar Dağında yayılış gösteren *Ascomycota* divisiosuna ait 4 ve *Basidiomycota* divisiosuna ait 87 tür toplamda 91tür mantar tespit edilmiştir.

Sonuç: *Ascomycota* divisiosuna ait 4 ve *Basidiomycota* divisiosuna ait 87 toplamda 91tür mantar çalışılan bölgede ilk defa tespit edilmiş ve Türkiye ve bölge Mikotasına ilave edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik**,** Makromantar, Habib-i Neccar Dağı, Antakya.

PG–020

Habib-i Neccar Dağı Plasmodial Cıvık Mantarlarının (*Myxomycota*) Çeşitliliği, Yayılışı ve Ekolojisi

Hayri Baba, Murat Zümre, Muharrem Gelen
Mustafa Kemal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Antakya-Hatay, hayribaba_68@hotmail.com

Amaç: Habib-i Neccar Dağında yayılış gösteren Plasmodial Cıvık Mantarların toplanması, teşhisi, çeşitliliği, yayılışı ve ekolojisinin tespit edilmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda Habib-i Neccar Dağına düzenlenen arazi gezilerinde 2011 yılı boyunca bir yıllık süre içinde her mevsimi kapsayacak şekilde ağaç kabukları, kesik ağaç kütük parçaları, döküntü ve çürümekte olan yaprak, ibre ve kozalaklar materyal olarak, toplanmıştır. Ortamda sporofor aşamasında bulunan miksomiset örnekleri kesici bir aletle, bulunduğu ortamdan kısmen substratla birlikte ayrılarak alınmıştır. Üzerinde miksomiset sporofor örnekleri bulunmayan fakat miksomiset sporları içerdiği düşünülen materyaller, normal kesekağıtlarına veya küçük kilitli saklama poşetlerine konularak laboratuvara taşınmış, laboratuvar ortamında Gilbert ve Martin (1933)'in geliştirdiği ''Nem Odası Tekniği''uygulanarak, fruktifikasyon oluşturmaları sağlanmıştır. Toplanan Plasmodial Cıvık Mantarlar laboratuvarda kurutulmuş fungaryum materyali haline getirilmiş ve kaynak kitaplar yardımıyla teşhisleri yapılmıştır. Teşhisler sonucunda elde edilen türler Mustafa Kemal Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Laboratuvarında saklanmıştır.

Bulgular: Yapılan arazi çalışmaları ve teşhisler sonucunda Habib-i Neccar Dağında yayılış gösteren Plasmodial Cıvık Mantarlardan 6 takımda, 11 familyada 17 cinse ait 25 tür (22 tür 3 varyete) tespit edilmiştir.

Sonuç: Özellikle bitki örtüsünün zengin olduğu konifer ormanlarında ilkbahar, sonbahar ve yaz aylarında, miksomisetlerin fruktifikasyon oluşturdukları dönemlerde yapılan arazi gezilerinde çoğunluğu doğal ortamından 6 takımda, 11 familyada 17 cinse ait 25 tür (22 tür 3 varyete) elde edilmiştir. 11 örnek doğal ortamından, 19 örnek nemli oda kültüründen, 5 örnek ise hem doğal ortamından, hem de nemli oda kültüründen elde edilmiştir. Nem oranının yüksek olması ve hava sıcaklıklarının yılın 8-9 ayı fruktifikasyon yapmaya elverişli olması nedeniyle çeşitlilik artmıştır. Ayrıca arazi çalışmalarının bahar ve yaz aylarında özellikle yağmur yağdıktan 2-3 gün sonra yapılması veya seçilen alanların orman altı olması doğal örnek bulma şansını artırmıştır. Tespit edilen türler çalışma bölgemizde ve Türkiye'de yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında büyük oranda benzerlikler görülmektedir. Tespit edilen 25 tür çalışılan bölgede ilk defa tespit edilmiş ve Türkiye Miksomisetlerine ilave edilmiştir

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik**,** Plasmodial Cıvık Mantarlar, Habib-i Neccar Dağı, Hatay.

PG–021

Investigation of the Ability of Microorganisms isolated from Azerbaijan Coasts of the Caspian Sea to Degrade Phenols

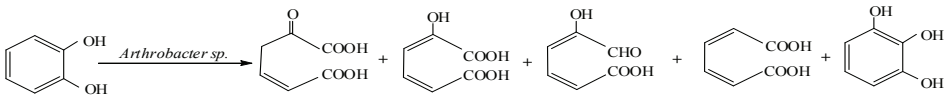
Mamed Salmanov [a], Mamed Veliyev [b], Aynur Babashli [a], Nazim Bektashi[b]
[a]*Institute of Microbiology of Azerbaijan National Academy of Sciences, AZ1073, Badamdar Highway 40, Baku, Azerbaijan, aynurb@list.ru*
[b]*Institute of Polymer Materials of Azerbaijan National Academy of Sciences, AZ5004, S.Vurgun Str.124, Sumgayit, Azerbaijan*

Objectives: At present different hydrocarbons and their derivatives are in the number of the most widespread pollutants of aquatic ecosystems. Phenolic compounds occupy a special place among these types of pollutants. The purpose of this work is the study of the ability of microorganisms that isolated from Azerbaijan coasts of the Caspian Sea, to degrade some phenolic compounds. The study of microbial degradation of such compounds is of great importance for developing of biological treatment of the environment and obtaining practically significant (biologically active) multifunctional compounds.

Materials and Methods: The objects of the investigation were microorganisms that isolated from the water and soil of the Azerbaijan coasts of the Caspian Sea. Previously there were carried out a screening of the most active strains. For studying the ability of growth in media containing phenolic compounds (phenol, pyrocatechin, p-, m-, o-cresols, hydroquinone) as the only source of carbon there were used four most active strains of micromycetes (*Penicillium sp., Aspergillus sp., Mucor sp., Fusarium sp.)* and phenol metabolizing bacteria *(Micrococcus sp., Bacillus sp., Pseudomonas sp., Arthrobacter sp.*). As a carbon source there was used phenol, pyrocatechin, p-, m-, o-cresols, hydroquinone in a concentration of 500 mg/l.

The degradation processes of the selected phenolic compounds were analyzed by reversed-phase high-performance liquid chromatography. Analyses of samples of initial and residual aromatic compounds after biodegradation was also carried out by NMR and IR spectroscopic methods.

Results: The obtained data showed that the biotransformation of catechol by microorganisms progress mainly by opening aromatic rings in ortho- and meta- positions. In the analysis of chloroform extracts of pyrocatechin there were revealed consecutively 4 and 3 linear compounds related to muconic acid and its various derivatives. In the biodegradation pyrocatechin there are formed; 2-keto-cis, cis-mukonic acid (10%), 2-hydroxy-cis, cis-mukonic acid (20%), semi-aldehyde 2-hydroxy-cis, cis-mukonic acid (20%), cis, cis-mukonic acid (40%) and pyrogallol (5%) as shown in the following scheme:



Conclusion: Obtained results testify that the isolated active strains of micromycetes and phenol metabolizing bacteria possess high destructive potential in relation to phenol and its derivatives. The ability of microorganisms to degrade different aromatic compounds is of great ecological significance in bioremediation of contaminated sites of the Caspian Sea and obtaining of practically significant (biologically active) multifunctional compounds.

Keywords: Caspian Sea, microorganisms, biodegradation, catechol, liquid chromatography

Acknowledgements: This work was supported by the Science Development Foundation at the President of the Republic of Azerbaijan - Grant No EIF – 2011-1(3)-82/66/4.

PG–022

Türkiye'de Bulunan *Ascochyta* (*Pleosporales, Ascomycetes*) Türlerinin Checklist'i

Zeliha Bahçecioğlu, Şanlı Kabaktepe
İnönü Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Malatya,
sanli.kabaktepe@inonu.edu.tr

Amaç: Bu araştırmada Türkiye'de bulunan *Ascochyta* Lib. cinsine ait fungusların türleri, konakçıları ve yayılış alanları belirlenmiştir. Bu nedenle çalışma; *Ascochyta* genusunun Türkiye de yayılışı hakkına ilk kapsamlı ve güncel bir çalışma olup, ileride yapılacak çalışmalar için temel bir bilgi oluşturmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu checkliste *Ascochyta* genusu ile ilgili Türkiye'de bu güne kadar yapılmış çalışmalar incelenerek türler, konakçıları ve yayılış alanları belirlenmiştir. Fungus türlerinin geçerli isimleri www.indexfungorum.org.'a, konakçı bitki isimleri ve familyaları ise http://www.ipni.org'a göre verilmiştir.

Bulgular: *Ascochyta* genusu çok sayıda kültür ve yabanı bitkiler üzerinde parazit olup, hastalık oluşturan, ekonomik kayıplara neden olan anamorfik mantarların en önemli ve en büyük cinslerinden biridir. Bu cins ilk kez 1830 yılında Libert tarafından tanımlanmıştır. Dünyada yaklaşık olarak 1100 türü vardır. Bu çalışmada Ülkemizde şimdiye kadar tespit edilen *Ascochyta* türlerinin yayılış alanları ve konakçıları tanımlanmıştır.

Sonuç: Yapılan bu çalışmada Türkiye'de bulunan *Ascochyta* cinsine ait 20 tür tespit edilmiştir. Bu türler 16 familyaya dahil 21 cins ve 25 konakçı bitki türü üzerindedir.

Anahtar Kelimeler: Flora, mikrofungus, taksonomi, Türkiye

PG–023

Manyezit Zenginleştirme Potansiyeli Olan Bakterilerin Moleküler Karakterizasyonu

Tuğba Bal[a], Ahmet Adıgüzel[a], Fikrettin Şahin[b], Medine Güllüce[c]
[a]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum*
[b]*Yeditepe Üniversitesi, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Biyomühendislik ve Genetik Bölümü, İstanbul*
[c]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum, tugbabal07@gmail.com*

Amaç: Manyezitin yapısında bulunan magnezyum, gerek saf halde gerekse çeşitli bileşikler halinde günümüz teknolojisi için oldukça kıymetli bir hammadde olduğundan, bu materyalin elde edilmesi ve zenginleştirilmesi yönünde yapılacak çalışmalar ülke ekonomisi açısından oldukça önemlidir. Bu amaçla yapılan çalışmalardaki manyezit zenginleştirme uygulamaları genellikle, cevherin yapısında bulunan $CaCO_3$ gibi kirletici bileşenlerin uzaklaştırılmasını hedef almaktadır. Bu çalışma ile Erzurum-Aşkale sınırı içerisinde yer alan üç farklı Manyezit maden ocağından $CaCO_3$ bileşenini uzaklaştırabilen bakterilerin izolasyonu, moleküler karakterizasyonu ve tanılarının yapılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma için gerekli materyal Erzurum - Aşkale manyezit maden ocaklarından elde edilmiştir. Her bir örnekten genel besiyerlerine ekimler yapılmış ve 73 bakteri straini seçilmiştir. Bu izolatların her birinin $CaCO_3$'ı çözme yetenekleri araştırılarak YDCA besiyerine ekimleri yapılmış ve 28°C'de 2 hafta inkübasyona bırakılmıştır. İzolatların DNA'ları Adıgüzel (2006)''in modifiye ettiği yöntemle saflaştırılmış, BOX-PCR yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca bu bakteri strainlerinin 16S rRNA genleri 27f ve 1492r primerleri kullanılarak PCR yardımı ile çoğaltılmış, pGEM-T Easy klonlama kiti kullanılarak, klonlanmıştır.

Bulgular: YDCA besiyerinde 73 bakteri strainınden, $CaCO_3$'ı çözerek zon oluşturan 13 bakteri straini şeçilmiştir. Çalışmada bu bakteri strainlerinin tür tayinlerinin yapılması için genetiksel parmakizi analiz testlerinden BOX-PCR yöntemi ile "Bio DocAnalyze" görüntüleme sisteminde, bant profillerinin değerlendirilmesi sonucu 9 tanesinin farklı olduğu tespit edilmiştir. Yapılan 16S

rRNA gen bölgesinin PCR tekniği ile çoğaltılmasının ardından, 16S rRNA gen bölgeleri pGEM-T klonlama vektörüne klonlanmış, Applied Biosystems 373A modeli ile Macrogen (Hollanda) firması tarafından analizleri yapılarak bakteri isimleri belirlenmiştir.

Sonuç: Manyezit madeninde, $CaCO_3$'ı çözme potansiyeli bulunan bakteri strainlerinin araştırılmasına ait yapılan literatür çalışmalarına bugüne kadar rastlanmamıştır. Çalışma analizlerinin sonucunda bu izolatların 3'ü *Exiguobacterium* sp., 3'ü *Staphylococcus* sp., 1'i Bacillus sp., 1'i *Klebsiella* sp., ve 1 tanesi de Aeromonas sp. olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bakteri izolasyonu, Moleküler karakterizasyon, Manyezit zenginleştirme, BOX-PCR, 16S rRNA dizisi

Teşekkür: Bu çalışma Atatürk Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından (BAP-2010/272) desteklenmiştir.

PG–024

Bazı Akrep Türlerinden Elde Edilen Hemolenflerin Antibakteriyal Aktivitesi

Halil Koç, İsmet Berber, Yusuf Bayrakcı, Cumhur Avşar
Sinop Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sinop, bayrakciyusuf@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada, *Calchas nordmanni* (Iuridae), *Scorpio maurus* (Scorpionidae), *Buthacus macrocentrus*, *Mesobuthus eupeus* ve *Mesobuthus gibbosus* (Buthidae) türlerinden elde edilen hemolenflerin antibakteriyal aktivitesinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Ülkemizde farklı dağılış alanlarına sahip olan üç familyaya ait 5 akrep türünden hemolenf sıvıları elde edilmiştir. Elde edilen hemolenf sıvılarının antibakteriyal aktiviteleri 5 Gram-pozitif ve 2 Gram-negatif olmak üzere toplam 7 bakteri suşuna karşı disk difüzyon metodu kullanılarak test edilmiştir.

Antibakteriyal denemelerde, 5 akrep türünden elde edilen ve aseptik şartlara uygun olarak steril serum fizyolojik ile 1:1 oranında seyreltilerek hazırlanmış hemolenf sıvıları kullanılmıştır. Çalışmada, test mikroorganizma olarak *Micrococcus luteus* ATCC 9345, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, *Bacillus sphaericus* ATCC 2362, *B. subtilis*, *B. cereus* ATCC 7064, *Escherichia coli* ATCC 11293 ve *Enterococcus faecalis* ATCC 51299 bakteri suşları kullanılmıştır.

Bulgular: *Buthacus macrocentrus* ve *Mesobuthus eupeus* hemolenfi ile yapılan çalışmalarda *B. cereus* ve *B. sphaericus* dışındaki diğer tüm bakteriler üzerine 7-9 mm arasında değişen zon çapları ölçülmüştür. *Mesobuthus gibbosus* hemolenfi ile yapılan denemede *B. cereus, B. sphaericus* ve *E. coli* dışındaki bakteriler üzerine 7 mm zon çapı saptanmıştır. *Calchas nordmanni* hemolenfi *B. subtilis, B. sphaericus* ve *E. faecalis*'e karşı 7-8 mm; *Scorpio maurus* hemolenfi ise *S. aureus, B. sphaericus* ve *E. coli* üzerinde 7-9 mm arasında değişen zon çapları meydana getirmiştir.

Sonuç: Yapılan testler sonucunda akrep hemolenflerinin, Gram-pozitif ve Gram-negatif bakterilere karşı benzer etkiye sahip oldukları görülmüştür. Bunun dışında, elde edilen hemolenflerin *B. cereus*'a karşı etkinliği saptanmamıştır.

Anahtar kelimeler: Akrep, Hemolenf, antibakteriyal aktivite.

PG–025

Helleborus niger'in Klinik Örneklerden İzole Edilmiş Bakterilere Karşı Antimikrobiyal Etkinliğinin Araştırılması

Buse Berber[a], Ertuğrul Ali Yavuz[a], Hrisi Bahar[b], Müzeyyen Mamal Torun[b], N. Cenk Sesal[a].
[a]*Marmara Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İstanbul,*
buseberber_@hotmail.com
[b]*İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, İstanbul*

Amaç: Son yıllarda bakterilerin, kullanılan antibiyotiklere karşı direnç geliştirmesi, insan sağlığını tehdit eden bir hal almıştır. Metisiline Dirençli *Staphylococcus aureus* (MRSA), 90'lı yıllardan itibaren, hastanelerde en çok karşılaşılan impetigo, mastit, folikülit, çeşitli deri lezyonları ve pnömoni gibi, hastanın kaybedilmesiyle sonuçlanabilen önemli klinik tablolara neden olmaktadır. Anti-bakteriyel özellik gösteren sentetik moleküller kadar, çeşitli bitkisel özütlerin etkileri de bilimsel araştırmalara konu olmuştur. Araştırmamızda; anti-mikrobiyal, antioksidan ve anti-kanserojen etkileri yüzlerce bilimsel yayına konu olmuş, Ranunculaceae ailesinin bir üyesi olan çörekotu (*Nigella sativa*) ile aynı ailenin üyesi olan *Helleborus niger*'in (*H.niger*) Metisilin Duyarlı VE Metisilin dirençli *Staphylococcus aureus* (MSSAve MRSA) üzerine etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Çalışmamızda ayrıca, *H.niger*'in antibakteriyal etkisi, klinik örneklerden izole edilmiş, *Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, S.aureus, Enterococcus sp.* ve *Klebsiella sp*. türlerinde de incelenmiştir.

Materyal ve Metod: Kandıra/İzmit bölgesinden temin edilen bitki örneklerinin teşhisi Marmara Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü'nde gerçekleştirilmiş ve bitkinin *H.niger* olduğu belirlenmiştir. Bitki özütleme işlemi; sokslet yöntemiyle, metanol ve kloroform çözücüleri kullanılarak gerçekleştirilmiş, daha sonra rotary evaporator kullanılarak çözücülerinden ayrılmıştır. Özütler 0.45µl filtre ile steril edildikten sonra – 20°C de test edilinceye kadar derin dondurucuda saklanmıştır.

Test mikroorganizmaları; İstanbul Üniversitesi, Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji ABD'nda değişik klinik örneklerden izole edilen bakteriler kullanılmıştır. Özütlerin belirlenen bakteri türleri üzerindeki antimikrobiyal etkinliğinin araştırılmasında disk difüzyon yöntemi kullanılmıştır.

Pozitif kontrol olarak Gram pozitif bakteriler için vankomisin, Gram negatif bakteriler için ise siprofloksasin ve sefepim antibiyotikleri kullanılmıştır. Negatif kontrol olarak metanol ve kloroform kullanılmıştır.

Bulgular: Metanol kullanılarak elde edilen *H.niger* çiçek+tohum taslağına ait özütün %75 ve %50'lik konsantrasyonlarının *S.aureus* kökenlerini değişik zon çapları ile etkilediği gözlemlenmiş, Gram negatif bakterilere etkin olmadığı görülmüştür. MRSA'da *H.niger* yaprak özütünün %75 ve %50'lik konsantrasyonlarının sırasıyla 18mm, 17mm; tohum+çiçek özütlerinin %75 ve %50'lik konsantrasyonlarında ise 13mm zon çapı gözlenmiştir. MSSA'da *H.niger* yaprak özütünün %75'lik ve % 50 lik konsantrasyonlarında sırasıyla 23mm ve 21mm, tohum ve çiçek özütlerinin aynı konsantrasyonlarında sırasıyla 18mm, 12mm zon çapları gözlenmiştir. Kloroformlu özütlerde ise herhangi bir etkiye rastlanmamıştır.

Sonuç: *H.niger*'in %75'lik konsantrasyondaki yaprak özütünün MRSA üzerine antimikrobiyal etkinliğini ve toksik etkilerini araştırmaya yönelik ileri çalışmalara ihtiyaç duyulacağı görülmektedir.

Bu çalışma verilerinin, konu ile ilgili olan diğer araştırmalara ışık tutacak bir ön çalışma niteliğinde olduğu kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: *H. niger*, Antimikrobiyal etkinlik, MRSA

PG–026

Bozadan İzole Edilen Mayaların Ekstraselüler Enzim Üretimi Açısından Taranması

Derya Berikten, Gökhan Güneş, Merih Kıvanç
Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 26470, Eskişehir,
derya.berikten@gmail.com

Amaç: Boza Türkiye'de ve bazı ülkelerde fermentasyonla üretilen tahıl bazlı bir içecektir. Boza üretiminde çeşitli tahıllar (buğday, mısır, çavdar vb.) kullanılmaktadır. Fermentasyon maya ve laktik asit bakterilerinin doğal bir karışımı ile gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmada; ticari olarak satılan çeşitli bozalardan mayaların izolasyonu, tanılanması ve bu mayaların lipaz, amilaz, proteaz, selülaz, fitaz enzimlerini üretme yeteneklerinin taranması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 24 saat fermente edilmiş çeşitli markalardaki Boza örnekleri, Eskişehir'deki yerel marketlerin soğuk dolaplarından satın alınmıştır. Bu örnekler ısıyı muhafaza edecek şekilde buz konulmuş polisitren kutularda laboratuara getirilmiştir. Bu bozalardan maya izolasyonu dökme plak methodu kullanılarak, 25 °C'de 4-5 gün inkübasyon ile gerçekleştirilmiştir. İzole edilen mayaların makroskobik ve mikroskobik özellikleri değerlendirilmiş ve tanılamaları biolog microstation sistemi ile gerçekleştirilmiştir. lipaz, amilaz, proteaz, selülaz, fitaz enzimleri üretimi açısından mayaların taranması petride veya tüplerde hazırlanmış farklı enzimlere özel besiyerleri kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular ve Sonuç: İzolasyonda beş farklı boza örneği kullanılmıştır. İzolasyon sonucunda 50 maya izolatı elde edilmiştir. Tanılamalar sonucunda 32 farklı maya türü bulunmuştur. Bunlar: *Candida glabrata, C. blankii, C. maltosa, C. boidini, C. rugosa B, C. humilis, C.multisgemmis, C. nitratophila, C. parapsilosi, C. cantarelli, Rhodotorula glutinis, R. aurantiaca, Pichia fermentans, P. pijperi, P. trehalophila, P. membranafaciens, P. sydowiorum, Saccharomyces dairensis, S. uvarum, Lodderomyces elongisporus, Yarrowia lipolytica, Debaryomyces hansenii A, Zygosaccharomyces cidri, Wickerhamiella domerccqiae, Galactomyces geotrichum, Issatchenkia orientalis, Kluyveromyces wickerhamii, K. Lactis, Hyphopichia burtonii A, H. Burtonii C, Metschnikowia pulcherrima, Ghodotorula aurantiaca* dir.

Enzimlerin üretimi açısından izolatların taranması sonucunda, 37 maya izolatı lipaz, 14 izolat fitaz, 13 izolat proteaz, 6 izolat selülaz ve 5 tanesinin ise amilaz ürettiği saptanmıştır. İzole edilen mayalar içerisinde en çok rastlanan genus Candida dır. Maya populasyonunun çeşitliliği ve bunlardan bazılarının beş farklı enzimi üretme yeteneğine sahip olmaları bozanın fermentasyon prosesi, raf ömrü ve organoleptik özellikleri açısında oldukça önemlidir.

Anahtar kelimeler: maya, boza, fermentasyon, enzim

PG–027

Termofilik *Lysinibacillus fusiformis* B26 ile Boyar Madde Turkuaz Mavisi HFG'nin Dekolorizasyonu ve Biyodegredasyonu

Nur Bozbeyoğlu[a], Dicle Arar[a], Nazime Doğan[a], Hatice Akdoğan[b],
Merve Canpolat[b], Tuğba Şensoy[a]
[a]Pamukkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli,
nur.bozbeyoglu@hotmail.com
bPamukkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Kınıklı, Denizli

Amaç: Turkuaz Mavisi HFG'nin renk gideriminde, Pamukkale termal bölge izolatı *Lysinibacillus fusiformis*'in kullanım potansiyeli araştırılmıştır. Yıkım ürünleri FT-IR ve GC-MS ile analiz edilerek ara metabolit iz yolu belirlenmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Renk giderimi üzerine konsantrasyon (10, 50, 100 ppm), sıcaklık (40, 50°C), pH (pH 6-10), karbon kaynakları (galaktoz, sukroz, ksiloz, laktoz, nişasta, glukoz) ve azot kaynaklarının (amonyum klorit,, aspartik asit, arjinin, pepton from casein, pepton from meat, glisin, meat ekstrakt, yeast ekstrakt) etkisi araştırılmıştır. Giderim oranı, UV spektrofotometrede 595 nm'de belirlenmiştir. FT-IR analizlerinde, Perkin Elmer spektrometre BX FT-IR sistemi, GC-MS analizlerinde ise 30mx0.25mm silica kapiller kolon kullanılmıştır. Kolon sıcaklık programı; ilk 1 dakika 50°C'de, daha sonra dakikada 15 °C artacak şekilde 250 °C'ye çıkarılıp bu sıcaklıkta 5 dakika kalacak şekilde programlanmıştır. Çalışma sırasında helyum taşıyıcı gazı (10 ml/dakika) kullanılarak, splitless modunda 1 µL örnek injeksiyon hacminde çalışılmıştır. GC-MS interfaz sıcaklığı 250 °C'dir.

Bulgular: *L. fusiformis*'in en yüksek ve en düşük biyodekolorizasyon yüzdesini gösterdiği zamanlar ve yüzdeleri şunlardır; boyar madde konsantrasyonu en yüksek 50 ppm (33.saatte, %36,22) ve en düşük ise 100 ppm (33. saatte, %29,54), sıcaklık en yüksek 50°C (43. saatte, %53,63) ve en düşük 40°C (33. saatte, %36,22), pH değeri ise en yüksek pH 7,5 (70. saatte % 41,82) ve en düşük pH 10 (70. saatte %20,72), karbon kaynaklarından en yüksek yüzdeyi veren nişasta (76. saatte %52,44) ve en düşük değeri veren ise galaktoz (76. saatte %47,45), azot kaynağı olarak en yüksek değer pepton from casein'de (106. saatte %50,88) ve en düşük değer ise glisin'de (60. saatte %48) gözlemlenmiştir. Optimizasyon çalışmasında da maksimum biyodekolorizasyon 34. saatte %52,97'dir. Saf boyar maddenin FT-IR analizi ile örneklerin FT-IR analizleri kıyaslandığında 1560 cm^{-1} de aromatik halka gerilme bandı ve 1193 cm^{-1} de C-N gerilme bandlarının olmadığı ve 2360 cm^{-1}'de CO_2 pikinin varlığı gözlenmiştir. Optimum şartlarda turkuaz mavisi HFG'nin bakteriyal dekolorizasyonu sonunda yapılan GC-MS analizlerinde dietilfitelat metaboliti gözlemlenmiştir.

Sonuç: *L. fusiformis*'in biyodekolorizasyon etkinliğinin dikkate değer olduğu gözlenmiştir. Optimizasyon çalışması ile biyodekolorizasyon süresinin kısaldığı saptanırken, hücre yoğunluğu ile biyodekolorizasyon arasında yakın bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir. GC-MS ve FTIR değerlendirildiğinde yeni bir metabolitin oluşumuyla yıkımı hedeflenen boyar maddenin biyotransformasyona uğradığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: *Lysinibacillus fusiformis*, biyodekolorizasyon, Turkuaz mavisi HFG, FTIR, GC-MS

PG–028

Toprak Kökenli *Trichoderma* sp. İzolatlarının Moleküler Karakterizasyonu ve Biyokontrol Potansiyellerinin Araştırılması

Şengül Alpay Karaoğlu, Arif Bozdeveci, Serdar Ülker
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Rize, arif.bozdeveci@rize.edu.tr

Amaç: Rize İkizdere çay topraklarından izole edilen ve geleneksel yöntemlerle tanımlaması yapılan *Trichoderma* sp. türlerinin, moleküler karakterizasyonu, optimum sıcaklıkta üreme - spor oluşturma ve biyolojik mücadelede antifungal etmen olarak kullanılabilirliğinin araştırılması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada daha önceden geleneksel yöntemlerle (mikroskopik ve makroskopik) tanımlanan 9 adet *Trichoderma* sp. izolatı kullanıldı. ITS1 – 5.8S – ITS2 rRNA gen bölgesi kullanılarak moleküler tanımlaması yapıldı ve filogenetik benzerlikleri ortaya koyuldu. Kontrol olarak *T. harzianum* ATCC 1585 kullanıldı. Farklı sıcaklıklarda üreme ve spor oluşturma kapasiteleri araştırıldı. Dual kültür tekniği kullanılarak *Botrytis cinerea*, *Rhizoctonia solani*, *Beauveria bassiana* ARSEF 8664, *Metarhizium anisopliae* ARSEF 8432, *Isaria fumosorosea* ARSEF 8333, *Aspergillus flavus* 3321 ve *A.niger* RSKK 4017 suşlarına karşı antifungal aktiviteleri belirlendi.

Bulgular: Moleküler karakterizasyon çalışmasına göre test edilen 9 suştan 8 tanesinin *Trichoderma harzianum*'la benzerlik gösterdiği ve ID17E suşunun ise *Trichoderma hamatum*'a benzediği belirlendi.

Biyokontrol etmeni olarak kullanılması hedeflenen bu şuşların, farklı sıcaklıklarda (20, 24 ve 28ºC) üreme ve spor oluşturma kapasiteleri araştırıldı. Test edilen suşların hepsinde en iyi spor oluşturma ve üreme sıcaklığı 24ºC olarak gözlendi. En fazla spor oluşturan suşlar ID11D, ID11C ve ID9A olarak belirlendi.

Trichoderma suşlarının fırsatçı, böcek ve bitki patojeni mikrofunguslara karşı antifungal etkinlikleri belirlendi. Fırsatçı ve bitki patojeni mikrofungusların gelişimini %50-80 oranında engellediği belirlendi. Böcek patojeni mikrofungusların gelişimini sınırladıkları ancak engellemedikleri gözlendi. İzolatların tamamının antifungal etkinliğe sahip olduğu, en iyi etkinlik ise ID11D, ID11C ve ID20G suşlarında var olduğu belirlendi.

Sonuç: Test edilen suşlardan üç farklı sıcaklıkta da iyi büyüyen, kültürlerinin 7. ve 15. günlerinde spor sayısı en iyi olan ve güçlü antifungal aktiviteye sahip suşlar biyokontrol etmeni olarak kullanılabileceği kanısına varıldı. Özellikle ID11D ve ID11C suşunun biyokontrol etmeni olarak en uygun suş olduğu, ID20G ve diğerlerinin de bu amaçla kullanılabileceği belirlendi.

Anahtar kelimeler: *Trichoderma harzianum*, Antifungal, biyokontrol

PG–029

Kıyma Örneklerinden İzole Edilen *Listeria monocytogenes* Suşlarının MIS, BIOLOG ve rep-PCR kullanılarak Tiplendirilmesi

Gülşah Adıgüzel[a], Medine Güllüce[b], Ceyda Bozoğlu[c], Arzu Görmez[d], Ahmet Adıgüzel[c]
[a]*Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Gıda Hijyeni ve Teknolojisi Bölümü, Erzurum*
[b]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum*
[c]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum*
[d]*Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum,*
ceyda.bozoglu@hotmail.com

Amaç: Kıyma; sahip olduğu yüksek besin değerinin yanısıra, uygulanan teknolojik işlemler ile parçalanması ve yüzeyinin genişlemesi esnasında, saprofit ve patojen mikroorganizmaların gelişimi için ideal bir ortam haline gelmesinden dolayı, sağlık açısından risk içeren gıda grubu içerisinde yer almaktadır. Bu çalışma ile, Erzurum merkezden toplanan 140 adet kıyma örneğinden kromojenik besi yeri kullanılarak izole edilen *Listeria monocytogenes* izolatlarının FAME, BIOLOG ve rep-PCR yöntemleri kullanılarak moleküler karakterizasyonu gerçekleştirilmiş, hangi yöntemin identifikasyonda başarılı bir şekilde kullanılabileceği belirlenmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Erzurum ilindeki market ve kasaplardan temin edilen 140 adet kıyma örneğinden CHROM-agar™ *Listeria* selektif besiyeri kullanılarak test strainleri izole edilmiş ve saf bakteri kültürlerinden genomik DNA izolasyonu yapılmıştır.

Test izolatları ve pozitif kontrol olarak kullanılan *L. monocytogenes* ATCC 7644 suşunun Fatty Acid Methyl Esterleri (FAME) (FAME), üretici firmanın standart protokolüne göre ekstrakte edilerek MIS'de (Mikrobiyal İdentifikasyon Sistemi) bulunan TSBA 40 ticari veri tabanı ile mukayese edilmiş; ayrıca izolatların BIOLOG yöntemiyle metabolik fingerprint analizleri yapılmış ve böylece strainlerin tür bazında teşhis edilmesi amaçlanmıştır.

Son olarak, izolatların rep-PCR analizleri, $(GTG)_5$ primeri kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Uygulamalar sonucunda 140 adet kıyma örneğinden 8 tanesinde *L. monocytogenes*'in varlığı tespit edilmiştir. Bakteri strainleri ve pozitif kontrol olarak kullanılan *L. monocytogenes* ATCC 7644 suşunun metabolik fingerprint analizleri yapılmış ve veri tabanında bulunan bakteriyal profillerle kıyaslanarak tür bazında teşhis edilmeye çalışılmıştır. MIS ve BIOLOG yöntemleri kullanılarak yapılan analizler sonucunda her iki yönteminde cins düzeyinde tanıda başarılı, tür ve alt tür seviyesinde ise yetersiz olduğu tespit edilmiştir. $(GTG)_5$ primeri kullanılarak yapılan rep-PCR analizi sonucunda ise, bu yöntemin *L. monocytogenes* izolatlarının tür ve tür altı seviyesinde identifikasyonu ve karakterizasyonunda oldukça başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: *L. monocytogenes* strainlerinin tür ve tür altı seviyede moleküler identifikasyonunda rep-PCR yönteminin MIS ve BIOLOG yöntemine göre daha ayırıcı olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Listeria monocytogenes*, rep-PCR BIOLOG, MIS
Teşekkür: Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

PG–030

Rekombinant Sporosag, BAG1 ve GRA1 Proteinlerinin Deneysel Toxoplazmosis Tanısındaki Yerinin Araştırılması

Aysu Değirmenci[a], Mert Döşkaya[a], Sultan Gülçe İz[b], Ayşe Caner[a], Hüseyin Can[c], Yaprak Gedik[a,b], Metin Korkmaz[a], Yüksel Gürüz[a]

[a] *Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Bornova, İzmir,*

[b] *Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Bornova, İzmir*

[c] *Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 35100 Bornova, İzmir, huseyin.can@ege.edu.tr*

Amaç: *Toxoplasma gondii* geniş konak çeşitliliğine sahip apikompleksan bir parazittir. *T. gondii*'nin morfolojik olarak üç farklı enfektif formu bulunmaktadır. İnsanlar, genelde doku kisti (bradizoit) ve ookist (sporozoit) formları ile enfekte olmakta, enfeksiyondan sonra bu formlar konakta hızlı bölünen takizoitlere farklılaşmaktadırlar. Toksoplazmosis bağışıklık sistemi normal bireylerde asemptomatik seyrederken, bağışıklık sistemi baskılanmış (kemoterapi gören kanser hastaları, organ transplantasyonu ve AIDS hastaları) hastalarda ciddi klinik tablolar görülebilmektedir. Hamile kadınların enfekte olması durumunda fetüsta ciddi malformasyonlar oluşabilmektedir. Bu sebeple hastalığın başlangıcının gebelik öncesi veya sonrası olduğunun belirlenmesi çok önemlidir. Hali hazırda, akut ve kronik enfeksiyonun kesin ayırımını sağlayabilecek bir test sistemi bulunmamaktadır. Bu çalışmada akut ve kronik enfeksiyonun ayrımını sağlayabilecek rekombinant (Rec) ELISA geliştirilmesi planlanmıştır. Rec-ELISA'da antijen olarak bradizoit ve sporozoitlerden salgılanan BAG1 ve SporoSAG proteini yanında takizoit ve bradizoitten salgılanan GRA1 proteini kullanılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: BAG1 ve SporoSAG rekombinant proteinleri, pET28a vektörüne klonlanmış ve Rosetta 2 (DE3) pLysS hücrelerinde üretimleri gerçekleştirilmiştir. Rekombinant proteinlerin saflaştırılmasında affinite ve jel filtrasyon kolonları kullanılmıştır. GRA1, BAG1 ve SporoSAG proteinlerini antijen olarak kullanan Rec-ELISA ile hayvan modelinden elde edilen serum örneklerinde özgün IgM ve IgG antikor varlığı araştırılmıştır. Hayvan modelinde Swiss webster fareler doğal enfeksiyona benzer olarak doku kisti (bradizoit) ve ookist (sporozoit) formları ile enfekte edilmiş, enfeksiyon öncesinde, 1., 2., 3., 6., 10., 15., 40. ve 120. günlerde serum örneği toplanmıştır. Bu çalışmada oluşturulan hayvan modeli, hayvan etiği açısından Ege Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulundan onay almıştır (Karar no: 2009- 155).

Bulgular: Ookist ile enfekte olmuş farelerde, anti-SporoSAG IgM antikorları ilk günden itibaren artmaya başlamış, 15. günde en yüksek değerine ulaşmış ve sonrasında düşüşe geçerek 120. günde negatif değere yaklaşmıştır. Anti-SporoSAG IgG antikorları ise 15. günde artışa başlamış, 40. Günde en yüksek değerine ulaşmış ve sonrasında azalma gözlenmiştir. Doku kisti ile enfekte farelerde anti-BAG1 IgM antikorları birinci günde artmaya başlamış, 120. günde tepe noktasına ulaşmıştır. Anti-BAG1 IgG antikorları ise 40. Günde aniden artış göstermiş ve 120. günde artış devam etmiştir. Ookist ve doku kisti ile enfekte farelerde anti-GRA1 IgM antikorları ilk günden 40. güne kadar sürekli artış göstermiş ve daha sonra azalmaya başlamıştır. Anti-GRA1 IgG antikorları ise 15. Günde artmaya başlamış, 40. Günde en yüksek değerine ulaşmış ve sonrasında azalmaya başlamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak bu çalışmada geliştirilen Rec-ELISA tekniği ile akut ve kronik toksoplazmosis enfeksiyonunun ayırt edilebileceği gösterilmiştir. Anti-SporoSAG ve BAG1 IgM

antikorlarının enfeksiyonun ilk gününde saptanması ve bu sırada IgG antikorların oluşmaması enfeksiyonun ortalama ilk 10-15 günleri arasında olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Toxoplasma gondii*, rekombinant ELISA, SporoSAG, BAG1, GRA1

Teşekkür: Bu çalışma Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (Proje No: 2007-TIP-015) ile desteklenmiştir.

PG–031

İzmir İli Sokak Kedilerinden İzole Edilen *Toxoplasma gondii* Suşlarının Mikrosatellit Genotiplendirilmesi

Hüseyin Can[a], Mert Döşkaya[b], Ajzenberg Daniel[c], H.Gökhan Özdemir[d], Ayşe Caner[b], Sultan Gülce İz[e], Aysu Değirmenci[b], Çağdaş Çetinkaya[d], Saygun Ürgen[d], Cemal Ün[a], Marie-Laure Dardé[c], Yüksel Gürüz[b]

[a]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, huseyin.can@ege.edu.tr*

[b]*Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir*

[c]*Laboratoire de Parasitologie-Mycologie, Faculte´ de Me´decine EA 3174, Limoges, France*

[d]*İzmir Büyük Şehir Belediyesi Veterinerlik İşleri Şube Müdürlüğü, İzmir*

[e]*Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Biyomühendislik Bölümü, İzmir*

Amaç: *Toxoplasma gondii* insan ve çeşitli hayvan türlerini enfekte edebilen, zorunlu hücre içi parazittir. Bu konaklar arasında *T. gondii*'nin eşeyli ve eşeysiz çoğalabildiği, tüm morfolojik formlarının (takizoit, doku kisti ve ookist) bulunabildiği kesin konak kedigillerdir. *T. gondii*'nin populasyon yapısı incelendiğinde baskın olarak görülen üç genotip (tip I, II ve III) yanında az sıklıkta rastlanan ve atipik olarak adlandırılan genotipler de bulunmaktadır. Genotiplendirme çalışmalarında, PZR- RFLP (restriksiyon fragment uzunluk polimorfizmi) yöntemi yada genotipleri birbirinden ayırma kapasitesi daha yüksek olan mikrosatellit genotiplendirme yöntemleri sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışmada İzmir ili sınırları içinde herhangi bir nedenle ölen sokak kedilerinden *T. gondii* suşlarının izole edilmesi ve sonrasında mikrosatellit genotiplendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İzmir Büyük Şehir Belediyesi Veterinerlik Polikliniklerinden farklı zamanlarda 20 adet ölü sokak kedisi temin edilmiş, otopsi ile kalp ve beyin dokuları çıkarılmıştır. Doku örnekleri öncelikle homojenize edilmiş ve tripsin ile 37ºC'de inkübe edilmiştir. İnkübasyon sonrası eriyik doku, serum fizyolojik ile yıkanmış ve pellet sulandırılarak 6-8 haftalık Swiss webster farelere intraperitonel yoldan inoküle edilmiştir. İnokülasyon sonrası 40. günde ötenazi uygulanan farelerin beyin dokusu homojenize edilerek mikroskopik olarak doku kisti araştırılmıştır. Doku kisti içeren beyin örneklerine DNA ekstraksiyonu sonrası 15 mikrosatellit bölge (*TUB2, W35, TgM-A, B18, B17, M33, IV.1, XI.1, M48, M102, N60, N82, AA, N61, N83*) araştıran multiplex PZR tekniği ile genotiplendirme yapılmıştır. Mikrosatellit genotiplendirme sırasında PRU suşu (genotip II) kontrol olarak kullanılmıştır. Bu çalışmada oluşturulan hayvan modeli ve doku izolasyonları, hayvan etiği açısından Ege Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulundan onay alınmıştır (2010- 72).

Bulgular: Ötenazi uygulanan fare beyinlerinin mikroskobik incelenmesinde, 20 adet kedi örneğinin 6'sında (%30) *Toxoplasma gondii* doku kistleri saptanmıştır. *Toxoplasma gondii* doku kistlerinin

mikrosatellit genotiplendirmesi bütün izolatların genotip II olduğunu ortaya koymuştur.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada ilk defa Türkiye'de kedilerde % 30 oranında *T. gondii* suşları izole edilmiş ve izole edilen suşların genotip II oldukları gösterilmiştir. Genotip II Avrupa'da insan ve çeşitli hayvan örneklerinde de sıklıkla (>%95) saptanmaktadır. Daha önceden Türkiye'de insanlardan izole edilen iki *T. gondii* suşunun, mikrosatellit genotiplendirme ile Afrika 1 suşu olduğu gösterilmiştir. Sonuç olarak Türkiye'de insanlar ve kedilerde iki farklı *T. gondii* suşu bulunduğu anlaşılmaktadır. *T. gondii* enfeksiyonunun doğada kaynağı kedigiller olduğundan bu çalışmada kedilerde saptanan genotip II suşunun yurdumuzdaki insanlarda da bulunabilme olasılığı yüksek olduğu düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Toxoplasma gondii*, mikrosatellit genotiplendirme

Teşekkür: Hayvan çalışmalarında eğitim desteğinden dolayı Prof. Dr. Osman YILMAZ'a teşekkür ederiz. Bu çalışma Ege Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi (Proje No: 2011-TIP-034) desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PG–032

Yalova İli Makrofungusları

S. Semra Candar, Hakan Allı

Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla, candar.semra@gmail.com

Amaç: Ülkemiz makrofungus florasının oluşumuna katkı sağlamak amacıyla Yalova ili sınırları içerisinde yetişen makrofungusları belirlemek.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Yalova ili sınırları içerisinden toplanan makrofungus örnekleri oluşturmaktadır. Arazide bulunan mantar örneklerinin önce bulundukları ortamda fotoğrafları çekildi, morfolojik özellikleri tespit edilerek arazi defterine kaydedildi. Daha sonra laboratuara getirilen örnekler herbaryum materyali haline getirildi. Mikroskobik incelemelerle spor boyutları ve diğer mikroskobik karakterleri tespit edildi. Elde edilen verilerden yararlanılarak teşhisleri yapılan, örnekler Muğla Üniversitesi fungaryumunda saklanmaktadır.

Bulgular: Yalova ili ve çevresinden 2011-2012 yılları arasında 299 makrofungus örneği toplanmıştır. Arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucunda 2 sınıf ve 37 familyaya ait 60 takson belirlenmiştir. Taksonlardan 13 tanesi *Ascomycetes*, 47 tanesi *Basidiomycetes* sınıfına aittir

Sonuç: Bu çalışma ile Yalova'da yetişen makrofungus türleri ilk defa tespit edilmiş ve ülkemiz makrofungus florasına eklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, flora, makrofunguslar , Yalova

Teşekkür: Arazi çalışmalarında yardımlarından dolayı Yalova Orman İşletme Müdürlüğüne ve Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsüne teşekkür ederiz. Bu çalışma, "Muğla Üniversitesi 2011/61 nolu Bilimsel Araştırma Projesi desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PG–033

Tavuk Karkaslarından İzole Edilen *Staphylococcus*'ların Virülans Faktörleri ve Antibiyotik Dirençliliği

Tuğba Cebeci, Sumru Çıtak
Giresun Üniversitesi, Espiye Meslek Yüksekokulu. Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü Arıcılık Programı, Giresun, Türkiye, tugbacebeci@windowslive.com

Amaç: Araştırmamızda Ankara'da özel sektöre ait bir tavuk işletmesinin kesimhanesindeki tavuk karkaslarının 2 farklı aşamasının gögüs, boyun ve kanat kısımlarından alınan örnekler materyal olarak kullanılmıştır. Çalışılan tavuk karkası örneklerinden *S.aureus* ve Koagülaz Negatif *Staphylococcus* izolasyonu, identifikasyonu, çeşitli virülans özellikleri ve antibiyotik dirençliliklerinin ortaya koyulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi, Ankara'daki bir tavuk mezbahanesinden 105 tanesi tüy yolumundan sonra (I.Aşama) , 105 tanesi de paketleme aşamasından önce (II.Aşama) olmak üzere 210 tavuk karkasının degişik bölgelerinden (Gögüs, Boyun ve Kanat) alınan numuneler oluşturmaktadır. İzolasyonları ve identifikasyonları yapılan *S.aureus* ve KNS türlerinin koloni sayımları, logaritmik değerleri, virülans özellikleri (Mannitol Testi, Hemoliz Testi, Pigmentasyon Testi, DNase Testi, TNase Testi, Protein-A Testi, Slime Faktör) ve antibiyotik dirençlilikleri araştırılmıştır.

Bulgular:.Kesimin tüy yolunduktan sonraki aşamasında gögüs, boyun ve kanat kısımlarından sırasıyla %26,9, %42,3, %30,7 oranında *S.aureus*, %31,0, %34,4, %34,4 oranında KNS, paketleme öncesi aşamasından ise gögüs, boyun ve kanat kısımlarından sırasıyla %30,4, %39,1, %30,4 oranında *S.aureus*, %38,8, %35,9, %25,2 oranında KNS izole ve identifiye edilmiştir. İzole edilen *S.aureus* suşlarının; %100 tüp koagülaz pozitif, %96,6 mannitolü fermente ettikleri, %100 hemoliz oluşturdukları, %84,7 sarı ve %15,2 beyaz pigment oluşturdukları, %81,3 DNase pozitif, %62,7 TNase pozitif, %92,3 protein-A'a sahip oldukları, %96,6 slime faktör oluşturdukları saptanmıştır. İzole edilen KNS suşlarının tamamında koagülaz negatif, %77,0 mannitolü fermente ettikleri, %57,6 hemoliz oluşturdukları, %49,5 sarı ve %51,3 beyaz pigment oluşturdukları, %49,5 DNase pozitif, %13 TNase pozitif, tamamının protein-A'ya sahip olmadıkları, %86,0 slime faktör oluşturdukları saptanmıştır. *S. aureus* izolatlarının, penisiline %69,4, oksasiline %50,8, gentamisine %41,5, klindamisine %37,2, seftazidime %33, sefaklolara %22, eritromisine %13,5, seftriaksona%7,6, tetrasikline %5, ofloksasine %4,2, kloramfenikole%4,2, sefalotine %3,3, siprofloksasine %3,3 oranında dirençli olarak bulunmuş, novobiosine ve vankomisine karsı direnç gözlenmemiştir. KNS izolatlarının penisiline %26,2, oksasiline %20,3, gentamisine %12,6, klindamisine %63,1, seftazidime %18,4, sefaklora %3,8, eritromisine %53,3, seftriaksona %10,6, tetrasikline %29,1, ofloksasine %28,1, kloramfenikole %9,7, sefalotine %3,8, siprofloksasine %21,3, novobiyosine % 15,5 oranında dirençli olarak bulunmuş, vankomisine karsı direnç gözlenmemiştir.

Sonuç: Sonuç olarak, çalışılan tavuk karkas örneklerinin gögüs, boyun ve kanat kısımlarından izole edilen *S.aureus* sıklığının, *S.aureus*'taki virülans faktörlerinin varlığının, B-laktam grubu antibiyotik ve çoklu antibiyotik direncinin tespit edilmesinin halk sağlıgı açısından önemli oldugu ortaya konulmuştur. Böylece işletme ortamında yapılması gereken hijyen ve sanitasyon kurallarının eksik oldugunun ve kontaminasyon tedbirinin bir an önce alınması gerektigi vurgulanmıştır.

Anahtar kelimeler: *Staphylococcus*, tavuk karkası, virülans faktörleri, antibiyotik dirençliliği

PG–034

Echinops ritro Türünün Antimikrobiyal Aktivitesi İncelenmesi

Dilek Ceylan[a], Güler Toprak[a], Handan Şapcı[a], Dilek Dabanlı[a], Cem Vural[b], Servet Özcan[b]
[a]*Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, dlkceylan@gmail.com*
[b]*Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü*

Amaç: Bu çalışmada ilaç sanayisinde kullanılan Echinops cinsine ait *Echinops ritro* L. türünün, metanol, kloroform ve hekzan ekstratlarının MİK (minimum inhibisyon konsantrasyonu) yöntemiyle test mikroorganizmalar üzerindeki antimikrobiyal aktivitelerinin gözlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda kullanılan *Echinops ritro* L. türü Kayseri mevkinden toplanmış ve sistematik kaynaklar ile Erciyes Üniversitesi Herbaryumunda tayin edilmiştir. Toplanan bitki örnekleri kurutulup, parçalayıcı yardımı ile toz hale getirildi ve bu örneklerden 10 gr tartılarak 250 mL solvent (metanol, kloroform veya hekzan) içinde çözüldü. 10 saat boyunca Soxhlet cihazı yardımı ile ekstraksiyonu yapılan örnekler daha sonra liyofilize edildi. DMSO içinde maksimum çözünen miktarlarının belirlenmesinin ardından MIC (Minimal İnhibitör Konsantrasyon) ve disk difüzyon metotları kullanılarak örneklerin antimikrobiyal etkinlikleri test edildi. Test için 12 bakteri suşu ve 1 maya kullanıldı. Elde edilen sonuçlar kantitatif olarak değerlendirildi. Bu ekstraklar antimikrobiyal etkinlikleri bakımından çeşitli antibiyotiklerle karşılaştırıldı.

Bulgular: Çözücüler ekstraksiyon verimi bakımından değerlendirildiğinde metanolün diğer çözücülerden daha etkili olduğu tespit edildi. *Echinops microcephalus* türü ekstraktlarının mikroorganizmalar üzerinde değişen etkilere sahip olduğu gözlendi.

Sonuç: Yapılan literatür taramaları sonucunda *Echinops* ritro türünün antimikrobiyal etkisinin tespitine dair bir çalışmanın bulunmadığı gözlenmiştir. Farklı çözücülerin bitkiye ait farklı molekülleri çözdüğü ve sonuçta mikroorganizmalar üzerinde değişen etkiler meydana getirdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobial aktivite, *Echinops ritro*, Asteraceae.

PG–035

Geobacillus sp. Tarafından Termostabil α-Amilaz Üretimi

Sennur Çalışkan[a], Arzu Çöleri Cihan[b], Cumhur Çökmüş[b]
[a]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, sennur.caliskan@ege.edu.tr*
[b]*Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tandoğan, Ankara*

Amaç: Amilaz aktivitesine sahip 6 adet *Geobacillus* sp. izolatı ve *Geobacillus stearothermophilus* DSM 22^T standart suşu α-amilaz üretim kapasiteleri yönünden incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Ankara Üniversitesi Biyoloji Bölümü Mikrobiyoloji Araştırma Laboratuvarı kültür stoklarından temin edilen 6 adet *Geobacillus* sp. izolatının ve standart suşun nişasta içeren katı ve sıvı besiyerlerinde amilaz aktivitesi taranmış, oluşturdukları zon çapı lügol ayıracı kullanılarak ve 24, 48 ve 72. saateki enzim aktiviteleri ise DNS metoduyla ölçülmüştür.

En yüksek aktivitenin görüldüğü izolatın besiyeri, sıcaklık ve pH optimizasyonu gerçekleştirilmiş ayrıca termal stabilitesi incelenmiş olup, standart suşla karşılaştırılması yapılmıştır.

Bulgular: 6 izolat içerisinde en yüksek aktiviteye sahip izolat olarak *Geobacillus* sp. D413 (12.10 U/ml/g) seçilmiş ve bakteriyel çoğalma ve enzim üretimi için en uygun besiyeri pH değerinin 7.0 olduğu ve bu pH değerinde standart suşun enzim aktivitesi 13,6 U/ml/g iken, D413 izolatının enzim aktivitesi 15,38 U/ml/g olarak bulunmuştur. Azot kaynağı olarak kullanılan amonyum kloridin hem bakteriyel çoğalmayı hem de enzim üretimini inhibe ettiği tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre en uygun C kaynağının nişasta ve maltoz içeren besiyerleri olduğu belirlenirken, maksimum enzim aktivitesinin görüldüğü optimum sıcaklık ve pH değeri sırasıyla 65°C ve pH:9.0 olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: Sonuç olarak *Geobacillus stearothermophilus* DSM 22^{T} suşuna oranla daha yüksek α-amilaz aktivitesine sahip olduğu bulunan *Geobacillus* sp. D413 izolatının α-amilaz üretim koşulları kısmen optimize edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: α-amilaz, *Geobacillus* sp., termostabil

PG–036

Thymus haussknechtii Uçucu Yağının Kimyasal Kompozisyonu, Antibakteriyel, Antifungal ve Antioksidan Aktivite Özelliklerinin Belirlenmesi

Selma Çelen[a], Ayse Dilek Azaz[a], F. Zehra Küçükbay[b]
[a]*Balıkesir Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balıkesir*
[b]*İnönü Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Analitik Kimya Bölümü, Malatya, selcelen@yahoo.com*

Amaç: Bu çalışmada Erzincan, Kemaliye - Arapkir yolu Fırat vadisinden toplanan *Thymus haussknechtii* türünden elde edilen uçucucu yağın kimyasal kompozisyonunun, antibakteriyel, antifungal ve antioksidan aktivite özelliklerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *T. haussknechtii* türünün toprak üstü kısımlarından hidrodistilasyonla elde edilen uçucu yağın GC ve GC-MS analizi ile kimyasal bileşimi belirlenmiştir. Ayrıca test mikroorganizmalarına karşı uçucu yağın antimikrobiyal aktivite özellikleri de agar disk difüzyon ve mikrobroth dilüsyon yöntemleri kullanılarak saptanmıştır. Uçucu yağın antioksidan aktivitesi ise DPPH üzerinden serbest radikal süpürücü etki tayini metodu kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: *T. haussknechtii* uçucu yağının ana bileşenleri 1,8-sineol (% 23,6), trans-verbenol (% 6,6), kamfor (% 6,12) ve karyofillen oksid (% 6) olarak belirlenmiştir. Uygulanan antimikrobiyal aktivite testleri sonunda *T. haussknechtii* uçucu yağının test mikroorganizmalarına karşı antibakteriyel ve antifungal aktivite gösterdiği saptanmıştır. Özellikle uçucu yağın *Campylobacter jejuni* ATCC 33291, *Listeria monocytogenes* ATCC 7644, *Enterobacter aerogenes* NRRL 3567, *Proteus vulgaris* NRRL 123, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538 üzerinde 250 µg/ml ile güçlü inhibisyon etkisine sahip olduğu belirlenmiştir. *T. haussknechtii* uçucu yağının antioksidan aktivitesi ise sentetik antioksidan olan BHA (bütillenmiş hidroksianisol)'ya göre daha düşük olarak saptanmıştır.

Sonuç: Araştırmamızda elde ettiğimiz sonuçlardan test edilen *T. haussknechtii* uçucu yağının test mikroorganizmaları üzerinde belirli ölçülerde antibakteriyel ve antifungal etki gösterdiği

belirlenmiştir. Ayrıca test uçucu yağının antioksidan aktivite gösterdiği de saptanmıştır. Dolayısıyla *T. haussknechtii* uçucu yağının daha ileri boyutlarda toksikolojik ve farmakolojik özelliklerinin araştırılmasından sonra tıp, gıda, ilaç, kozmetik ve diğer endüstriyel alanlarda kullanımlarının söz konusu olabileceğini düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: *Thymus haussknechtii,* uçucu yağ, kimyasal kompozisyon, antimikrobiyal aktivite ve antioksidan aktivite

Teşekkür: Bu çalışma Balıkesir Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından BAP 2009/22 Kodlu proje ile desteklenmiştir.

PG–037

Hazır Toz Bebek Mamaları ve Çiğ Sütlerde *Enterobacter sakazakii*'nin Bulunma Sıklığı

Nihal Yücel, Burcu Çetingürbüz

Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara, burcuçetingurbuz@gazi.edu.tr

Amaç: Ankara'da tüketime sunulan bebek maması ve çiğ süt örneklerinde *Enterobacter sakazakii*'nin bulunma sıklığı araştırılarak gıdalardaki mikrobiyal risklerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmamızda Ankara'da tüketime sunulan 20 bebek maması ve 50 çiğ süt örneği materyal olarak kullanılmıştır.

Enterobacter cinsinin üyeleri Violet Red Bile Glucose Agar (VRBG) ve *Enteobacter sakazakii* Agar (ESA)besiyerinden izole edilmiş, besiyerlerinde üreme gösteren farklı morfolojideki koloniler seçilerek çeşitli biyokimyasal testler ile tanımlamaları yapılmış, BBL Crystal E/NF ID sistemi ve API 20E kiti ile tür seviyesindeki tanımlamalarının doğrulanması gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Araştırmamızda 20 bebek maması örneğinin 2'sinde (%10) *Enterobacter spp*. saptanmış olup bebek maması örneklerinden 2 tür izole edilmiştir. Bunlardan 1'i *E. cloacae,* diğeri *E. sakazakii* olarak tanımlanmıştır. Örneklerin 18'inde (%90) *Enterobacter* cinsi üyesi tespit edilmemiştir.

Çalışılan 50 çiğ süt örneğinin 27'sinde (%54) *Enterobacter spp*. saptanmış olup 33 *Enterobacter* cinsi izole edilmiştir. Bu izolatların 15'i (%45,5) *E. cloacae*, 8'i (%24,2) *E. sakazakii*, 6'sı (%18,2) *E. asburiae*, 2'si (%6,1) *E. taylorae*, 1'i (%3) *E.gergeviae ve* 1'i (%3) *E. hormaechi* olarak tanımlanmıştır. Çiğ süt örneklerinin 23'ünde (%46) *Enterobacter* cinsi üyesi tespit edilmemiştir.

Sonuç: Bebek maması ve çiğ süt örneklerinde *Enterobacter* cinsi üyelerinin bulunması yetersiz sanitasyon uygulamalarını ve kontaminasyonu göstermektedir. Ayrıca bebek maması örneklerinde yeni doğan bebeklerde yüksek mortalite ve morbidite ile seyretmesi nedeniyle yüksek risk içeren bir patojen mikroorganizma türü olan E. sakazakii'nin bulunması yeni doğanlarda mikrobiyolojik tehlike oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Çiğ süt, bebek maması *Enterobacter sakazakii*, , mikrobiyal risk

Teşekkür: Bu çalışma Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'nin desteği ile gerçekleştirilmiştir (BAP 05/2010-56).

PG–038

Muğla İlinden Türkiye İçin Yeni Dört Makrofungus Tür Kaydı

Nurdan Alkan[a], Ömer F. Çolak[b], Mehrican Yaratanakul[a], Halil Güngör[a], M. Halil Solak[c]
[a]Muğla Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla
[b]Muğla Üniversitesi, Köyceğiz MYO, Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Programı, Köyceğiz, Muğla, farukcolak@mu.edu.tr
[c]Muğla Üniversitesi, Ula Ali Koçman MYO, Mantarcılık Programı, Ula, Muğla

Amaç: Ülkemizde son yıllarda makrofunguslarla ilgili yapılan çalışmalarda üst düzey bir artış olmuştur. Bu çalışmalar sadece taksonomik çalışmalar olmayıp değişik alanlarla işbirliği ile yapılan çalışmalar da bulunmaktadır. Ancak ülkemizde hala arazi çalışmaları yapılmamış yerler olduğu düşünüldüğünde yapılacak olan taksonomik çalışmalar neticesinde ülkemiz için yeni kayıt türlerin ortaya çıkmaya devam edeceği aşikârdır. Çalışmanın amacı yeni makrofungus kayıtları ile ülkemiz fungal çeşitliliğini desteklemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan mantar örnekleri Muğla'da (Ula ve Fethiye) yapılan arazi çalışmalarında toplanmıştır. Arazi çalışmaları sırasında toplanan örneklerin fotoğrafları çekilmiş ve teşhiste önemli olan makroskobik ve ekolojik karakterler kaydedilmiştir. Fungaryuma getirilen örneklerin spor baskıları alınmış ve kurutulmuştur. Fungaryum materyali haline getirilen örnekler çeşitli kaynaklardan faydalanılarak teşhis edilmiştir.

Bulgular: Teşhis edilen mantarlar içerisinden *Agaricus gennadii* (Chatin & Boud.) P.D. Orton, *Russula lateritia* Quél., *Lachnellula occidentalis* (G.G. Hahn & Ayers) Dharne ve *Psathyrella sacchariolens* Enderle türlerinin ülkemiz mikotası için yeni kayıtlar olduğu gözlemlenmiştir.

Agaricus gennadii, Ulukent (Bahçe), Ula, Muğla, 25.04.2006, Solak 2165.

Russula lateritia, Gölet (Çamlık), Ula, Muğla, 26.10.2006, Solak 2282.

Lachnellula occidentalis, (Çamlık), Ula, Muğla, 02.12.2011, Alkan 68.

Psathyrella sacchariolens, Arpacık köyü, Gedre mh., Akçaoluk mevkii (Narenciye bahçesi), Fethiye, Muğla 04.11.2006, Solak 3109

Sonuçlar: Bu çalışma ile Türkiye mikotası için 4 yeni Makrofungus türü kaydı verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Muğla, Yeni kayıt, Biyoçeşitlilik, Türkiye.

PG–039

Ekonomik ve Tıbbi Açıdan Öneme Sahip Olan Kapari Bitkisini Doğru Bir Şekilde Tüketiyor Muyuz?

Mine Çorman, Özlem Özbek
Hitit Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji bölümü, Merkez, Çorum, ozbekozlem@gmail.com

Amaç: Kapari bitkisi tomurcukları ve işlenmiş (salamura) tomurcuklar üzerine yapılan çalışmada tomurcukların antimikrobiyal aktivitelerine bakılarak, kapari bitkisini en doğru şekilde nasıl tüketilmesi gerektiğini bulmak amaçlandı.

Gereçler ve Yöntemler: Kapari bitkisi tomurcukları Diyarbakır, Urfa ve Çorum illerinden temin edildi. İşlenmiş kapari tomurcukları konserve (salamura) olarak satın alındı. Farklı yörelerden temin edilen kapari tomurcukları yaklaşık 1-2 hafta boyunca kurutma kâğıtlarının üzerinde kurutuldu. Kuruyan kapari tomurcukları havan içerisinde dövülerek toz haline getirildi. Antimikrobiyal ekstraksiyon işlemi soxhlet özütleme cihazı kullanılarak kapari tomurcuklarından ve konservesinden yapıldı. İzolasyonda çözücü olarak kloroform, etanol ve su kullanıldı. Özütler Wathman (3MM) kâğıdı kullanılarak süzüldü ve 0.45 µl'lik filtrelerden geçirilerek sterilizasyonları sağlandı. Disk-difüzyon yöntemi ile bitki materyalinin antimikrobiyal etkinliği araştırıldı. Mikroorganizma olarak *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter aerogenes*, *Shigella sonnei*, *Salmonella typhimirium* ve *Escherichia coli* bakteri suşları kullanıldı. Bakteri suşları Nutrient Broth Agara aşılanarak 37 ± 0,1°C'ta 24 saat süreyle inkübe edildi. Mikroorganizma süspansiyonlarından pipet yardımı ile 0.1 ml alınarak, steril eküvyon çubuk yardımıyla Müller Hinton Agara bakterilerin ekimi yapılarak homojen bir şekilde dağılması sağlandı. Mikroorganizmalar üzerinde hem materyalin etkisini gözlemlemek, hem de kontrol grubunu gözlemleyebilmek için aynı petriler kullanıldı. Yayma yöntemi ile ekimler yapıldıktan sonra, bir pens yardımı ile steril standart boş diskler hafifçe besiyer üzerine bastırılarak eşit mesafede yerleştirildi. Daha sonra pipet yardımı ile disklere 10 µl özüt emdirildi. Diskler yerleştirildikten sonra bir süre oda sıcaklığında bekletilen petriler 37 °C'ta 24 saat boyunca inkübasyona bırakıldı. Antimikrobiyal aktivite inkübatörden çıkarılan petrilerde bakterilerin inhibisyon zonlarının milimetrik olarak ölçülmesiyle tespit edildi.

Bulgular: Antimikrobiyal aktivite çalışmasında en yüksek inhibisyon zonu (29 mm) Çorum lokalitesine ait kapari bitkisi tomurcuklarından etanolle elde edilen özüt ile *Pseudomonas aeruginosa* bakterisi üzerinde tespit edildi. İşlenmiş kapari tomurcuklarından etanolle izole edilen antimikrobiyal madde uygulaması sonuçlarına göre en yüksek düzeydeki inhibisyon zon çapları sırasıyla 32 mm, 38 mm ve 35 mm ile *P. aeruginosa*, *E. aerogenes*, ve *S. sonnei* bakteri türlerinde gözlendi.

Sonuç: Bu çalışmanın sonuçlarına göre Kapari bitkisinin antimikrobiyal etkisinin olduğu tespit edildi. İzolasyon işlemleri sonucunda en aktif özütlerin etanolün çözücü olarak kullanıldığı işlemlerde ortaya çıktığı görüldü. Sonuç olarak tüm elde ettiğimiz bulguları değerlendirdiğimizde işlenmiş yani salamura kaparinin antimikrobiyal etkisinin daha yüksek olduğu gözlendi. Kaparinin sahip olduğu besin değeri ve bu çalışmanın sonuçları dikkate alındığında kapariyi salamura şeklinde tüketmenin doğru bir tüketim şekli olduğu kanısına varıldı.

Teşekkür: Bu çalışma TUBİTAK- 2209- Üniversite Öğrencileri Yurt İçi / Yurt Dışı Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından desteklenmiştir.

Anahtar kelimeler*:* Kapari, Antimikrobiyal, Etanol, Kloroform

PG–040

Bakterilerde Hücresel Bor Miktarının Belirlenmesi için Azomethin H Yönteminin Kullanılması

Ramazan Karakaya, Esra Dibek, Nihan Akgüç, Bekir Çöl
Muğla Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla, bekircol@gmail.com

Amaç: Bor, canlı hücreler için az miktarda vazgeçilmez veya zararsız iken, belli bir seviyenin üzerinde toksik etki gösteren bir elementtir. Bora tolerans seviyeleri açısından çeşitli bakteri türlerinde

bir varyasyon söz konusudur. Bor tolerans mekanizmalarını anlamak için bakteri hücrelerinin farklı bor konsantrasyonlarında yapılarına ve içlerine aldıkları Bor miktarını ölçmek gerekmektedir. Bu çalışmada, 4 bakteri türü kullanılarak, üç farklı yöntem ile ekstraktlar elde edilerek, Bor tespiti için Azomethin H yönteminin değerlendirilmesi ve optimizasyonu amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, S*taphylococcus aureus* ve *Bacillus firmus* bakteri türleri kullanılmıştır. Saflık kontrolü yapılan bakteriden tek koloni alınıp 5 ml'lik TSB besi yerinde inkübasyona bırakılmıştır. Bir gün inkübasyondan sonra 200 ml'lik TSB besi yerlerine hücreler aktarılmıştır. Hücreler O.D. 0.8'e kadar yetiştirilip, 50'şer ml alınarak tüplere eşit olarak bölünmüştür ve hücreler pellet haline getirilmiştir ve bu pelletler üzerine, 0, 50, 150 mM borik asit içeren 50 ml TSB besi yerleri eklenip, hücreler çözülmüş ve 1 saat inkübasyona bırakılmıştır. Bu şekilde bor muamelesinden sonra, pelletleri elde edilip soğuk PBS ile yıkanmıştır. Hücre ekstraklarının hazırlanması için; asit ile parçalama, liziz tamponu ile parçalama ve kaynatarak parçalama yöntemleri kullanılmıştır. Ekstrakt içindeki Bor miktarının belirlenmesi için Azomethin H yöntemi kullanılmıştır.

Bulgular: Bakteri hücrelerinin içerdiği Bor miktarlarının tayini deneyleri defalarca tekrarlanmış ve en uygun hücre parçalama tekniğinin, asit ile parçalanması olduğuna karar verilmiştir ve bu tekniğin hassasiyeti gösterilmiştir. Diğer 2 ekstraksiyon yönteminde tutarlı sonuçlar elde edilmemiştir. 0 mM, 50 mM ve 150 mM borik asit içeren besi yerlerinde, bor arttırıldıkça bakterilerin yapısına aldıkları Bor da artmaktadır. Örneğin *Bacillus subtilis* türünde, 0 mM, 50 ve 150 mM borik asitle muamele edilen bakteri kültürlerinde, hücresel bor miktarı sırasıyla, 2.12, 4.66 ve 8,19 Mmol B/gr kuru hücre olarak tespit edilmiştir. Bu değerler normalize edildiğinde 0 mM için 100, 50 mM için 220 ve 150 mM içinse 386 değerleri hesaplanmıştır. Yani hücresel Bor, 2.2 ve 3.86 kat artmıştır.

Sonuç: Bakterilerdeki Bor tolerans mekanizmasının belirlenmesi için kullanılan yaklaşımlardan bir tanesi hücresel bor miktarını ölçmektir. Örneğin bor arttırıldığında hücrede Bor miktarı sabit tutuluyor veya minimum bir değişiklik gözleniyorsa, membran effluks pompalarının işlevi düşünülmektedir. Bu çalışmada, asit ile ekstraksiyon ve Azomethine H yönteminin kalitatif olarak bu amaç için kullanılabileceği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bor, bakteri, Azomethine H, asit ile ekstraksiyon

Teşekkür: Bu çalışma 107T796 no'lu TUBITAK projesi tarafından desteklenmiştir.

PG–041

Çankırı Tuz Mağarasından İzole Edilen Halofilik Arkelerin Fenotipik ve Genotipik Karakterizazyonu

Ayşenur Biber, Duygu Ekin Ertürk, Emre Barlas, Arzu Çöleri Cihan, Birgül Özcan, Nefise Akçelik, Cumhur Çökmüş

Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06100, Tandoğan, Ankara, Türkiye, arzucoleri@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada, Çankırı ilindeki Çankırı Tuz Mağarası'ndan alınan numunelerden, halofilik arkelerin izolasyonu, hücre ve koloni morfolojileri, çeşitli biyokimyasal reaksiyonları, toplam hücre protein profilleri, 16S rRNA gen dizi analizleri ve RAPD-PCR uygulanarak fenotipik ve genotipik olarak karakterizazyonları hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntem: Çankırı Tuz Mağarası'nın yatayda 1 km'lik iç kısmından alınan toprak, su ve sediment örnekleri, arke izolasyonu için ilk olarak inorganik sıvı Segal-Gibbon (%25 NaCl), (SG) besiyerinde süspanse edildikten sonra SG agara inokule edilerek, 37ºC'de 2 hafta inkübe edilmiş ve gelişme gösteren koloniler saflaştırılmıştır (Segal ve Gibbon-1960). İzolatların fenotipik karakterizazyonlarında; koloni ve hücre morfolojileri, katalaz ve oksidaz aktiviteleri (Montalvo-Rodriguez 2000), Gram reaksiyonları (Dassault et al. 1955), tuz toleransları (%5-30 NaCl), pH istekleri (7.0-8.5), nitrat redüksiyonu, arjininde anaerobik üremeleri (Oren ve Litchfield 1999), indol testleri (Rodriguez-Valera et al. 1983), kazein ve nişastayı hidrolizleri (Holding ve Collee 1971), jelatin hidrolizleri (Çakıcı et al. 2004), Tween 80 kullanımları, 12 farklı şekerden asit üretimleri (Rodriguez-Valera et al. 1983) ve antibiyotik duyarlılık testeri (Bonela et al. 1984) uygulanmıştır. Ayrıca, izolatların SDS-PAGE analizi ile toplam hücre protein profilleri (Laemmli 1970) ve plazmid DNA içerikleri (Anderson ve Mckay 1983) de belirlenmiştir. Genotipik karakterizasyonda ise, genomik DNA izolasyonu sonrası 16S rRNA genlerinin HC1 ve HC4 arkeal primerlerle çoğaltılması sonucu filogenetik analizleri yapılmıştır. DNA parmak izi analizlerinde Tube A12 ve Tube A18 primerleri ile RAPD-PCR uygulanmış ve oluşan DNA profilleri agaroz jel elektroforezinde görüntülenmiştir.

Bulgular: Yüzde doksanın üzerinde tuz içerdiği bilinenen Çankırı Tuz Mağarası'ndan alınan toprak, sediment ve su örneklerinden toplam sekiz adet halofilik arke izole edilmiştir. Tüm izolatların katalaz (+), oksidaz (-) , Gram (-) ve hareketli basiller oldukları; şeker pembesi pigment üretebilen, düz kenarlı kolonilere sahip oldukları görülmüştür. İzolatların 37ºC'de, %10-30 aralığındaki NaCl konsantrasyonlarında ve pH 7.0-8.5 aralıklarında gelişebildikleri saptanmıştır. Bu testlerin yanısıra izolatlar, antibiyotik duyarlıkları ve bazı biyokimyasal testlerde birbirlerinden faklılık göstermişlerdir. 16S rRNA gen dizi analizlerinde 3 izolatın (C3a, C3b, C4b) *Halorubrum* cinsine, 4 izolatın (C4a, C5a, C5b, C5c) *Haloarcula* cinsine ve C6a'nın da *Haloferax* cinsine dahil oldukları belirlenmiştir. İzolatların fenotipik karakterleri, plazmid içerikleri ve toplam hücre protein profillerinin SDS-PAGE analizleri de 16S rRNA gen dizi analizlerini doğrular şekilde sonuçlar vermiştir. Ayrıca izolatların RAPD-PCR analizleri de farklı büyüklükte ve sayıda olan bant desenlerine sahip olduklarını göstererek farklılıklarını ortaya koymuştur.

Sonuç: Halofilik arkelerin gelişim gösterebileceği, Çankırı Tuz Mağarası gibi yüksek tuz konsantrasyonuna sahip eşsiz ve dokunulmamış bir habitattan, 3 farklı cinse ait toplam 8 adet halofilik arke izole edilmiş ve izolatların fenotipik ve genotipik olarak farklılık gösterdikleri belirlenmiştir. Daha sonra yapılacak olan kesin tür teşhisleriyle Türkiye'nin halofilik arke florasına katkıda bulunulmuş olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Halofilik Arke, tuz mağarası, genotipik ve fenotipik karakterizasyon

PG–042

Echinops orientalis Türünün Antimikrobiyal ve Antioksidan Aktivitesinin İncelenmesi

Dilek Dabanlı, Güler Toprak, Handan Şapcı, Cem Vural, Servet Özcan
Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Kayseri, dlkdbnli@gmail.com

Amaç: Bu çalışma *Echinops orientalis* Trautv. türünün, antimikrobiyal ve antioksidan etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada farklı habitatlardan toplanan *Echinops orientalis* türüne ait örneklerin toprak altı ve toprak üstü kısımları kullanılmıştır. Toplanan bitki örnekleri kurutulup, parçalayıcı yardımı ile toz hale getirilmiş ve bu örneklerden 10 gr tartılarak 250 mL organik çözücüler (metanol, kloroform veya hekzan) içinde çözülmüştür. 10 saat boyunca soksolet cihazı yardımı ile ekstraksiyonu yapılan örnekler evoporatör cihazı yardımıyla çözücülerinden uzaklaştırılmıştır. DMSO içinde maksimum çözünen miktarlarının belirlenmesinin ardından MİK (Minimal İnhibitör Konsantrasyon) ve disk difüzyon metotları kullanılarak örneklerin antimikrobiyal etkinlikleri test edilmiştir. Test için 12 bakteri suşu ve 1 maya kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar kantitatif olarak değerlendirilmiş ve antimikrobiyal etkinlikleri bakımından çeşitli antibiyotiklerle karşılaştırılmıştır.

Bitkiye ait antioksidan etkinlik çalışmaları ise toplam fenolik içeriğin belirlenmesi, DPPH radikali süpürücü aktivite tayini, toplam flavonoid içeriğin belirlenmesi ve hidroksil radikal savıcı etkini belirlenmesi ile yapılmıştır. Toplam fenolik içerik Folin-Ciocalteu metoduna göre belirlenmiştir. Standart oluşturmada gallik asit kullanılmıştır. Test edilen bileşiklerin bir gramına karşılık gelen gallik asit miktarı gallik asit standart grafiği kullanılarak belirlenmiştir. 1-1 difenil 2 pikril hidrazil (DPPH) radikalinin %50 'sinin bitki ekstraktı tarafından süpürülmesi esasına göre belirlenmiştir. Standart antioksidan maddeler olarak askorbik asit, bütillenmiş hidroksi toluen (BHT), ve kurkumin kullanılmıştır. Standart antioksidanlar ile bitkiye ait DPPH aktiviteleri karşılaştırılmıştır. Toplam flavonoid içeriğin belirlenmesinde Chia, C., et al., tarafından belirtilen yöntem kullanılmıştır. Bilinen bir flavonid olarak kuersetin kullanılmıştır. Standart flavonoid grafiğininden faydalanarak bitki ekstraktlarında bulunan flavonoid içerik belirlenmiştir. Hidroksil radikallerinin uzaklaştırılmasının ölçümünde, TBARS oluşumuna dayalı Kunchandy & Rao yöntemi kullanılmıştır.

Bulgular: Çözücü çeşidine ve bitkinin kullanılan kısmına bağlı olarak da *E. orientalis* türünün mikroorganizmalar üzerinde çeşitli antimikrobiyal aktivitelere sahip olduğu gözlenmiştir. Uygulama sonucunda bitkinin toprak üstü kısımlarının test edilen ekstraktların mikroorganizmaların gelişimlerini değişik oranlarda engelledikleri gözlenmiştir.

Sonuç Yapılan literatür taramaları sonucunda *Echinops* cinsine ait herhangi bir türün antimikrobiyal ve antioksidan etkisinin tespitine dair bir çalışmanın bulunmadığı gözlenmiştir. Farklı çözücülerin bitkiye ait farklı molekülleri çözdüğü ve sonuçta mikroorganizmalar üzerinde farklı etkiler meydana getirdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Asteraceae, *Echinops orientalis,* Antimikrobiyal aktivite, Antioksidan etki

PG–043

Dendroctonus micans (Coleoptera: Scolytidae)'tan Entomopathojenik Funguslar

İsmail Demir[a], Seda Kocaçevik[a], Elif Tanyeli Esmer[a], Ali Sevim[b], Mahmut Eroğlu[c], Zihni Demirbağ[a]

[a]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon, idemir@ktu.edu.tr*

[b]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize*

[c]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Trabzon*

Amaç: Bu çalışmada, *Dendroctonus micans*'tan entomopatojenik fungusların izolasyonu, karakterizasyonu ve zararlı üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Doğu Karadeniz Bölgesindeki farklı lokalitelerden toplanan doğal ölü *D. micans* larva ve erginlerinden Patates Desktroz Agar (PDA) besiyeriye ekimler yapıldı ve büyüyen fungusların saf kültürleri oluşturuldu. İzolatların morfolojik (enfeksiyon şekli, koloni morfolojisi, spor şekli) ve moleküler (ITS1-5.8S-ITS2 gen bölgesi sekansları) karakterizasyonları yapıldı. PDAY besiyerinde 25°C'de 4 hafta boyunca üretilen sporlar 10 ml steril % 0,1'lik Tween 80 ile toplandı. Spor süspansiyonları 1 x 10^6 spor/mL yoğunlukta, %60 nem oranında ve 25°C'de hem larva hem de erginlere uygulanarak, izolatların zararlı üzerindeki etkileri belirlendi. Testler, her birinde 10'ar böcek olmak üzere 3'er tekrarlı gerçekleştirildi. Testler, 500 mL'lik plastik kaplardaki kabuklar arasında yukarıda belirtilen koşullarda 10 gün süre ile gerçekleştirildi.

Bulgular: İzolasyon çalışmaları sonucunda, zararlıdan dört cinse ait 12 fungal izolat elde edildi. Karakterizasyon çalışmaları sonucunda bu izolatlar *Lecanicillium muscarium* (Petch) Zare ve Gams (ARSEF 9276 ve ARSEF 9268), *Isaria farinosa* (Holmsk) Fr. (ARSEF 9269, ARSEF 9270, ARSEF 9275, ARSEF 9276, ARSEF 9277 ve ARSEF 9278), *Fusarium* sp. (ARSEF 9273 ve ARSEF 9274), *Beauveria bassiana* Sensu Lato (ARSEF 9271) ve *Beauveria* sp. (ARSEF 9272) olarak tanımlandı. İzolatlar arasında larvalara karşı en yüksek ölüm ve mikoz oranı %90 olarak 10 gün içinde ARSEF 9271 (*Beauveria bassiana*)'den elde edildi. ARSEF 9271, erginler üzerinde de %93'lük ölüm ve mikoz etkisi gösterdi. Erginler üzerinde en yüksek ölüm ve mikoz oranı ise yine 10 günlük sürede %100 ölüm ve %80 mikoz ile ARSEF 9272 (*Beauveria* sp.) izolatından sağlandı.

Sonuç: Bu kapsamda ilk kez yapılan bu çalışmada *L. muscarium*, *I. farinosa* ve *Fusarium* sp. *D. micans*'tan ilk kez izole edildi. Ayrıca, tüm izolatların zararlı üzerindeki öldürücü etkileri de ilk kez test edildi. Zararlının hem larva hem de erginleri üzerinde en yüksek mikoz değeri veren *B. bassiana* (ARSEF 9271) ileri çalışmalarda kullanılmak üzere belirlendi.

Anahtar Kelimeler: *Picea orientalis*, *Dendroctonus micans*, mikrobiyal mücadele, entomopatojenik funguslar

Teşekkür: Çalışmaların yürütülmesindeki desteklerinden dolayı Karadeniz Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimine (2009.111.004.2) ve TÜBİTAK (110O165)'a ve fungusların morfolojik karakterizasyonundaki katkılarından dolayı Dr. Richard A. Humber (USA)'a teşekkür ederiz.

PG–044

İzmir'de Yayılış Gösteren Gece Kurbağası (*Pseudepidalea viridis*)'nın Parazit Faunası

Seda Demir, Orkun Yakar
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, seda.demir@mail.ege.edu.tr

Amaç: Bu çalışma, İzmir'den toplanan gece kurbağası *Pseudepidalea viridis*'in ekto ve endoparazitlerinin araştırılması amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Toplanan örnekler laboratuvara getirilmiştir. Ağırlıkları ve vücut uzunlukları ölçülmüş, daha sonra cinsiyetleri belirlenmiştir.

Ektoparazitlerin aranması için kurbağaların derisi incelenmiş, sonra disseksiyon işlemine geçilerek iç organları araştırılmıştır. İlgili organlarda bulunan parazitler fikse edilip, çeşitli boyama yöntemleriyle boyanmış ve daimi preparatları hazırlanmıştır.

Bulgular: Çalışma süresince incelenen gece kurbağalarında Cestoda, Nematoda ve Monogenea'ya ait parazit türlerine rastlanmıştır. Parazitler gece kurbağalarının mesane, akciğer, karaciğer ve bağırsaklarından bulunmuştur.

Sonuç: Kuyruksuz kurbağaların parazitleriyle ilgili diğer ülkelerde çok sayıda çalışma yapılmış olmasına rağmen, Türkiye'de kuyruksuz kurbağa türleri ile yapılan çalışmalar çok sınırlıdır. Bu nedenle gece kurbağasına ait örneklerin parazitleri incelenmiş, Türkiye'de yaşayan kuyruksuz kurbağaların parazit faunasının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmalara katkıda bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İzmir, *Pseudepidalea viridis*, Monogenea, Cestoda, Nematoda

Teşekkür: Çalışma kapsamında önerilerini ve imkanlarını esirgemeyen hocalarımız Prof. Dr. Uğur Kaya ve Yrd. Doç. Dr. Hatice Karakişi'ye teşekkür ederiz.

Etik Kurul Rapor Numarası 2012-067'dır. 25.04.2012 tarihinde alınmıştır.

PG–045

Mikrobiyal Mücadele Etmeni Olarak *Plagiodera versicolora* (Coleoptera: Chrysomelidae)'nın Kültüre Edilebilir Bakteriyal Florasının Belirlenmesi

Meryem Demirci, Ali Sevim, Esra Budak, Tuğba Özmen
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize, ali.sevim@rize.edu.tr

Amaç: Doğu Karadeniz Bölgesi ormanlarından toplanan söğüt yaprak böceğinin (*Plagiodera versicolora* Laich. (Coleoptera: Chrysomelidae)) kültüre edilebilir bakteriyal florasının belirlenmesi ve elde edilen bakterilerin biyolojik mücadele de kullanılma potansiyellerinin araştırılması.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılacak olan *P. versicolora*'nın ergin ve larvaları Doğu Karadeniz Bölgesi ormanlarından toplanmıştır. Toplanan örnekler laboratuara getirilerek bakteri izolasyonunda kullanılmıştır.

Bakteri izolasyonu ergin ve larvalardan yüzey sterilizasyonu gerçekleştirildikten sonra ayrı ayrı yapılmıştır. İzole edilen ve saf kültürleri oluşturulan bakteri izolatları çeşitli morfolojik, biyokimyasal ve fizyolojik testler kullanılarak tanımlanmıştır. Ayrıca, tür tayinlerini doğrulamak için 16S rRNA gen bölgesinin bir kısmı (yaklaşık 1.400 bp) sekans edilerek GenBank'taki diğer bakteri türleri ile karşılaştırılmaları yapılmıştır ve yakın ilişkili oldukları bakteri türleri ile filogenetik ilişkileri belirlenmiştir.

Ayrıca izole edilen bakteriyal izolatların kitinaz, selülaz, amilaz, lipaz ve proteaz gibi çeşitli ekstrasellüler enzim aktiviteleri de belirlenmiştir.

Bulgular: İzolasyon ve karakterizasyon çalışmaları sonunda *P. versicolora*'nın bakteriyal florası *Staphylococcus* sp. Pv1, *Rahnella* sp. Pv2, *Rahnella* sp. Pv3, *Rahnella* sp. Pv4, *Rahnella* sp. Pv5, *Pantoea agglomerans* Pv6, *Staphylococcus* sp. Pv7, *Micrococcus luteus* Pv8 ve *Rahnella* sp. Pv9 olarak belirlenmiştir. Bakteriyal izolatların hepsinin kitinaz enzimi üretmediği belirlenirken, diğer enzim aktiviteleri ise türe ve izolata bağlı olarak değiştiği tespit edilmiştir.

Sonuç: Söğüt yaprak böceği (*P. versicolora*) tüm Dünya'da ve ülkemizde önemli bir orman zararlısı olmasına rağmen, bu zararlının bakteriyal florası üzerine herhangi bir çalışma yapılmamıştır ve bu çalışma ile ilk defa yapılmaktadır. Bu çalışmada elde edilen bulguların bu zararlı ile mücadele de faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Söğüt yaprak böceği, bakteriyal flora, mikrobiyal mücadele

PG–046

Topraktan İzole Edilen *Bacillus amyloliquefaciens* B13 Tarafından Üretilen Bakteriyosinin Karakterizasyonu ve Kısmi Saflaştırılması

Meryem Demirci, Elif Sevim, Şeyma Şensoy Karaoğlu, Serpil Yüce, Cihan Yıldız
Rize Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize, elif.sevim@rize.edu.tr

Amaç: Topraktan izole edilen *Bacillus* cinsi bakterilerin bakteriyosin içeriği bakımından taraması yapılmıştır. En geniş antimikrobiyal spektruma sahip olan bakteriyosinin tespit edilmiş ve karakterizasyonu yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Rize ilinden toplanan toprak örneklerinden izole edilen 14 *Bacillus* izolatlarının bakteriyosin içerikleri agar damlatma metodu ile gerçekleştirilmiştir. En etkin spektruma sahip olan bakteri bakteriyosin üretme kapasitesi pozitif olarak alınmıştır. Bakteriyosin pozitif izolatın en kuvvetli etki ettiği izolat ise indikatör izolat olarak değerlendirilmiştir.

Bakteriyosin varlığı tespit edilen *B. amyloliquefaciens* B13 izolatının en iyi bakteriyosin üretme yeteneği farklı besiyerlerinde (NB, MHB, BHI, TSB) farklı zaman aralıkları test edilerek belirlenmiştir. B13 bakteriyosinin antimikrobiyal aktivitesi Gram negatif ve Gram pozitif mikroorganizmalara ve mayalara karşı agar kuyucuk yöntemi ile test edilerek belirlendi. Tüm mikroorganizmalar Refik Saylam Hıfzısıhha Merkezinden temin edildi. Bakteriyosin etkisi üzerine pH'nın, enzimlerin ve organik çözücülerin etkisi agar kuyucuk yöntemi ile *Bacillus* sp. B17 indikatör izolatı kullanılarak gerçekleştirildi.

B13 izolatının büyüme eğrisi ve bakteriyosin üretiminin belirlenmesi için B13 izolatı MHB besiyeri içerisinde büyütüldü ve her 30 dk. aralığında spektrofotometre yardımı ile 600 nm'deki

absorbans değerleri alındı. Aynı zamanda 1 ml kültür alınarak, zamana bağlı olarak bakteriyosin üretme kapasitesi belirlendi.

B13 bakteriyosinin kimsi saflaştırılması %70 ammonyum sülfat çöktürmesi ile gerçekleştirildi. Kısmı olarak saflaştırılan bakteriyosin proteininin SDS-PAGE analizi yapılarak moleküler ağırlığı belirlendi. Aynı zamanda PAGE üzerindeki direkt aktivitesi SDS-PAGE jelinin indikatör organizmayı içeren agar petrisi üzerine yayılması ile belirlendi.

Bulgular: Yapılan bu çalışma sonucunda topraktan izole edilen *Bacillus* izolatlarının bakteriyosin içeriği tespit edilmiştir. B13 izolatında diğer tüm izolatlar üzerine aktivite gösteren bir sekonder metabolitin varlığı agar damlatma metodu ile tespit edilmiştir. B13 izolatının en etkili aktivitesi B17 izolatı üzerine olmuştur. B13 izolatının optimum bakteriyosin üretme yeteneğinin üzerine besiyeri ortamlarının etkisi belirlenmiş ve en iyi aktivitesinin MHB besiyerinde 24. saatde olduğu tespit edilmiştir. Bundan sonraki tüm deneyler için bakteriyosin üretimi MHB besiyerinde ve 24 saatlik inkübasyonlar sonucunda yapılmıştır.

B13 bakteriyosin inin Gram pozitif, Gram negatif ve mayalar üzerine antimikrobiyal etki belirlenmiştir. Bu deney sonucunda B13 bakteriyosinin *E. faecalis* ATCC29212, *B. cereus* 709 Roma, *S. aureus* ATCC25923, *Listeria monocytogenesis* ATCC 43251 bakterileri üzerine ve *C. albicans* ATCC60193 ve *C. tropicalis* ATCC 13803 mayaları üzerine etkili olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmalarda B13 bakteriyosin inin pH3.0 ve 8,0'da düşük aktiviteye sahip iken pH 7.0'a yaklaştıkça aktivitesi artmaktadır. En iyi aktivite pH7.0'da tespit edilmiştir. B13 bakteriyosini 90°C'de 30 dk. karalı kalabilirken, 2 saat inkübasyon sonucunda ise aktivitesini kaybetmiştir. Optimum bakteriyosin aktivitesi 30°C–37°C arasında göstermiştir. Proteinaz K, lizozim, tripsin, lipaz ve katalaz enzimlerinin 0,5 mg/ml son hacimdeki konsantrasyonları B13 bakteriyosin aktivitesini etkilemezken, 5 mg/ml son hacimdeki konsantrasyonlarında aktivite tamamen inhibe olmuştur. Etil alkol, eter ve hekzan organik çözücüleri enzim aktivitesini düşürürken, formaldehit, kloroform, aseton, propanol, methanol, tween-80, triton x-100 organik çözücüleri ve deterjanlar aktiviteyi tamamen inhibe etmiştir.

Sonuç: Topraktan izole edilen *Bacillus amyloliquefaciens* B13 izolatında bakteriyosin etkisi gösteren sekonder metabolit varlığı tespit edildi. B13 bakteriyosinin antimikrobiyal etki spektrumu, ısının, pH'nın, enzimlerin, organik çözücülerin ve deterjanlarının B13 bakteriyosini üzerine etkileri tespit edilmiştir. Bakteri büyüme eğrileri ve büyüme esnasında bakteriyosin üretimi grafikleri tespit edilmiştir. Bakteriyosinin moleküler ağırlığı ve jelde direkt aktiviteside gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus amyloliquefaciens*, bakteriyosin, antimikrobiyal etki

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK 2209 - Üniversite Öğrencileri Yurt İçi / Yurt Dışı Araştırma Projeleri Destekleme Programı" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PG–047

Dianthus anatolicus Ekstraktlarının Antimikrobiyal Aktivitesi

Müge Denizkıranlar, Mustafa Ateş
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Bornova, İzmir, mugedenizkiranlar@windowslive.com

Amaç: Bu çalışmada *Dianthus anatolicus* ekstraktlarının antimikrobiyal özelliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: İzmir Ödemiş Bozdağ'dan toplanan bitki materyali oda sıcaklığında ve gölgede kurutulmuştur. Kurutulmuş *Dianthus anatolicus* örneklerinin tümü aseptik şartlarda mekanik parçalayıcı yardımıyla toz haline getirilip, soxhlet cihazında çözgen olarak etanol, metanol ve dietil eter kullanılarak ekstrakte edilmiştir. Elde edilen ekstraktlar filtreden geçirilip vakumlu evaporatörde kurutulduktan sonra işleme alınana kadar +4 derecede saklanmıştır. DMSO'da çözülerek hazırlanan ekstraktlar 2,1 mg olacak şekilde 6 mm çapındaki disklere emdirilmiştir. Ekstraktların antimikrobiyal aktiviteleri disk difüzyon ve mikrodilüsyon yöntemleri ile belirlenmiştir. Bakteriler için Tetrasiklin 30 ve Azitromisin 15, Candida albicans ATCC 10231 için Nistatin 100 antibiyotikleri pozitif kontrol olarak kullanılmıştır.

Test mikroorganizmaları olarak antibakteriyal etkinliğin belirlenmesinde, *Staphylococcus aureus* ATCC 6538, MRSA RSKK 95047, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 4352, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Salmonella typhimurium* CCM 5445*, Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Bacillus cereus* ATCC 7064*, Enterococcus faecalis* ATCC 29212; antifungal etkinliğin belirlenmesinde de *Candida albicans* ATCC 10231 mayası kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmalar sonucunda dietil eter ekstraktının tüm test mikrorganizmalarının gelişimini değişen oranlarda inhibe ettiği gözlenmiştir. Bu ekstakta karşı 21,17 mm zon çapı ve 0,0875 mg/ml MIC değeri ile en duyarlı mikrorganizmanın *Pseudomonas aeruginosa,* 11,88 mm zon çapı ve 0,35 mg/ml MIC değeri ile en dirençli organizmanın *Bacillus cereus* olduğu saptanmıştır. Etanol ekstraktının *Bacillus cereus, Enterococcus faecalis ve* Metisilin dirençli *Staphylococcus* aureus karşı antimikrobiyal aktivitesi yoktur. Diğer test organizmalarına karşı ise 27,25 mm ile 10,31 mm arasında değişen oranlarda inhibisyon zonları gözlenmiştir. MIC değerleri ise 0,7 – 0,0875 mg/ml arasındadır. Metanol ekstraktı ile yapılan çalışmalar sonucunda *Bacillus cereus*'da 10,83 mm, *Candida albicans*'da 13,10 mm*, Escherichia coli*'de ise 9,97 mm zon çapları gözlenmiştir.

Salmonella typhimurium ve *Pseudomonas* aeruginosa'nın pozitif kontrol olarak kullanılan tetrasiklin ve ampisilin antibiyotiklerine nazaran dietil ekstraktına karşı daha duyarlı olduğu saptanmıştır. *Candida albicans* ise nistatin antibiyotiğine nazaran metanol ve dietil eter ekstraktlarına daha duyarlıdır.

Sonuç: Elde edilen veriler sonucunda metanol, etonol ve dietil ekstraktlarının her üçü de antifungal etki göstermiştir. En yüksek antimikrobiyal aktivitenin dietil eter ekstraktında, en düşük antimikrobiyal aktivite ise etanol ekstaktında olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Dianthus anatolicus*, antimikrobiyal aktivite, disk difüzyon yöntemi, MIC.

PG–048

Kahramanmaraş ve Yöresinde Geleneksel Olarak Üretilen Ekşi Hamur Örneklerinden Laktik Asit Bakteri İzolasyonu, Antibiyotik Dirençliliği, Plazmid İçeriklerinin Belirlenmesi

Zelal Aksoy, Metin Dığrak
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş, mdigrak@ksu.edu.tr

Amaç: Kendiliğinden fermente olan hamura taze hamurun katılması ve mayalar ile belirli bakterilerin çoğalmaya başlaması sonucu elde edilen ekşi mayada bulunan ve fermentasyona neden olan laktik asit bakterileri izole edilerek endüstriyel önemi olan suşlar izole edilerek teknolojide kullanılabilme imkanları araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada Kahramanmaraş yöresinin değişik bölgelerinden yapılan ekşi maya örnekleri ile laboratuarda kontrollü şartlarda belirli mikroorganizma yüklü kepeksiz ve kepekli buğday unu kullanılarak ekşi hamur hazırlandı. Ayrıca un, tuz oranı sabit tutularak su ile hazırlanan örneklerden farklı olarak su yerine, peynir altı suyu, soğan, yağmur suyu, lor peynir altı suyu, nohut suyu kullanılarak hazırlanan ekşi hamurlarlardan laktik asit bakteri izolasyonu yapıldı.

Laktik asit bakteri izolasyonu Mandel ve ark. (1970)'nın belirttikleri yönteme göre yapıldı. Ekşi hamurdan izole edilen laktik asit bakterilerinin tanımlanmasında, izolatların biyokimyasal ve kültürel özelliklerine göre yapıldı (Gobbetti ve ark. 2005). Laktik asit bakterilerinin PCR ile tanımlanmasında (Spano ve ark., 2002)'nın önerdiği primerler kullanıldı. Tanımlanan suşların agaroz jel elektroforezinde yürütülerek plazmid profilleri belirlendi. Plazmid izolasyonu hazır kit veya klasik plazmit izolasyon (Anderson ve McKay, 1983) metodu ile yapıldı. İzole edilen laktik asit bakterilerinin antimikrobiyal aktivitesi disk diffüzyon metoduna göre belirlendi. Tanımlaması yapılan suşlarla hazırlanan ekmeklerin duyusal analizleri Düzgüneş ve ark. (1987) tarafından önerilen yöntemlere göre, kimyasal analizleri de gıda laboratuvarlarında yapıldı.

Bulgular: Çalışma sonucunda ekşi hamurdan *L. plantarum* suşları izole edilmiştir. Antibiyotik dirençlilik durumları ve diğer bazı özellikleri dikkate alınarak 2 farklı izolat kullanılarak hamur fermente edilmiştir. Yapılan ekmeğin duyusal ve kimyasal analizleri sonucunda *L. plantarum* Z2, *L. plantarum* Z10 suşlarının ekmek yapımında starter kültür olarak kullanılması durumunda ekmeğin teknolojik kalitesinde iyileşme olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Laktik asit bakteri izolatları spesifik recA geni primerleri ile 69 izolatın *L. plantarum* olduğu tespit edilmiştir. Ekşi mayada bulunan ve teknolojik özelliği olan laktik asit bakterileri saf kültür halinde çoğaltılarak hamur fermentasyonuda kullanılmıştır. Böylece ekmeğin tat, aroma ve rayiha özellikleri ile raf ömrü diğer ekmeklerle mukayese edilmiştir. Sonuç olarak ekşi mayada starter olarak kullanılan *Lb. plantarum,* saf kültürünün hamur fermentasyonunda *Saccharomyces cerevisiae* ile birlikte kullanılarak ekmeğin teknolojik kalitesinin artırıldığı belirlenmiştir. Ekmeğin mayalanmasında önceleri çok yaygın olarak kullanılan, ancak, günümüzde unutulmaya yüz tutmuş bu geleneksel yöntemi yeniden kullanılabilir hale getirmenin önemli olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Laktik Asit Bakterisi, İzolasyon, Moleküler tanımlama, Antibiyotik Dirençlilik, Plazmid İçerikleri.

PG–049

Effects of Organic Molecules and Metals-Heavy Metals on Bacterial Chromium Reduction by *Pseudomonas mendocina* DS0601-FX-P22

Göksel Doğan, Nazime Mercan Doğan, Eda Evgen, Gülümser Acar Doğanlı
Pamukkale University, Faculty of Arts and Sciences, Department of Biology, Kınıklı, Denizli,20000
gksldogan@hotmail.com

Objectives: In this study, we investigated the effects of various environmental factors on the bacterial chromium reduction. The isolate was identified by 16S rRNA analysis. The effects of some environmental factors (galacturonic, glucuronic, alginic and citric acid, pH, chromium concentration and metals-heavy metals) on chromium reduction were observed.

Materials and Methods: To study the effects of organic acids and metals-heavy metals, the TSB medium was supplemented with 10, 15, 20, 25 mg/L of Cr (VI) concentrations. The effects of metals-heavy metals were just studied on the 15 and 25 mg/L of Cr (VI) concentrations. Organic acids, having low molecular weight which may function as carbon resource, were added as 1 g/L to the mediums. Metals-heavy metals were added to the medium as the final concentration of Cu^{+2}, Mn^{+2}, Zn^{+2}, Fe^{+2} 52 ppm; Ba^{+2}, Al^{+2}, Ni^{+2}, Pb^{+2} 100 ppm; Co^{+2} and Cd^{+2} 20 ppm. Cr (VI) concentration was determined by dipheylcarbazide method calorimetrically at 540 nm using UV spectrophotometer. To describe bacterial biosorption, the heat-killed cells were added to the chromium solutions which have 10, 15, 20 and 25 mg/L of Cr (VI) concentrations.

Results and Conclusion: The bacterial isolate was identified as *Pseudomonas mendocina* DS0601-FX-P22. The optimum initial pH was 6 on the chromium reduction by this bacterium. Organic acids played a great role on the chromium reduction, especially the cells, grown on the medium including galacturonic and glucuronic acids, reduced the 100% of chromium concentrations on the chromium reduction. The cells, grown on the medium without organic acids, reduced the 10, 15, 20 and 25 mg/L Cr (VI) concentrations at the 36th hours of the incubation period. When the Cr (VI) concentrations were decreased, the cells reduced the 10 and 15 mg/L of Cr (VI) concentrations at the 12th hours of the incubation period on the mediums including galacturonic and glucuronic acids. 20 and 25 mg/L of Cr (VI) concentrations were reduced by bacteria at the 30th hours of the incubation period on the mediums including galacturonic and glucuronic acids. However; the cells, grown on the mediums including alginic and citric acids, did not affect on the total reduction time, when compared to control mediums without chromium. The cells, grown on the medium including alginic and citric acids, reduced the 10, 15, 20 and 25 mg/L of Cr (VI) concentrations at the 36th hours of the incubation period. According to the metals-heavy metals experiments which are made on the 25 mg/L of Cr (VI) concentration, Cu^{+2}, Fe^{+2}, Al^{+2}, Co^{+2} and Mn^{+2} stimulated chromium reduction, while Pb^{+2}, Zn^{+2}, Cd^{+2}, Ba^{+2} and Ni^{+2} inhibited the chromium reduction. Similarly on the 15 mg/L of Cr (VI) concentration, Cu^{+2}, Fe^{+2}, Co^{+2} and Mn^{+2} stimulated chromium reduction, while Pb^{+2}, Zn^{+2}, Cd^{+2}, Ba^{+2} and Ni^{+2} inhibited the chromium reduction, however Al^{+2} did not have stimulatory effect. Dead cells of *Pseudomonas mendocina* DS0601-FX-P22 had the 0.74-1.8 % of biosorption capacity on the 10, 15, 20 and 25 mg/L of Cr (VI) concentrations. As a result, bacterial Cr (VI) reduction by *Pseudomonas mendocina* DS0601-FX-P22 was demonstrated to be a function of initial Cr (VI) concentrations, metals-heavy metals and organic acids as electron donors.

Key words: *Pseudomonas mendocina*; Cr (VI) Reduction; Organic acid; Metal- Heavy metal

PG–050

Secretion of Proteins and Exopolysaccharides (EPS) by Ectomycorrhizal Fungus *Cortinarius* sp. Growing in the Presence of Cd

Göksel Doğan[a], Michal Zloch[a], Tomasz Kowalkowski[b], Katarzyna Hrynkiewicz[a]
[a]*Department of Microbiology, Faculty of Biology and Earth Sciences, Nicolaus Copernicus University, ul. Gagarina 9, 87-100 Toru, Poland, gksldogan@hotmail.com,*
[b]*Chair of Environmental Chemistry and Bioanalytics, Faculty of Chemistry, Nicolaus Copernicus University, ul. Gagarina 7, 87-100 Torun , Poland*

Objectives: Ectomycorrhizal fungi are resistant to high concentrations heavy metal, e.g., cadmium (Cd) as well as known from the potential for accumulation of toxic ions in their mycelium. The mechanisms of this specific properties are still unknown. In our studies we investigated synthesis of : proteins - might function as a protective mechanism by binding Cd ions (i), exopolisaccharides (EPS) - considered as chelating agents for the removal of positively charged heavy metal ions (ii) and bioaccumulation of Cd in their biomass - mycelium of different EM fungi seems to have different potential for accumulation of toxic trace elements in their mycelium (iii). Explanation of these parameters can be a key factor of application of ectomycorrhizal fungi in the processes of remediation of polluted sites.

Materials and Methods: Mycelium of ectomycorrhizal fungus (*Cortinarius* sp.) was cultivated in the MMN medium supplemented (in 13th day of fungal growth) with different concentrations of Cd: Ctr (medium without Cd), 0.5 mM, 1.0 mM, 2.0 mM and 3.mM. All parameters: biomass, synthesis of proteins, exopolysaccharides (EPS) and bioaccumulation of Cd in the mycelium were measured 4 days later (17th day cultures). Proteins and EPS were measured using analytical methods: phenol-sulfuric and Lowry method on UV spectrophotometer, respectively. Concentrations of Cd in the biomass of *Cortinarius* sp. were analyzed in atomic absorbsion spectrophotometer (Perkin Elmer Instruments, AAS Analyst 800).

Results and Conclusion: We have revealed that the level of proteins and EPS synthesized by EM fungus growing in the control medium (without Cd) decreased with increased time of incubation. Addition of Cd to the medium increased the synthesis of proteins and EPS by the mycelium and their level was correlated with the concentration of Cd. Accumulation of Cd in the EM mycelium measured by AAS revealed significant correlation between increased concentration of heavy metal present in the growth substrate.

Key words: Ectomycorrhizal fungi, *Cortinarius sp*; Cd; Protein; Exopolysaccaride (EPS);AAS

PG–051

Batman Yöresindeki Petrol Üretim Kuyularinda Bulunan Metanojenlerin ve Metanotrofların Dağılımı

Nihal Doğruöz Güngör[a,b], Marion Meima[b], Esra Ilhan-Sungur[a], Ayşın Çotuk[a], Hakan Hoşgörmez[c], Paul L.E. Bodelier[b]

[a]*İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, 34134, Vezneciler- İstanbul, Türkiye, nihaldogruoz@gmail.com*

[b]*Mikrobiyal Ekoloji Bölümü, Hollanda Ekoloji Enstitüsü, Hollanda*

[c]*İstanbul Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Jeoloji Mühendisliği Bölümü 34850 Avcılar-İstanbul, Türkiye*

Amaç: Doğada aralarında çok yakın bir ilişki olan metanojen arkelerin ve metanotrof bakterilerinin Batman yöresinde bulunan petrol üretim kuyularındaki dağılımlarını kültür ve moleküler yöntemler kullanarak belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Petrol örnekleri Garzan, Çamurlu, Oyuktaş ve Raman sahalarında bulunan 7 farklı petrol üretim kuyusundan ve 5 ayrı atık su tankından alınmış, çalışmada petrolün su fazı kullanılmıştır. Tüm örnekler 0.2 µm por çaplı filtrelerden geçirilmiş ve fenol yöntemi kullanılarak DNA izolasyonu gerçekleştirilmiştir.

Metanojen arkelerin varlığını ve sayılarını belirlemek için çoklu tüp ve PCR yöntemi kullanılmıştır. Örnekler saf azot gazı altında besiyerlerine ekilmiştir. Örnek şişelerine H_2-CO_2 (80:20) gazı verilerek metanojen kültürü yapılmış 30ºC'de 21 gün boyunca karanlıkta bekletilmiştir.

Aynı zamanda çevresel örneklerden elde edilen DNA'da metanojenlere ait mcrA geni ve metanotrof bakterilerine ait pmoA geni PCR yöntemi kullanılarak araştırılmıştır. qPCR yöntemi kullanılarak type 1a, type 1b ve type 2 metanotrofların sayıları tespit edilmiştir.

Bulgular: Metanojenlerin kültür sonuçlarına göre 12 örneğin 5'i metanojenler bakımından pozitif çıkarken çoklu tüp yöntemine göre en yüksek sayı Garzan ve Çamurlu kuyularında sırasıyla 17 hücre/ml ve 15 hücre/ml olarak bulunmuştur. PCR sonuçlarına göre hiçbir çevresel örnekte metanojenlere rastlanmamıştır. Pozitif kültür sonuçlarının doğrulanması için yapılan PCR sonucunda, metanojen arkelerin varlığı belirlenmiştir.

PCR analizi sonucu 12 örneğin 10'unda metanotrof bakterisi tespit edilmiştir. qPCR sonuçlarına göre en yüksek type 1a, type 1b ve type 2 metanotrofların sayıları sırasıyla ml de 588 pmoA gen kopya sayısı ile Raman 195 kuyusundan, 2157 pmoA gen kopya sayısı ile 17M kuyusundan ve 6242 pmoA gen kopya sayisi ile de 17M kuyusundan alınan örneklerde belirlenmiştir.

Sonuç: Doğada metanojenler ve metanotroflar arasında çok yakın bir ilişki vardır. Petrol rezervlerinde bulunan metanojenlerin ve metanotrofların isimlendirilmeleri ve ekolojilerinin anlaşılması oldukça önemlidir. Türkiye'de bu tarz bir calışma yapılmamıştır. Bu çalışma kapsamında bulunan sonuçlar şöyledir:

- Moleküler analiz sonuçlarına göre metanotrofların petrol kuyularında yaygın olarak bulunduğu ve sayılarının düşük olduğu söylenebilir.
- Metanojenlerin petrol kuyulardaki dağılım ve yoğunlukları oldukça düşüktür.

- Moleküler yöntemler ve kültür yöntemleri beraber kullanılmalıdır. Bu çalışmada ortamda sayıları çok az bulunan Metanojenlerin tespit edilmesinde kültür yönteminin başarılı olduğu, moleküler yöntemlerin tek başına yeterli olmadığı belirlenmiştir.
- Bundan sonraki aşamada, metanojen ve metanotrof'ların petrol üzerine etkilerinin daha detaylı olarak ortaya çıkarılması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Metanojenler, Metanotroflar, Petrol, PCR, qPCR

PG–052

Enterobacter spp., *Klebsiella* spp., *Pseudomonas* spp. İzolatlarında Geniş Spektrumlu β-laktamaz ve AmpC Enzimleri Varlığının Fenotipik Yöntemlerle İncelenmesi

Gökhan Duymaz[a], Tülin Demir[b], Hatice Öğütçü[a]
[a]*Ahi Evran Üniversitesi Fen-Ed. Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kırşehir, hogutcu@gmail.com*
[b]*Ahi Evran Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kırşehir*

Amaç: Bu çalışmada Ahi Evran Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi çeşitli klinik ve polikliniklerine başvuran hastaların örneklerinden izole edilen *Klebsiella* spp, *Enterobacter* spp. ve *Pseudomonas* spp. suşlarında AmpC ve GSBL sıklığı araştırıldı. Ayrıca izolatların antibiyotiklere duyarlılık durumları da araştırıldı.

Materyal ve Metot: Bu çalışmaya Nisan 2010- Aralık 2011 tarihleri arasında Ahi Evran Üniversitesi Eğitim ve Araştırma Hastanesi'ne başvuran 121 (%60.5) poliklinik ve 79 (%39.5) yatan hastanın çeşitli sistemlerinden izole edilen *Enterobacter* spp (n=40)., *Klebsiella* spp. (n=80), *Pseudomonas* spp. (n=80) dahil edildi. İncelemeye alınan toplam 200 izolatın antimikrobiyal duyarlılıkları [Amikasin (AK,30µg), amoksisilin-klavulanik asit (AMC,30µg), ampisilin (AM,10µg), gentamisin (GEN,10µg), imipenem (IMP,10µg), piperasilin (PIP,100µg), piperasilin-tazobaktam (TZP,110µg), sefuroksim (CXM,30µg), siprofloksasilin (CIP,5µg), trimetoprim-sulfametoksazol (SXT,1.25/23.75µg)] CLSI önerileri doğrultusunda Kirby-Bauer disk difüzyon metodu kullanılarak incelendi. İzolatlarda GSBL varlığı CLSI önerileri doğrultusunda çift disk difüzyon metodu ile AmpC varlığı ise sefoksitin (30µg) diski kullanılarak araştırıldı. Elde edilen verilerin istatistiksel analizi, SPSS 15.0 paket programı ile x^2 ve Fisher's exact testi kullanılarak yapıldı. P değerinin anlamlılık sınırı 0.05 olarak belirlendi.

Bulgular: İncelemeye alınan 200 izolat 94(%47) idrar, 58 (%29) balgam, 24 (%12) yara, sekiz (%4) kulak sürüntüsü, yedi (%3.5) kan, yedi (%3.5) burun sürüntüsü, bir (%0.5) asit mai ve bir (%0.5) vajen sürüntüsünden elde edildi. Tüm örneklerin 89'unda (%44.5) GSBL, 39'unda (%19.5) AmpC enzimi tespit edildi ve 16'sında (%8) hem GSBL hem de AmpC saptandı. GSBL ve AmpC üretiminin bakteri türlerine göre dağılımı incelendiğinde; *Enterobacter* spp., *Klebsiella* spp., *Pseudomonas* spp. izolatlarının sırasıyla %30, %11.3 ve %85'inde GSBL, %85, %2.5 ve %3.8'inde AmpC varlığı tespit edildi. İzolatlar fermenter ve nonfermenter bakteri suşu olarak sınıflandırıldığında ise *Pseudomonas* spp. izolatlarının %85'inde GSBL, %3.8'inde AmpC; diğer bakterilerde ise %17.5'inde GSBL ve %30'unda AmpC tespit edildi. GSBL enzimi taşıma yönünden *Pseudomonas* spp. izolatları diğer suşlara göre daha riskli bulundu (OR= 5.5; %95 GA=3.24-

9.32; p=0.001). AmpC enzimi sıkılığının ise *Enterobacteriacea* üyeleri *Pseudomonas* spp. göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (OR=8; %95 GA=2.55-25.09; p=0.001). İzolatlarda AmpC ve GSBL enzimi taşımaları ile ayaktan-yatan hastadan izole edilme durumları araştırıldığında her iki enzimin de yatan hastalarda daha yüksek olduğu saptandı. İzolatların antibiyotiklere direnç durumları değerlendirildiğinde, izolatların %65.5'inde AM, % 33.5'inde SXT, %34'ünde CXM, %28'inde AMC, %7.5'inde GEN, %7'sinde PIP, %5'inde CIP, %4.5'inde TZP ve %2'sinde AK direnci saptandı.

Tartışma ve Sonuç: GSBL üreten mikroorganizmalar başta hastane kaynaklı enfeksiyonlar olmak üzere tedavi güçlüklerine neden olmaktadır. Bu çalışmada izolatların %44.5'inde GSBL, %19.5'inde AmpC, %8'inde ise hem GSBL hem de AmpC birlikte saptanmıştır. GSBL üretimi *Pseudomonas* spp., AmpC ise *Enterobacter* spp izolatlarında daha sık tespit edilmiştir. Çalışma grubumuzdaki izolatları AM, SXT, CXM %30'un üzerinde direnç tespit edilmiştir. AK, TPZ kullanımı direnç gelişiminin önlenmesi açısından kısıtlanması düşünülmüştür.

Anahtar kelime: GSBL, AmpC, disk difüzyon, *Enterobacter* spp.

PG–053

Manisa İli Ve Çevresinde Yetişen *Lactarius delicious* Türünün Ağır Metal Tayini

Vural Efe
Bilim ve Sanat Merkezi, Manisa, vural_efe@mynet.com

Amaç: Manisa ili Organize sanayi bölgesine yakın ve uzak olarak toplanan, *Lactarius delicious* türünün ağır metallerin karşılaştırılması yapılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Manisa ili ve çevresinde 3 istasyondan makrofungus örnekleri toplanılmış, bu sırada arazi not defterine genel sıralama numarası verilerek tarih, morfolojik özellikleri (Şapka, lamel, sap) yetişme yeri ve yetişme özellikleri not edilmiştir. Kaydedilen örnekler, teşhis ve analiz için yeterli miktarda toplanarak polietilen torbalarına konulmuştur. Araziden laboratuara taşınan mantar örnekleri, spor izleri alındıktan sonra oda sıcaklığında kurutulmuştur. Sporların incelenmesinde spor baskısı, mevcut renk katalogları yardımı ile adlandırılarak kaydedilmiştir. Toprak örnekleri ise makrofungusların toplandığı bölgede yüzeye yakın derinlikten bir kürek yardımıyla alınıp, polietilen torbalara konarak laboratuara getirilmiştir. Teşhisi yapılan *Lactarius delicious* türü ve toprakların ağır metallerinin tayini, Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı Tarım İl Müdürlüğü Laboratuarında yapılmıştır. Analizlerde Suprapur Merc kimyasalları kullanılmıştır. Bütün örneklerde Cr, Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Cd ve Pb elementlerinin analizi ICP-OES Cihazı ile yapılmıştır.

Bulgular: Arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucunda elde edilen makroskobik ve mikroskobik veriler ile *Lactarius delicious* türünün deskripsiyonu çıkarılmış ve bu deskripsiyon ilgili literatürler ile karsılaştırılarak örnekler teşhis edilmiştir. Çalışma bölgesinde belirlenen *Lactarius deliciosus* türü ve toprak örneklerinin ağır metal içerikleri tespit edilerek, karşılaştırılmıştır. Yenen makrofunguslardaki metal miktarlarının sınır değerleri WHO'nun belirlediği değerlerle karşılaştırılarak, bu değerlerin insan sağlığı için problem oluşturup oluşturmayacakları tespit edilmiştir.*Lactarius delicious* türünün toplandığı 1 ve 2 nolu istasyonlardan alınan toprak

örneklerindeki metal miktarı uluslar arası toprak kirlilik kriterleri ile karşılaştırılarak toprağın kirlilik yükünün yüksek olduğu ve Organize Sanayi Bölgesine yakın olduğundan dolayı kaynaklı olduğu sonucuna varılmıştır. Toprak ve *Lactarius delicious* türünün metal miktarları arasındaki ilişki değerlendirilerek 1 ve 2 nolu istasyonlardan toplanan *Lactarius delicious* türünün Cu, Zn ve Cd miktarının topraktaki metal miktarından daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Bu çalışmayla, araştırma bölgesinde belirlenip yemek olarak tüketilen *Lactarius delicious* türünün metal miktarlarının normal değerlerin üstünde olduğu, bu nedenle kirliliğin yoğun olduğu Organize Sanayi Bölgesine yakın yerlerden yemeklik mantar toplanmaması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ağır metaller, Makrofungus, Organize Sanayi bölgesi, *Lactarius delicious*

PG–054

Tulipa sistenisii (Muş Lalesi) ve *Fritillaria imperialis* (Ağlayan Gelin)'in Farklı Vejetatif Kısımlarının Antimikrobiyal Aktivitesi

Nurcan Erbil[a], Yusuf Alan[b], Metin Dığrak[c]
[a]*Ardahan Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Ardahan, nurcanerbil@ardahan.edu.tr*
[b]*Muş Alparslan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Muş*
[c]*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş*

Amaç: Bu çalışmada Liliaceae familyasına ait, Hakkari'de doğal olarak yayılış gösteren ve "Şemdinli lalesi, ters lale veya ağlayan gelin" olarak bilinen *Fritillaria imperialis*'in ve yine Liliaceae familyasına ait endemik bir tür olan ve "Muş lalesi" olarak bilinen *Tulipa sistenii*'nin farklı bakteri ve maya türleri üzerindeki antimikrobiyal aktivitesinin tespiti amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Muş Ovası'ndan toplanan *Tulipa sistenii* ve Hakkari'den temin edilen *Fritillaria imperialis* laboratuar ortamında çeşitli eserlerden yararlanılarak teşhis edilmiştir. Bu örnekler daha sonra kök, gövde, yaprak ve çiçek olmak üzere ayrıldıktan sonra oda sıcaklığında ve gölgede yaklaşık bir hafta süre ile kurutulmuştur. Daha sonra her bir kısım ayrı ayrı kloroform (polarite indeksi: 4.1), hekzan (pi: 0), aseton (pi: 5.1), etanol (pi: 5.2) ve metanol (pi: 5.1) olmak üzere beş farklı çözücü ile ekstraksiyona tabi tutulmuştur.

Elde edilen ekstrelerin antimikrobiyal aktiviteleri *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Enterobacter aerogenes* ATCC 13048, *Enterobacter cloacae* ATCC 13047D, *Micrococcus luteus* NRLL B-4375, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 ve *Escherichia coli* ATCC 11229 bakterileri ile *Candida albicans* ATCC 10231 ve *Saccaromyces cerevisiae* mayalarına karşı disk difüzyon metodu ile test edilmiştir. Ayrıca Minimum İnhibisyon Konsantrasyonları (MIC), Nakamura ve ark. (1999) tarafından önerilen metoda göre yapılmıştır.

Bulgular: *Fritillaria imperialis*'in test mikroorganizmalarından sadece *Candida albicans* ATCC 10231'a karşı gövde ve çiçeğinin metanol ekstrelerinde antimikrobiyal aktivite belirlenmiştir. Bu değerler gövdede 27 mm (±0.88, MIC: 1.5 mg/ml) iken çiçekte 22 mm (±0.57, MIC: 2.5 mg/ml)'dir.

Tulipa sistenii'nin de genel olarak pek yoğun bir antimikrobiyal aktivite göstermediği belirlenirken, sadece *Enterobacter aerogenes* ATCC 13048'e karşı inhibisyon zonu oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu inhibisyon zonu değerleri ise şu şekildedir: gövdenin etanol ekstraktında 17 mm (±0.57, MIC: 3.5 mg/ml), yaprağın kloroform ekstraktında 24 mm (±0.88, MIC: 1.5 mg/ml), yaprağın etanol ekstraktında 17 mm (±0.88, MIC: 3.5 mg/ml) ve çiçeğin metanol ekstraktında 19 mm (±0.57, MIC: 3 mg/ml)'dir. Buna karşılık aseton ve hekzan ile elde edilen ekstraktların hiçbirinde inhibisyon zonu oluşumuna rastlanmamıştır.

Sonuç: *Tulipa sistenii* ve *Fritillaria imperialis*'in farklı kısımlarından farklı çözücüler ile elde edilen ekstrelerin, antimikrobiyal etkilerinin de farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ayrca, *Candida albicans* ve *Enterobacter aerogenes* gibi insan patojeni mikroorganizmalara karşı etki göstermeleri de önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Tulipa sistenii*, *Fritillaria imperialis*, Antimikrobiyal aktivite, MIC

PG–055

Anabaena sp. ve *Gloeothece* sp.'nin Gelişimi, Toplam Karbohidrat ve Protein İçeriği Üzerine Bentazonun Etkisi

Gülten Ökmen, Pınar Erdal, Onur Türkcan
Muğla Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla, ppinarr0@gmail.com

Amaç: Çeltik alanlarından izole edilmiş *Anabaena* sp. ve *Gloeothece* sp. cinslerine ait kültürlerin gelişimleri, toplam karbohidrat ve protein içerikleri üzerine bentazonun etkisini belirlemektir.

Gereç ve Yöntemler: Araştırmada kullanılan siyanobakteriler, Dr. Gülten Ökmen'in (Muğla Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Muğla) daha önceki çalışmalarından temin edilmiş olup, *Anabaena* sp. GO4, *Anabaena* sp. GO6, *Anabaena* sp. GO10 ve *Gloeothece* sp. GO9'dur. Araştırmada kullanılan siyanobakteriyal türler azot içermeyen sıvı BG-11 besiyerinde kültive edilmiştir. Gelişim, toplam karbohidrat ve protein içeriği üzerine bentazonun etkisini belirlemek amacı ile farklı konsantrasyonlarda (6,25-200 mg/L) bentazon içeren azotsuz sıvı BG-11 besiyerlerinde 600 lüks ışık şiddeti altında 30 gün inkübasyona bırakılan kültürlerin, inkübasyon süresi sonunda gelişimleri ve bazı metabolik aktiviteleri belirlenmiştir. Farklı bentazon konsantrasyonları içeren BG-11 besiyerinde geliştirilen kültürlerin toplam protein içerikleri Gornall vd. (1956), toplam karbohidrat içerikleri ise Dubois vd. (1956)'e göre saptanmıştır. Siyanobakteriyel biyomas ise inkübasyon süresi sonunda kuru ağırlık olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Siyanobakteriyel türlerin pigment içerikleri 100 mg/L bentazon konsantrasyonunda şiddetli bir şekilde baskılanırken, 200 mg/L bentazon konsantrasyonunda tamamen inhibe olmuştur. Tüm türlerde gelişim, başlangıç bentazon konsantrasyonunda (6,25 mg/L) stimüle olmuş, ancak artan konsantrasyonlardan baskılanarak etkilenmiştir, *Anabaena* sp. GO4 hariç. Farklı bentazon konsantrasyonlarından tüm siyanobakteriyel türlerin toplam karbohidrat ve protein içerikleri faklı şekilde etkilenmiştir. En yüksek biyomas 6,25 mg/L bentazon konsantrasyonunda *Anabaena* sp. GO6'da saptanmıştır. En yüksek protein içeriği 6,25 mg/L bentazon konsantrasyonunda *Anabaena* sp. GO10'da, en yüksek karbohidrat içeriği ise yine aynı konsantrasyonda *Anabaena* sp. GO6'da belirlenmiştir.

Sonuç: Yabancı ot ile mücadelede kullanılan herbisitler aynı zamanda çeltik alanlarındaki hedef-olmayan organizmalar üzerinde de ciddi etkilere neden olmaktadır. Azot fikse eden siyanobakteriler, çeltik alanlarında ki mikrobiyal populasyonun büyük bir kısmını oluştururlar ve günümüzde doğal biyogübre olarak kullanımlarına yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Genel olarak siyanobakteriler herbisitlere hassasiyet göstermekle birlikte dirençli olanları da rapor edilmiştir. Çevresel streslere toleranslı ve biyogübre potansiyeli olan yeni tür arayışları günümüzde bilim insanlarının ilgisini çekmektedir. Sonuç olarak, *Anabaena* sp. GO6 hem metabolik aktivitelerinin yüksek olması hem de bentazona karşı gösterdiği tolerans bakımından iyi performansa sahip olması onu biyogübre için uygun aday yapmaktadır.

Anahtar kelimeler: Siyanobakteri, bentazon, gelişim, karbohidrat içeriği, protein içeriği

PG–056

Türkiye Mikrofungusları İçin İki Yeni Kayıt

Makbule Erdoğdu[a], Gökhan Doğan[a], Zekiye Suludere[b]
[a]*Ahi Evran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kırşehir, merdogdu@ahievran.edu.tr*
[b]*Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ankara*

Amaç: Erciyes Dağı (Kayseri)'nda yapılan araştırmalar sonucunda tespit edilmiş iki yeni mikromantar kaydının ışık ve taramalı elektron mikroskobu görüntülerine dayalı olarak elde edilen morfolojik özellikleri verilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Mikromantarlarla enfekte olmuş bitki örnekleri Erciyes Dağı (Kayseri)'ndan toplanmıştır. Konukçu bitki örnekleri herbaryum kurallarına uygun olarak kurutulmuştur. Konakçı bitkiler "Flora of Turkey and East Aegean Islands" kullanılarak teşhis edilmiştir (Davis, 1965-1985). Mantar örneklerinden hazırlanan preparatlar Leica DM E araştırma mikroskobu ile incelenmiştir. Mikromantarlar ilgili kaynaklar kullanılarak teşhis edilmiştir (Winter, 1880; Ellis & Ellis, 1987; Ignataviciüté & Treigiené, 1998).

Taramalı elektron mikroskobu için (SEM), fruktifikasyon taşıyan enfekte olmuş bitki organlarından 8-10 mm kare parçalar kesilerek çift taraflı yapışkan bantla staplara monte edildi. Üzeri Polaron SC 502 Sputter Coater'da altınla kaplandı ve Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Elektron Mikroskobu Laboratuvarı'nda, Jeol JSM 6060 taramalı elektron mikroskobunda 5-10 kW'de incelendi.

Bulgular: Erciyes Dağı (Kayseri)'nda yapılan çalışmalar sonucunda teşhis edilen *Mytilinidion acicola* G. Winter ve *Marssonina daphnes* (Roberge ex Desm.) Magnus türü Ülkemiz için yeni kayıttır. *Mytilinidion* cins seviyesinde yeni kayıttır.

Mytilinidion acicola G. Winter'in karakteristik özellikleri: Histerotesialar kuru dal ve yapraklar üzerinde, yüzeysel, yanlardan basık, dik, siyah renkli, 155-450 x 190-330 µm**.** Askuslar topuzvari, silindirik, 8 sporlu, 102-109 x 10-11.5 µm boyutlarında. Askosporlar silindirik, oblong, enine 3 septalı, septada hafif boğumlu, 15.5-18 (-20.5) x (6.5-) 7-8 µm boyutlarında, önceleri renksiz, sonraları kahverenkli.

Marssonina daphnes (Roberge ex Desm.) Magnus'un in karakteristik özellikleri: Genellikle yaprak uçlarında bulunurlar ve yaprakların kurumalarına sebep olurlar. Yastıkçıklar beyaz noktalar halinde gözükür. Konidiumlar şekil ve büyüklük bakımından farklılık gösterirler. Konidiumlar tapuzvari, yumurtamsı, armutvari, uçları yuvarlak ya da sivrileşmiş, lanset biçiminde, hilal biçiminde eğri, bazen düz, enine bir septalı, septa tabana yakın, 15-20 x 6.5-8 µm boyutlarında.

Sonuç: *Daphne oleoides* Schreb. subsp. *oleoides* (Thymelaeaceae) canlı yapraklarında *Marssonina daphnes* (Roberge ex Desm.) Magnus ve *Juniperus communis* L. (Cupressaceae) yaprak ve dallarında *Mytilinidion acicola* G. Winter mikromantarları teşhis edilmiştir. Bu mikromantarlar Türkiye için yeni kayıttır. *Mytilinidion* cins seviyesinde yeni kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Yeni Kayıt, Mikrofungus, Kayseri, SEM, LM

PG–057

Yeşilyurt (Tokat) Yöresinde İnsanlar Üzerinde Parazitlenen Kene (Acari: Ixodidae) Türlerinin ve *Rickettsia slovaca* Varlığının Tespiti

Adem Keskin, Aysun Eroğlu, Ahmet Bursalı, Şaban Tekin
Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü
aysun-eroglu@windowslive.com

Amaç: Tokat ili Yeşilyurt ilçesinde (40^0 01'N, 36^0 13'E) insanlardan toplanan keneler sistematik yönden değerlendirilmesi ve insanlar üzerinde parazitlenen kene türleri ve bu kenelerde *Rickettsia* varlığı Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) yöntemiyle belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini 2009 yılında Tokat ili Yeşilyurt ilçesinde sağlık kurum ve kuruşlarına kene tutması şikayeti ile gelen kene tutması şikayeti ile başvuran 146 kişi üzerinden toplanan 151 adet keneden oluşmaktadır. Toplanan numuneler %70'lik alkol içeren uygun cam şişelerde Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Akaroloji Laboratuarına getirilerek sistematik değerlendirilmesi yapılmıştır. Kene örneklerden DNA ekstraksiyonları yapıldıktan sonra, *Rickettsia* türlerinin varlığının belirlenmesi amacıyla DNA örnekleri *Rickettsia* citrate synthase geni spesifik primerler kullanılarak PCR ile test edilmiştir. PCR ürünleri agaroz jel elektroforezinde koşturulmuş ve pozitif DNA örneklerinin dizi analizi yapılmıştır. Elde edilen DNA dizileri NCBI BLAST bilgi bankasında karşılaştırılarak ilgili *Rickettsia* türü tespit edilmiştir.

Bulgular: Ülkemizde 2002 yılından itibaren ortaya çıkan Kırım Kongo Kanamalı Ateşi hastalığı nedeni ile kenelerle bulaşan hastalıklar dikkat çekici hale gelmiş ve bu alanda yapılan çalışmalarda artış gözlenmiştir. Ancak keneler tarafından insanlara bulaştırılan ve yüksek mortaliteye sahip *Rickettsia* türlerin belirlenmesine yönelik çalışmalar oldukça ihmal edilmiştir. Keneler tarafından insanlara bulaştırılan *Rickettsia* türlerini belirlemeyi konu alan çalışmamız da Tokat ili Yeşilyurt ilçesinde *Dermacentor marginatus* (1 ♀), *Haemaphysalis parva* (7 ♂, 14 ♀), *Haemaphysalis punctata* (1 ♀), *Hyalomma marginatum* (95 ♂, 30 ♀) ve *Rhipicephalus turanicus* (2 ♂, 1 ♀) olmak üzere 4 cinse ait 5 türün insanlar üzerinde parazitlendiği tespit edilmiştir. PCR testleri ve DNA dizi analizlerinin sonuçlarına göre ülkemizde yaygın olarak görülen ve sık sık insanlar üzerinde de parazitlenen *D. marginatus* türünde *Rickettsia slovaca* varlığı ilk defa tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Keneler hayatta kalmak ve üreyebilmek için kan emmek zorunda olan eklembacaklı canlılardan olup pek çok hastalık etkenini insanlara bulaştırırlar. Bu hastalıklar etkenleri içerisinde *Rickettsia* türleri insanlar üzerinde yüksek mortaliteye sahip olmaları açısından büyük önem taşımaktadır. Çalışmamızda *D. marginatus* türünde tespit edilen *R. slovaca,* kene kökenli lenfadenopati (TIBOLA) ve *Dermacentor* kökenli nekrosis+lenfadenopati (DEBONEL)'ye neden olmaktadır. Bu nedenle, kene vakalı hastalarda Rickettsial enfeksiyonların da dikkate alınması ve kene kökenli Rickettsial veya diğer bakteriyel hastalıklardan korunma konusunda etkin yöntemlerin geliştirilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: İnsan, Ixodidae, Kene, *Rickettsia*, Tokat
Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: 105T357

PG–058

Biyolüminesen *Aliivibrio fischeri* ve *Aliivibrio logei* Suşlarının İdentifikasyonu ve Farklı Ortam ve İnkübasyon Koşullarında Biyofilm Oluşturma Kapasitelerinin Belirlenmesi

Esra Ersoy Ömeroğlu, İsmail Karaboz
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, esra.ersoy@ege.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, İzmir Körfezi'nden belirli zamanlarda alınan deniz suyu, sediment ve balık örneklerinden biyolüminesen *Aliivibrio* türlerinin izolasyonu, 16S rRNA gen bölgesine dayalı olarak tanılanması ve farklı ortam ve inkübasyon koşullarında biyofilm oluşturma kapasitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Biyolüminesen *Aliivibrio* türlerinin izolasyonu amacıyla, 2007 ve 2008 yılında İzmir İç (38º25'.09N - 27 º 02'.86E; 0-10 m) ve Orta Körfezi'nden (38º25'.30N - 26 º 58'.60E; 0-10 m) deniz suyu ve sediment örneği (38º25'.03N - 27 º 06'.09E; 0-10 m); Uzunada bölgesinden (38° 32'30" N - 26° 45'50" E ile 38° 31'45" N - 26° 45'20" E arası, 50-55 m) *Merluccius merluccius* (berlam) ve Uzunada-Gediz bölgesinden (38°34'40"N - 26°46'10"E ile 38°33'45"N - 26°46'55"E arası;42-44 m) *Pagellus erythrinus* (kırma mercan) ve *Dentex macrophthalmus* (patlakgöz mercan balığı) örneklenmiştir. Deniz suyu örnekleri için membran filtrasyon tekniği kullanılarak, sediment örneği için sürüntü alma ve balık örnekleri için disseksiyonu takiben sürüntü alınarak Seawater Complete Agar (SWC) ortamına inokulasyon gerçekleştirilmiş ve 20°C'de 24 saatlik inkübasyon sonucunda ışıyan koloniler seçilmiş ve saflaştırma prosedürüne geçilmiştir. 16S rRNA primerleri kullanılarak PCR'ları gerçekleştirilmiş ve elde edilen 16S rRNA PCR ürünleri saflaştırma aşamalarından sonra DNA dizi cihazı ABI 3130XL kullanılarak biyolüminesen suşların kısmi 16S rRNA dizileri elde edilmiş ve GenBank kabul numaraları alınmıştır. Biyofilm oluşturma kapasitelerini belirlemek amacıyla Mueller Hinton Broth (MHB) ve Luria Bertani Broth ortamları kullanılmış ve inokulasyonun yapıldığı mikroplakların 24 ve 48 saatlik inkübasyon süresi sonucunda 600 nm'de ölçüm yapılarak bakteriyal büyüme miktarları ve 590 nm'de ise oluşturdukları biyofilm miktarları belirlenmiştir.

Bulgular: Deniz suyu örneklerinden 2 (SW22, orta körfez ve S2W23, iç körfez), sediment örneğinden 1 (Se2Lü45-2) ve balık örneklerinden 3 (E-4, *Pagellus erythrinus'*un solungacından; H-18, *Dentex macrophthalmus*'un iç bölgesinden ve U-6, *Merluccius merluccius*'un bağırsağından)

biyolüminesen izolat elde edilmiştir. SW22, S2W23, E-4 ve H-18 suşları *A. fischeri*; Se2Lü45-2 ve U-6 suşları ise *A. logei* olarak tanılanmıştır ve sırasıyla belirtilen kabul numaraları alınmıştır: JF412240, JF412241, JF412242, JF412243, JF412238 ve JF412239. 24 saatlik inkübasyon sonucunda *A. fischeri* suşlarının LB ortamında daha iyi bir üreme gösterdiği ve özellikle inkübasyon süresinin uzamasıyla E-4 suşunda arştın olduğu gözlenmiştir. Oluşturulan biyofilm miktarlarına bakıldığında, E-4 suşunun LB ortamında en yüksek absorbansa sahip olduğu ve S2W23 suşunun ise inkübasyon süresinin uzamasıyla bakteriyal büyümede ciddi bir artış gözlenmezken oluşturulan biyofilm miktarında MHB ortamında 48 saatlik inkübasyon sonucunda ciddi bir artışın olduğu gözlenmiştir. *A. logei* suşlarının ise inkübasyon süresinin uzamasının bakteriyal büyüme üzerinde etkisinin olmadığı ve genel olarak MHB ortamında daha iyi üreme gösterdikleri tespit edilmiştir. Bu türün biyofilm oluşturma yeteneğine baktığımızda U-6 suşunun 24 saatlik inkübasyon sonucunda LB ortamında oluşturabildiği, inkübasyon süresinin uzamasının ise biyofilm oluşumu üzerinde pozitif etkisi olmadığı sonucuna varılmıştır.

Sonuç: Denizsel çevreler barındırdığı birçok türün tanılanmamış olmasından dolayı gizemini koruyan bir habitat olmayı sürdürmektedir. Bu türler içerisinde bulunan biyolüminesen bakteriler ile ilgili her geçen gün yeni türlerin izolasyonu gerçekleştirilmekte ve taksonomide yeni düzenlemeler yapılmaktadır. *Aliivibrio* türleri bunlardan biridir ve 2007 yılında sınıflandırmaya dahil edilmiştir. Bu bağlamda, *Aliivibrio* türlerinin İzmir Körfezi'ne ait çeşitli denizsel örneklerde de bulunabileceği sonucuna varılmıştır. Yapılan çalışma neticesinde farklı ortam ve inkübasyon koşullarının biyofilm oluşumu üzerinde suşa bağımlı olarak değişkenlik göstermekle birlikte etkili olduğuna karar verilmiştir. Denizsel türlerin gemi gövdelerinde oluşturdukları biyofilm tabakasının maddi hasarlara neden olması ve aynı zamanda denizsel gıdaların işlendiği tesislerde bu türlerin neden olduğu biyofilm tabakasından dolayı işlenen her gıdaya kontaminasyonlarının olması bu türlerin biyofilm oluşturma kapasitelerinin belirlenmesini ve mekanizmasının aydınlatılması ile oluşumun engellenmesini önemli hale getirmiştir. O nedenle bu çalışma kapsamında izole edilmiş ve tanılanmış olan türlerin biyofilm oluşturabildikleri; farklı suş, ortam koşulu ve inkübasyon süresinin biyofilm oluşumunu etkilediği sonucuna varılmıştır. Bu çalışma ile elde edilen veriler, ileri çalışmalara temel oluşturması açısından önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Aliivibrio fischeri*, *Aliivibrio logei*, biyolüminesens, biyofilm, İzmir Körfezi

Etik Kurul Kararı: Ege Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu 2008-031 Nolu karar.

PG–059

Doğu Anadolu Bölgesinde (Van-Hakkari) Tıbbi Amaçlı Kullanılan Bazı Bitki Türlerinin Antimikrobiyal Aktivitesi

Metin Ertaş[a], İdris Kaval[a], Cemil Sadullahoğlu[a], Kerem Özdemir[a], Erdal Öğün[a], Lütfi Behçet[a], Ertuğrul Orhan[a]

[a]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van, mertas3185@hotmail.com*

[b]*Bingöl Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bingöl*

Amaç: Bu çalışmada Doğu Anadolu Bölgesinde (Van-Hakkari) tıbbi amaçlarla kullanılan *Ferrula haussknechtii* Wolff. Ex. Rech. f. ve *Tanacetum balsamita* L. subsp. *balsamitoides* (Schultz Bip.) Grierson. bitki ekstraktlarının antimikrobiyal aktivitesi araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Hakkari-Van yöresinde yayılış gösteren *Ferrula haussknechtii* Wolff. Ex. Rech. f. ve *Tanacetum balsamita* L. subsp. *balsamitoides* (Schultz Bip.) Grierson bitki ekstraktları materyal olarak kullanılmıştır. Analiz esnasında çözgen olarak kloroform, etanol ve metanol kullanılmıştır. Bu ekstraktlar disk diffuzyon metoduna göre *Bacillus substilis* DSM 99, *Escherichia coli* ATCC 11230, *Salmonella typhinium* DSM 583, *Micrococcus luteus* ATCC 9341, *Klebsiella pneumonia* DSM 1620, *Proteus vulgaris* DSM 2140, *Staphylococcus aureus* DSM 30501 test mikroorganizmaları üzerinde antimikrobiyal etkileri araştırılmak üzere kullanılmıştır.

Bulgular: Araştırma sonuçlarına göre çeşitli çözgenler yardımıyla disklere emdirilen ekstraktlar test edilen mikroorganizmaların gelişmelerini değişik oranlarda engelledikleri belirlenmiştir. Özellikle *Ferrula haussknechtii* Wolff. Ex. Rech. f. bitkisi tüm test mikroorganizmalarının tamamının büyümesini engellerken, *Tanacetum balsamita* L. subsp. *balsamitoides* (Schultz Bip.) Grierson. Bitkisi özellikle *Salmonella typhinium* DSM 583 ve *Bacillus substilis* DSM 99 test organizmalarının büyümesi engellemiştir.

Sonuç: Doğu Anadolu'da yayılış gösteren bu iki bitki türünün tıbbi amaçlı kullanıldığı yıllarca halk arasında bilinmekteydi. Yaptığımız çalışma ile bu bitkilerin patojen ve nonpatojen mikroorganizmaların büyüme ve gelişmelerini engellemiş oldukları deneyler yardımıyla da görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Tıbbi Bitkiler, Antimikrobiyal Aktivite, Mikroorganizma, Hakkari, Van.

PG–060

Van Gölü Çevresinde Toplanan Bazı Toprak Numunelerinden *Micromonospora* Bakterilerin İzolasyonu ve Karakterizasyonu

Metin Ertaş[a], Kerem Özdemir[a], Ekrem Atalan[b]
[a]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Van, mertas3185@hotmail.com*
[b]İnönü Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Malatya

Amaç: Çalışmanın amacı Van Gölü havzası ve Erçek Gölü çevresinde farklı lokalitelerden alınan 24 toprak numunesinden *Micromonospora* cinsine ait bakterileri izole etmek ve karakterize etmektir.

Gereç ve Yöntemler: *Micromonospora* cinsine ait bakterileri izole etmek için Van gölü havzasında 24 farklı lokalitelerden toprak numunesi toplandı. Topraklarda *Micromonospora* cinsine ait suşlar Medium 65 besi ortamında izole edilerek Bennet's Agarda saflaştırıldı. Saf kolonilerin renk grupları belirlendikten sonra Diaminopimelik asit tesbiti, Morfolojik karakterleri, Antimikrobiyal aktivite çalışmaları, Degredasyon aktiviteleri, Fizyolojik ve kimyasal inhibitör testleri, Azot kaynakları testleri ve Karbon kaynakları testleri yapıldıktan sonra bilgisayar temelli nümerik analiz çalışması yapılmıştır. Tüm Hücre Proteinlerinin SDS Elektroforez Yöntemi ile protein profilleri belirlenerek sonuçlar dendogram şeklinde sunulmuştur.

Bulgular: Araştırma sonuçlarına göre toplam 65 *Micromonospora* suşu izole edilerek saflaştırılmıştır. Bu suşlara uygulanan renk gruplandırması sonucu 14 grup belirlenmiş ve bu grupların fenotipik ve kimyasal özellikleri belirlenerek Simple Matching Coefficient'ine göre benzerlik dendogramı oluşturulmuş ve toplam 7 ana grup belirlenmiştir. SDS PAGE analizi için renk gruplarını temsilen seçilen örneklerin protein profilleri belirlenerek 4 ana grup tespit edilmiş ve sonuçlar dendogram şeklinde sunulmuştur.

Sonuç: Van Gölü Havzası'nda farklı lokalitelerden 65 *Micromonospora* bakterisi izole edildi. Bu bakterilerin nümerik analizleri yapıldı ve benzerlik-farklılıkları açık şekilde ortaya kondu. Moleküler karakterizasyon çalışmaları sonucu suşların protein profilleri SDS PAGE yardımıyla ortaya konarak nümerik analiz ile moleküler analiz bulguları karşılaştırıldı.

Anahtar Kelimeler: *Micromonospora,* Nümerik Analiz, Simple Matching Coefficient, SDS PAGE.

PG–061

Sesamia nonagrioides (Lepidoptera: Noctuidae)'in bakteriyal mücadele etmeninin araştırılması

Ardahan Eski[a], Filiz Özkan Çakıcı[a], Mustafa Güllü[b], Zihni Demirbağ[a], İsmail Demir[a]
[a]Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon, aeski@ktu.edu.tr
[b]T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü, Adana

Amaç: Bu çalışmada, Türkiye'de ve diğer Akdeniz ülkelerinde en önemli mısır zararlılarından biri olan mısır koçan kurdu (*Sesamia nonagrioides* Lef., Lep.: Noctuidae)'nun bakteriyal florasının belirlenerek, bakteriyal mücadele etmeninin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve yöntemler: Bu amaç doğrultusunda *Sesamia nonagrioides* larvaları Akdeniz Bölgesi'ndeki çeşitli tarım alanlarından toplandı. Bunlardan bakteriyal izolatlar elde edildi. Bu izolatların morfolojik, fizyolojik, biyokimyasal ve moleküler yöntemlerle karakterizasyonları gerçekleştirildi. İzolatların 1.89 optik yoğunlukta ve %60 nem ortamında 15 gün süre ile zararlı üzerindeki insektisidal aktiviteleri araştırıldı. Ayrıca, farklı zararlılar üzerinde yüksek öldürücü etkiye sahip *Bacillus* izolatlarının da aynı koşullarda *S. nonagrioides* larvaları üzerindeki öldürücü etkileri belirlendi.

Bulgular: İzolasyon çalışmaları sonucunda 6'sı ölü larvalardan olmak üzere *S. nonagrioides* larvalarından toplam 19 bakteriyal izolatı elde edildi. İzolatlar, *Achromobacter* sp. (Sn1), *Morganella morganii* (Sn2), *Klebsiella pneumoniae* (Sn3), *Serratia* sp (Sn4), *Citrobacter freundii* (Sn5), *Serratia liquefaciens* (Sn6), *Serratia* sp. (Sn7), *Chryseobacterium indologenes* (Sn8), *Bacillus thuringiensis* (Sn9), *Bacillus pumilus* (Sn10), *Bacillus thuringiensis* (Sn11), *Bacillus weihenstephanensis* (Sn12), *Klebsiella pneumoniae* (Sn13), *Staphylococcus sciuri* (Sn14), *Enterobacter kobei* (Sn15), *Artrobacter* sp. (Sn16), *Serratia marcescens* (Sn17), *Klebsiella pneumoniae* (Sn18), *Microbacterium arborescens* (Sn19) olarak tanımlandı. Sn5 ve Sn13 kodlu izolatların 15 gün içinde 3. evre *S. nonagriodes* larvaları üzerinde %95'lik öldürücü etkiye sahip olduğu tespit edildi. Ayrıca, farklı zararlılar üzerinde yüksek öldürücü etkiye sahip *Bacillus* izolatlarından Xd 3 (*Bacillus thuringiensis*) kodlu izolat da zararlı üzerinde %90'lık öldürücü etki gösterdi.

Sonuç: Bakteriyal flora üyelerinden Sn5 ve Sn13 kodlu ve *Bacillus* cinsi izolatların *Sesamia nonagrioides'*e karşı gelecek vaat eden önemli birer biyolojik mücadele etmeni olabilecekleri gösterildi.

Anahtar Kelimeler: *Sesamia nonagrioides,* Bakteriyal flora, İnsektisidal aktivite, Mikrobiyal mücadele.

PG–062

Resistant Pattern of *Salmonella typhimurium* in Poultry Meats Against Antimicrobial Agents Used in Poultry Production

Ayla Eyi, Fatma Özdemir, Seza Arslan
Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gölköy, Bolu, aylaeyi@yahoo.com

Objectives: The aim of the present research was to investigate the occurrence of *Salmonella enterica* serovar Typhimurium (shortly *S*. Typhimurium) in poultry meats and to determine the resistance of *S*. Typhimurium isolates to certain antimicrobial agents which are used in the treatment of various infections and for the improvement of the growth and feed efficiency in poultry farms.

Materials and Methods: 75 poultry meat samples were collected from delicatessens in Bolu. The samples were performed for the detection of *S*. Typhimurium according to the standard culture method ISO-6579:2002. The presumptive *Salmonella* colonies were confirmed and identified by biochemical tests. The resistance patterns of *S.* Typhimurium isolates against eight different antimicrobial agents were also tested by the disk diffusion method.

Results: In this research, of the analyzed poultry meat samples, 20 (26.7%) isolates were identified as *S*. Typhimurium. Antimicrobial resistance was present in all *S*. Typhimurium isolates with complete resistance to erythromycin, penicillin and bacitracin, reflecting the more intensive use of these antimicrobial agents in poultry farms. Thus, 20 *Salmonella* isolates were found to be multiresistant regarding the three antimicrobial agents. A total of 20 isolates from poultry were found to be susceptible against ofloxacin, levofloxacin, and moxifloxacin in 100% of the isolates, followed by norfloxacin and ciprofloxacin with a rate of 95% and 85%, respectively.

Conclusion: The significance of antimicrobial resistance of the isolates in this research, including contribution to treatment failures, was highlighted. There may be a link between antimicrobial resistant *Salmonella* in meats and the use of antimicrobials in food animals. Antimicrobial use in food animal production which may contribute to the presence of antimicrobial resistance in *Salmonella* spp. that infects humans may be important for public health.

Key words: *Salmonella* Typhimurium, poultry, antimicrobial resistance

PG–063

Enumeration of *Escherichia coli* in Retail Meats

Ayla Eyi, Seza Arslan, Fatma Özdemir
Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Gölköy, Bolu, aylaeyi@yahoo.com

Objectives: The aim of the study was to determine the prevalence and the level of *E. coli* contamination in retail poultry meat, ground beef and beef, and to evaluate the compliance of retail meat and meat preparations to requirements of the Turkish Food Codex and health risks for consumers.

Materials and Methods: A total of 168 retail meat samples including poultry meat (chicken carcass) (n = 56), ground beef (n = 56) and beef (n = 56) were collected from randomly selected butcher shops and delicatessens in the city of Bolu (Northwest Turkey) and were examined for the prevalence and counts of *Escherichia coli*. Determination of the level of contamination of *E. coli* was performed using Lauryl Sulphate Tryptose (LST) broth with 4-methylumbelliferyl-β-D-glucuronide (MUG) according to three tubes with the Most Probable Number (MPN) method.

All statistical calculations were undertaken using the SPSS 12.0 for Windows statistical software (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Results: Out of the total 168 samples tested, 90 (53.6%) were contaminated with *E. coli*. Overall, *E. coli* was detected in 49 (87.5%) of the poultry meat samples, 27 (48.2%) of the ground beef and 14 (25%) of the beef samples. The contamination level of all retail meats with *E. coli* was 1.9×10^3 MPN/g. Average counts of *E. coli* in each group meat were 3.7×10^3 MPN/g in poultry meats, 1.4×10^3 MPN/g in ground beef, and 6.4×10^2 MPN/g in beef samples. *E. coli* counts in all of the contaminated meats exceeded the established values in the microbiological criteria for retail meats consulted.

According to the results of statistical analysis, the contamination levels of *E. coli* were significantly different in three different meat groups ($p < 0.05$). In fact, throughout the experiment the frequencies of *E. coli* in ground beef and beef were similar; only *E. coli* in poultry meats demonstrated a higher frequency ($p < 0.05$).

Conclusion: The results have established retail meats represent hazards to human health and can be a threat to public health. On account of this, it is necessary that the consumers adopt the basic instructions regarding good hygienic practices, good cooking of meat, adequate storage temperature and cross-contamination.

Key words: *Escherichia coli*, retail meats, enumeration

PG–064

Sığla Ağacı (*Liquidambar orientalis*) Yapraklarından Elde Edilen Uçucu Yağların Antimikrobiyal Aktivitelerinin Belirlenmesi

Güray Erener[a], Mehmet Emin Duru[b], Kamil Işık[c] , Yeliz Genç[d],
Fadime Özdemir Koçak[c], Aydın Altop[a], Salih Sarıcaoğlu[c]
[a]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Samsun*
[b]*Muğla Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Muğla,*
[c]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun*
[d]*Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu, Kırşehir, bio_yelizgenc@hotmail.com*

Amaç: Kanatlı hayvan karmalarında büyütme amaçlı (verim arttırıcı) kullanılan antibiyotiklerin insan sağlığı üzerinde risk oluşturması nedeniyle Avrupa Birliği Ülkeleri'nde ve beraberinde ülkemizde yasaklanması, karmalarda antibiyotiklere alternatif doğal büyütme faktörlerinin kullanımını gündeme getirmiştir. Bu amaçla kullanılabilecek yeni yem katkı maddelerinden biri de sığla ağacı (*Liquidambar orientalis* Mill.) yağı ya da yapraklarından elde edilen uçucu yağlardır. Bu çalışmada ülkemize özgü bir endemik tür olan sığla ağacı yapraklarından farklı ekstraksiyon

yöntemleri kullanılarak elde edilen uçucu yağların farklı bakteri gruplarına uygulanarak antimikrobiyal aktivitelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada Mayıs, Temmuz ve Eylül aylarında Muğla ilinde 3 farklı lokasyondan sığla ağacı yaprakları toplanmıştır. Bu yapraklardan Muğla Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümünde su destilasyonu ve su buharı destilasyonu yöntemleri ile ekstraktlar elde edilmiştir. *Staphylococcus aureus* ATCC 25923*, Escherichia coli* ATCC 25922*, Lactobacillus lactis* ATCC 11975**,** *Salmonella typhimurium* CCM 5445, *Campylobacter jejuni* DSM 4688, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212 bakterileri çalışma suşları olarak kullanılmıştır. Her bakteri türüne uygun besiyerleri hazırlanarak ve uygun inkübasyon koşulları sağlanarak minimum inhibitör konsantrasyonları (MİK) ve disk difüzyon yöntemi ile inhibisyon zon çapları belirlenmiştir. Ayrıca kanatlılarda halen kullanılmakta olan tetrasiklin antibiyotiğinin inhibisyon zon çapları belirlenerek ekstraktlar ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular: 3 farklı lokasyondan (Fethiye, Köyceğiz ve Marmaris) 3 çalışma peryodunda toplanan ve 2 farklı ekstraksiyon yöntemi ile ekstrakte edilen toplam 18 ekstraktın tüm çalışma bakterilerine karşı MİK değerleri belirlenmiştir. Elde edilen verilere göre tüm ekstraktlar için belirlenen MİK değerlerinin *Staphylococcus aureus, Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium, Campylobacter jejuni* ve *Enterococcus faecalis* bakterileri için 1 mg/ml'den küçük, *Lactobacillus lactis* için ise 12 mg/ml'den büyük olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca MİK değerlerine uygun olarak hazırlanan 6 mm çaplarında hazırlanarak steril edilen disklerle yapılan disk difüzyon testinde ise bakterilerin meydana getirdikleri inhibisyon zon çapları 8-12 mm olarak, *Lactobacillus lactis* için ise inhibisyon zon çapları 10-50 mm olarak ölçülmüştür. Tetrasiklin inhibisyon zon çaplarının ise 11-25 mm arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Sonuç: Elde edilen veriler ışığında tüm ekstratların MİK değerleri ve inhibisyon zon çapları karşılaştırıldığında Temmuz döneminde toplanan yapraklardan su destilasyonu ile ekstrakte edilen maddelerin çalışma bakterileri üzerinde en etkili olan maddeler olduğu tespit edilmiş ve halen kullanılmakta olan klor tetrasiklin antibiyotiğine alternatif olarak kullanılabileceği öngörülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Sığla ağacı, Antimikrobiyal aktivite, MİK, Uçucu yağ

Teşekkür: Bu çalışma 110O392 No'lu TÜBİTAK projesi ile desteklenmiştir.

PG–065

Doğu Karadeniz Bölgesi Farklı Lokalitelerden Nadir Aktinomiset İzolasyonlarının 16S rDNA Gen Bölgesi ile Moleküler Tiplendirilmeleri

Talha Gençbay[a], Fadime Özdemir Koçak[a], Elif Çil[b], Kamil Işık[a]

[a]Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun, mr.gencbay@hotmail.com

[b]Ordu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu

Amaç: Toprak, nadir aktinomisetlerin bol olarak görüldüğü habitatlardan biridir. Değişik lokaliteleri olan ve farklı özellikleri temsil eden suşların, moleküler çalışmalar kapsamında DNA izolasyonlarının gerçekleştirilmesi, izole edilen saf DNA örneklerinin 16S ribozomal RNA analizlerinin ile olası yeni türlerin elde edilmesi amaçlanmaktadır.

Gereç ve Yöntem: Toprak izolasyon çalışmalarının çeşitliliğini Doğu Karadeniz bölgesindeki farklı habitatlardan alınan toprak örnekleri oluşturmaktadır. İzolasyon çalışmaları tamamlandıktan sonra tip ve referans aktinomisetlerin morfolojik görünümleri esas alınarak belirli organizmalar moleküler çalışmalar için seçilerek genomik DNA'ları Guanidinthiosiyanat DNA izolasyonu metodu kullanılarak elde edilmiştir. Test organizmalarından elde edilen saf DNA örneklerine 16S rRNA gen bölgesini kodlayan DNA bölgelesinin amplifikasyonu için farklı primerler (27f ve 1525r) kullanılarak ve 0.5 ml'lik PCR tüplerinde Termal Cycler (PCR Express, ThermoHybaid) ile gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Toprak izolasyon prosedürü olarak HV agarın ve sükroz-gradient yönteminin uygulanmasının nadir aktinomisetlerin izolasyonunu kolaylaştırdığı görülmüştür. Doğu Karadeniz bölgesinden izole edilen olası nadir aktinomisetlerin moleküler özellikleri çalışılarak yeni tür olabilme ihtimalleri, başarılı antieffektif ürün olabilme özelliklerini ve biyoteknolojik önemlerini desteklemek amacıyla değerlendirilmiştir. DNA izolasyon metodu kullanılarak belirlenen 22 test organizmanın olası yeni türler olarak araştırılması amacıyla, moleküler taksonomik yöntemlerden 16S rDNA yöntemi uygulanmıştır. 16S rDNA nükleotit dizilerinin çoklu hizalanması sonrasında filogenetik ağaçlar neighbor-joining algoritması kullanılarak oluşturulmuştur. Çalışma izolatlarının filogenetik analizler sonucunda elde edilen izolatlarınon on üçünün *Micromonospora*, üçünün *Kribella*, üçünün *Nocardia*, ikisinin *Actinomadura* ve birinin *Microbacterium* türüne yakın oldukları bulunmuştur.

Sonuç: Filogenetik analiz sonuçlarına göre 22 organizmanın 13'ünün *Micromonospora*, 3'ünün *Kribella*, 3'ünün *Nocardia*, 2'sinin *Actinomadura*, 1'inin *Microbacterium* türüne yakın oldukları görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Micromonospora , Kribella , Actinomadura, Microbacterium* ,16S rDNA

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi PYO.FEN.1901.11.006 no'lu proje ile desteklenmiştir.

PG–066

Bitkisel Kaynaklı Soğukpres ve Su Buharı Destilasyonu ile Çıkarılan Yağların Anti-Bakteriyel Aktivitelerinin Belirlenmesi

Hojjat Gholami[a], Osman Gülnaz[a,b], Fatih Matyar[b], Ayşegül Özbilen[b],
Harun Çakıcı[b], Şuayip Kama[b], Duran Levent Yazbahar[b]
[a]Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Balcalı, Adana, hojatgholamy@gmail.com
[b]Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen ve Teknoloji Öğretmenliği Anabilim Dalı, Balcalı, Adana

Amaç: Son yıllarda şifalı bitkilerin kullanımı halk arasında oldukça yaygınlaşmış olup, bu çalışmada evsel ve endüstriyel amaçla kullanılan 23 faklı bitkinin subuharı destilasyonu veya soğukpres yöntemleriyle elde edilen yağlarının antimikrobiyal aktiviteleri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kakule, kişniş, kekik, tarçın, kedi otu, karabiber, lavanta, ceviz, hayıt tohumu, badem çekirdeği, ısırgan, siyah erik çekirdeği, karabaş otu, limon kabuğu,

portakal kabuğu, çarşır kökü, biberiye, mersin, çörek otu, kantaron, melisa, limon çiçeği örnekleri aktarlardan ve Çukurova üniversitesi kampüsünden alınarak temin edilmiştir. Laboratuarda su buharı destilasyonu yöntemi ile klavenger kullanılarak uçucu yağlar ekstrakte edilmiş olup soğukpres yağ çıkarma işlemleri soğukpres yağ çıkarma ünitesi kullanılarak elde edilmiştir. Çıkarılan yağ örnekleri +4°C'de amber renkli şişelerde antimikrobiyal teslerde kullanmak için saklanmıştır. Referans olarak tetrasiklin antibiyotiği kullanılmıştır. Antimikrobiyal aktivite testleri disc diffüzyon tekniği ile *Bacillus subtilis* (NRRL B-354), *Escherichia coli* K-12, *Staphylococcus aureus* (ATCC 25923), *Salmonella typhimirium* (ATCC 14028), *Enterobacter fecalis* (ATCC 29212) test suşları kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: Çalışmada kullanılan bitkilerin antimikrobiyal aktiviteleri içinde kekik uçucu yağının denenen tüm organizmalarda etkin olduğu gözlenmiştir. Kekik uçucu yağının inhibisyon zon çapları 26, 22, 26, 18 ve 27 mm olarak, tetrasiklin antibiyotiğin inhibisyon zon çapları 36, 21, 31, 23 ve 12 mm olarak *B. subtilis,E. coli* K-12, *S. aureus*, *S. typhimirium*, *E. fecalis* bakteri sırasına göre belirlenmiştir. Çalışmada kantaron yağının ve kedi otu yağının kullanılan bakteriler üzerinde antimikrobiyal aktivite göstermediği tespit edilmiştir. Badem yağının gram olumlu bakteriler üzerine gram olumsuz bakterilerden iki kat daha etkili olduğu gözlenirken. Isırgan otu yağının sadece gram olumu bakteriler üzerinde etkin olduğu bunun tam tersine hayıt tohumu yağının yalnız gram olumsuz bakteriler üzerine etkili olduğu görülmüştür. Anason yağının denenen tüm bakteriler üzerinde kekik yağına göre üç kat daha zayıf aktivite gösterdiği belirlenmiştir.

Sonuç: Bitkilerle tedavi yöntemleri uzun yıllardan beri bilinmekte olup son yıllarda birçok alanda kullanımı yaygınlaşmıştır. Bitki uçucu yağlarının antimikrobiyal özellik göstermesi bu konuda ayrıntılı çalışma gerekliliğini ortaya koymaktadır. Çalışmamızda kullanılan bitkisel yağlar içinde kekik yağının güçlü antimikrobiyal etkinlik göstermesi gıda, kozmetik endüstrisi ve tıbbi kullanımlarda diğer antimikrobiyal ajanlara karşı alternatif olabileceği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Şifalı Bitkiler, Antimikrobiyal Aktivite, Bitki Uçucu Yağları

Teşekkür: Bu çalışma Çukurova Üniversitesi Bilimsel araştırmalar proje birimi tarafından desteklenmiştir (EF2012 BAP 7).

PG–067

Geleneksel Yöntemlerle Üretilmiş Peynirlerden İzole Edilen Laktobasillerin Tanımlanmasında Moleküler ve Biyokimyasal Yöntemlerin Karşılaştırılması

Esra Gökçe Gündüzer, Özer Öner, Sema Yiyit, Doğan, Belma Aslım
Gazi Üniversitesi Moleküler Biyoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi, Gölbaşı, Ankara, esragokce@gazi.edu.tr

Amaç: El yapımı yöresel peynirlerden izole edilen laktobasillerin moleküler ve biyokimyasal yöntemlerle tanımlanarak, bu yöntemlerin birbirleri ile mukayese edilmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Türkiye'nin farklı şehirlerinden temin edilmiş el yapımı yöresel peynirler oluşturmaktadır.

25 g peynir örneği 125 ml serum fizyolojik (SF, %0,9) içerisinde homojen hale getirilip, dilüsyonlar sonrası MRS Agar besiyerine ekim yapılmıştır. 37ºC'de 48 saat inkübe edilen örneklerden koloni morfolojilerine, katalaz, oksidaz testlerine, Gram boyama ve mikroskopilerine göre izolatlar seçilmiştir.

Laktobasil olması muhtemel izolatların API 50 CHL kullanılarak biyokimyasal tanımlamaları yapılmıştır. Moleküler tanımlamada laktobasillere özgü dizayn edilen üç farklı primer ile çoğaltılan 16S rDNA bölgesinin dizi analizi yapılarak elde edilen sonuçlar NCBI DNA Gen Bankasında taranmıştır. Örneklere ait dizilerin tümü Clustal X programı ile align edilmiş, Mega (version 5.10) bilgisayar programı kullanılarak UPGMA metoduna göre genetik benzerlik dendogramı oluşturulmuştur.

Bulgular: Türkiye'nin farklı bölgelerinden temin edilmiş 22 farklı peynir örneğinden toplamda 24 adet laktobasil izole edilmiştir. Peynir örneklerindeki laktobasil canlılık miktarları (log_{10} cfu/g) MRS besiortamında 4,77 ± 0,34 - 8,08 ± 0,05 arasında bulunmuştur.

API tanımlamalarında *Lactobacillus fermentum* (% 29) ve *L. acidophilus* (% 33) oranları yakın olup en baskın tür % 33 ile *L. acidophilus* olarak bulunmuştur. Bunlar dışında *L. rhamnosus* (% 21)*, L. paracasei* ssp. *paracasei* (% 8), *L. pentosus* (% 4)*, L. plantarum* (% 4) türleri tespit edilmiştir.

16S rDNA sonuçlarının NCBI DNA Gen Bankasında taranmasında *L. fermentum* % 58 oranı ile en baskın tür bulunmuştur. Ayrıca, *L. rhamnosus* (% 17) *, L. helveticus* (% 17) *ve L. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* (%8) türleri tespit edilmiştir.

Sonuç: Tanımlama için uygulanan yöntemler arasında farklılıklar olduğu görülmüştür. API tanımlamasında 6 farklı tür teşhis edilirken 16S rDNA tanımlamasında 4 farklı tür tespit edilmiştir. API çalışmalarındaki homoloji %64,5-99,9 arasında iken moleküler tanımlamada %96-100 oranlarında daha yüksek homoloji olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Laktobasil, peynir, API, 16S rRNA

PG–068

Gyromitra (*Discinaceae*, *Ascomycetes*) Cinsi Üzerinde Klasik ve Moleküler Sistematik Çalışmalar

Halil Güngör[a], Mustafa Işıloğlu[a], Fatih Coşkun[b], Emre Sevindik[b]

[a] *Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Kötekli Kampüsü, Muğla, hgngr1@gmail.com*

[b] *Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çağış Kampüsü, Balıkesir*

Amaç: Mantarlar sistematik olarak sorunlu bir grup olup teşhislerinde zaman zaman çeşitli zorluklarla karşılaşılmaktadır. *Gyromitra* Fr. cinsi de *Ascomycetes* sınıfında yer alan ve sistematik açıdan problemli olan cinslerden biridir. Bu çalışmada Muğla ilinde doğal olarak yetişen *Gyromitra* cinsi üzerinde klasik ve moleküler sistematik çalışmalar yapılarak cinsin sistematik problemlerine moleküler sistematik çalışmalarla çözüm üretilmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan örnekler Muğla ili ve ilçelerinden toplanmıştır. Toplanan 143 *Gyromitra* örneği üzerinde öncelikle morfolojik ve mikroskobik araştırma yapılmıştır. Yapılan araştırmalar sonrasında 10 farklı grup oluşturulmuştur. Bunlar *Gyromitra longipes* Harmaja, *G. tasmanica* Berk. & Cooke, *G. gigas* (Krombh.) Cooke, *G. esculenta var. fragilis* A. Marchand, *G. esculenta var. esculenta* (Pers.) Fr. ve *G. esculenta var. fulva* J. Moravec gruplarıdır. Ayrıca çalışmaya morfolojik olarak farklı olan dört grup eklenmiştir.

Bu gruplardan her birinden CTAB protokolü biraz değiştirilerek DNA izolasyonu yapılmıştır. DNA izolasyonu yapılan örneklerin çekirdek DNA'larına ait rDNA ITS ve EF1-α bölgeleri PCR ile çoğaltılmıştır. Bu bölgelerden ITS bölgesini çoğaltmak için ITS4 ve ITS5M primeri kullanılırken, EF1-α bölgesini çoğaltmak için EF1-983F ve F1-2218R primerleri kullanılmıştır. Çoğaltılan bölgelerin dizi analizleri yapılmıştır.

Bulgular: Çalışmada 10 farklı gruptan 830 bç uzunluğunda üç farklı rDNA ITS dizisi elde edilmiştir. Elde edilen diziler Genbank'ta araştırılmıştır. Buna göre *G. longipes*, *G. tasmanica, G. esculenta var. esculenta, G. gigas*, *G. esculenta var. fulva* taksonları ve farklı olduğu düşünülen iki grup aynı rDNA dizilerine sahiptir. Morfolojik olarak farklı olan gruplardan biri ve *G. esculenta var. fragilis* aynı rDNA dizilerine sahiptir ve diğer gruplardan farklı bir ITS dizilerine sahiptir ve son olarak 4 numaralı grup ise tek başına ayrı bir rDNA ITS bölgesi baz dizilişi sergilemektedir. EF1-α bölgesi DNA dizileri ise gruplar arasında herhangi bir polimorfizm içermemektedir.

Sonuç ve Tartışma: rDNA ITS bölgesinin kısmen polimorfizm göstermesi ve EF1-α bölgesinin ise polimorfizm göstermemesi sebebiyle *Gyromitra* cinsi taksonlarını ayırmadığı, dolayısıyla alternatif DNA bölgelerinin kullanılması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Moleküler sistematik, ITS, EF1-α, *Gyromitra*

PG–069

Muğla İlinden Üç Yeni *Gyromitra* (*Discinaceae, Ascomycetes*) Takson Kaydı

Halil Güngör[a], Mustafa Işıloğlu[a], Fatih Coşkun[b], Mehrican Yaratanakul[a]
[a]*Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kötekli Kampüsü, Muğla, hgngr1@gmail.com*
[b] *Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çağış Kampüsü, Balıkesir*

Amaç: Biyolojik zenginliklerimizden olan makrofunguslardan yararlanmak ve zararlarından korunmak için ülkemizin makrofunguslarının tespitine yönelik çalışmalar önem arz etmektedir. Ülkemizin makromikotası ile ilgili yapılan çalışmalar son 20 yıldır yoğun bir şekilde artarak devam etmektedir. Ancak buna rağmen ülkemizde fungal çeşitliliği hala belirlenememiş yerler mevcuttur. Ülkemiz tespit edilen fungal biyoçeşitliliğinin yapılacak olan arazi çalışmaları sayesinde daha da artacağı düşünülmektedir. Çalışmanın amacı, yeni makrofungus kayıtları ile ülkemizin makromikotasının tespitine katkı sağlamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan mantar örnekleri Muğla ve çevresinde yapılan arazi çalışmalarında toplanmıştır. Toplanan örneklerin arazide fotoğrafları çekilmiş aynı zamanda çeşitli makroskobik ve ekolojik özellikleri de kaydedilmiştir. Fungaryuma getirilen örnekler kurutularak

fungaryum materyali haline getirilmiştir. Kuru örnekler üzerinde mikroskobik çalışmalar yapılmış ve çeşitli kaynaklardan faydalanılarak teşhis edilmiştir.

Bulgular: Teşhis edilen mantarlar içerisinden *Gyromitra longipes* Harmaja*, G. tasmanica* Berk. & Cooke ve *G. esculenta var. fulva* J. Moravec taksonlarının ülkemiz makromikotası için yeni kayıtlar olduğu gözlemlenmiştir.

G. longipes, Yılanlı dağı, Muğla, 13.04.2011, H Güngör 47

G. tasmanica, Yılanlı dağı, 13.04.2011. H Güngör 45

G. esculenta var. fulva, Yılanlı dağı, Elkin mevkii, Muğla, 25.04.2010, H Güngör 201

Sonuçlar ve Tartışma: Bu çalışma ile ülkemiz makromikotası için üç *Gyromitra* taksonu yeni kayıt olarak verilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Gyromitra*, Yeni kayıt, Muğla

PG–070

Kavak Deltasında (Saroz Körfezi) Dağılış Gösteren Bazı Sucul Kurbağa ve Sürüngen Türlerinin Mikrobiyal Florası

Nurcihan Hacıoğlu, Çiğdem Gül, İbrahim Uysal, Dilşah Özdamar, Didem Erdoğan
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale, *nurcihan.n@gmail.com*

Amaç: Önemli bitki ve hayvan türlerini barındıran ve ekolojik dengenin sürdürülebilirliğinde büyük öneme sahip olan deltalar aynı zamanda sahip oldukları verimli topraklar nedeniyle de yıllardan beri antropojenik baskılara maruz kalmıştır. Oluşan antropojenik baskılardan dolayı patojenik bakterilerin sayısında ve dolayısıyla infektöz hastalıklardaki artış; akuatik hayvanların sağlığı ve tehlike altındaki hayvanların sayısı üzerinde önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Bu çalışmada; Kavak Deltasında dağılış gösteren bazı kurbağa (*Lissotriton vulgaris* Linnaeus, 1758; 1758; *Pelophylax ridibunda* Palas, 1771) ve sürüngen (*Emys orbicularis* Linnaeus, 1758; *Mauremys rivulata* Valenciennes, 1833; Natrix natrix Linnaeus, 1758) türlerinin mikroflorasının ve beraberinde izole edilen patojenik bakterilere karşı duyarlılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: İncelenecek olan kurbağa ve sürüngen türlerinin ağız ve kloaklarından alınan swab örneklerinden patojen mikroorganizma (Enterobacteriaceae ve Vibrionaceae) gruplarının izolasyonuna uygun besiyerlerine ekimler yapılmış ve inkübasyona tabi tutulmuştur. Buna ilaveten kurbağa ve sürüngen türlerinin yakalandığı su numunelerinin bazı fizikokimyasal (pH, sıcaklık, elektriksel iletkenlik, çözünmüş oksijen) ve mikrobiyolojik parametreleride (total koliform, fekal koliform) incelenmiştir.

Bulgular: Kavak deltasında yakalanan kurbağa ve sürüngen türlerinde özellikle *Aeromonas* sp.*, Pseudomonas* sp.*, Proteus* sp.*, Esherichia* sp.*, Klebsiella* sp.*, Enterobacter* sp.*,* genuslarına ait mikrobiyal yükün varlığı tespit edilmiştir. Bununla beraber su örneklerinde elde edilen mikrobiyolojik parametrelerle patojen bakteri türleri arasında da önemli bir korelasyonun olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: Geçmişte dünyada olduğu gibi ülkemizde de Kavak deltası gibi ekolojik çeşitliliğin yüksek olduğu bu alanların korunması yönünde yapılan çalışmalar yeterli seviyede olmamasına karşın, özellikle son yıllarda hız kazandığı görülmektedir. Ancak elde edilen veriler, Kavak Deltası gibi alanların korunmasına yönelik çalışmalarda epidemiyolojik ve mikrobiyolojik izlemenin önemini göstererek çevre koruma programlarının bir basamağı haline getirilmesinin gerekliliğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Kurbağa, Sürüngen, Mikrobiyolojik parametre, Kavak Deltası, Patojen

Etik Kurul Kararı: Etik Kurulun 04.03.2009 tarih ve 2009/2-1 No'lu kararı.

PG–071

Ezine Peynirinin Mikrobiyal Kalitesi ve Izole Edilen Bakterilerin Antibiyotik Direnç Profilleri

Nurcihan Hacıoğlu

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çanakkale, *nurcihan.n@gmail.com*

Amaç: Bu çalışmada Çanakkale'de çeşitli süpermarketlerde satışa sunulan 50 adet Ezine peyniri örneğinde bazı mikrobiyal kalite parametreleri (toplam koliform, fekal koliform ve fekal streptokokların) açısından değerlendirilmesi ve izole edilen bazı bakteri türlerinin antibiyotik direnç profillerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: 50 adet peynir örneğinden toplam aerob, koliform, fekal koliform, fekal streptokok, küf – maya, psikrofilik bakteri sayımları standart metotlarla yapılmış ve bunun yanı sıra izole edilen Enterobacteriaceae üyesi bakterilerin CLLS'ye göre antibiyotik direnç profilleri orta konmuştur.

Bulgular: Peynir örneklerinin toplam aerob bakteri 25 x 10^3 - 75 x 10^5 kob/g, koliform 0 - 11 x 10^4 EMS/mL, fekal koliform 0 - 11 x 10^4 EMS/mL, fekal streptokok 0 - 11 x 10^4 EMS/mL, küf – maya 48 x 10^2 - 82 x 10^5 kob/g ve psikrofilik bakteri sayım sonuçları 98 x 10^1 - 53 x 10^6 değerleri arasında saptanırken; Enterobacteriaceae üyesi *E.coli* (55.71%) *C. freundii* (38.57%) *Enterobacter aerogenes*. (4.28%), *Proteus vulgaris* (1.42%) bakterileri izole edilmiştir. En yüksek antibiyotik direnç oranı eritromisin ((91.43%), antibiyotiğine karşı tespit edilirken, bu oranı cephalothin (50.00%), oxytetracyclin (44.28%), trimethoprim (42.85%), kanamisin (38.57%) antibiyotiklerinin takip ettiği görülmüştür.

Sonuç: Örnekleme yapılan 50 peynir örneğinin mikrobiyolojik kriterleri, Türk Standartları Enstitüsü (TSE) standart değerlerinin üzerinde bulunmuştur. Bununla beraber diğer bir mikrobiyolojik kirlilik indikatörü fekal streptokok sayısı bakımından da hijyenik sınırların çok üstünde değerler elde edilmiştir. Ayrıca izole edilen bakterilerdeki yüksek antibiyotik direnç sıklığının elde edilmesi kontrolsüz antibiyotik kullanımının gıda ürünlerine de yoğun şekilde yansıdığının bir göstergesi olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Peynir, Mikrobiyolojik Kalite, Antibiyotik Direnç Profili

PG–072

Bazı Makro Mantar Ekstraktlarının Antimikrobiyal Aktivitelerinin Belirlenmesi

Hatice Nur Halipçi, Metin Dığrak
Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Avşar, Kahramanmaraş, hnurhalipci@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada, *Agaricus bisporus*, *Agrocybe vervacti*, *Coprinus atramentarius*, *Amanita vaginata*, *Scillus luteus, Habeloma mesophacum, Agrocybe dura, Laetiporus sulphureus, Trametes versicolor, Trametes gibbosa,Psathyrella candoleana*, *Lentinellus cochleatus*, *Phellius igniarius*, *Phellinus torulosus* gibi 14 farklı makro mantarın 4 farklı çözücüde hazırlanan ekstraktlarının, *Mycobacterium smegmatis, Klebsiella pneumoniea, Pseudomonas aeruginosa, Bacillus megaterium, Corynebacterium xerosis, Candida albicans, Saccharomyces cerevisiae, Rhodotorula rubra* test mikroorganizmaları üzerine antimikrobiyal aktivitelerine bakılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 14 farklı makro mantar örnekleri Selçuk Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nden temin edilerek her biri için ayrı ayrı etil alkol, etil asetat, aseton ve kloroform çözeltileri içeren ekstarktlar hazırlanmıştır. Disk difüzyon metodu kullanılarak etil alkol, etil asetat, aseton, ve kloroformda hazırlanmış mantar ekstraktları, boş steril antibiyotik disklere emdirilmiştir. Test mikroorganizmları Nutrient Broth'a aşılanarak, bakteri suşları, 37 °C de, mantar ve maya suşları ise 25°C'de 24 saat süre ile inkübe edilmiştir. Bakteriler Müler Hinton Agar'a, mantar ve mayalar ise Patates DextrozAgar'a aseptik koşullarda inoküle edilmiş ve besiyerleri petrilere dağıtılmıştır. Ekimi yapılan bakteri ve maya kültürleri üzerine ekstrakt emdirilmiş diskler yerleştirilmiştir. Uygun inkübasyon süreleri sonunda besiyeri üzerinde oluşan inhibisyon zonları mm olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Antimikrobiyal aktivitelerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada inhibisyon zon çapları belirlenmiştir. *A. bisporus, A. vervacti*, *C. atramentarius'*un yalnızca etil alkolle elde edilmiş ekstarktlarının *B. megaterium* üzerine antimikrobiyal etkisi olduğu gözlenmiş ve sırasıyla 25, 8, 9 mm'lik inhibisyon zonları elde edilmiştir. *H. mesophacum'*un kloroform ile hazırlanmış ekstraktının *K. pneumaniae ve P. aeruginosa* üzerine antimikrobiyal etkisi olduğu gözlenmiş ve her biri için 7 mm'lik inhibisyon zonları elde edilmiştir. Aynı ekstrakt *C. albicans, S. cerevisiae için* 14 mm'lik inhibisyon zonu etkisi oluşturmuştur. *H. mesophacum'*un etil asetat ile hazırlanmış ekstraktı, *M. smegmatis* için 9 mm, *S. cerevisiae* 18 mm'lik zonlar oluştururken *C. xerosis* dışındaki tüm test mikroorganizmaları için 8 mm lik zon oluşumuna yol açmştır. Aynı mantarın asetonla hazırlanmış ekstraktı, *M. smegmatis, K. pneumoniae* üzerinde 7 mm 'lik zon oluştururken *S. cerevisiae* için 17 mm 'lik bir etki göstermiştir. Bu mantarın etil alkolle hazırlanmış ekstraktına baktığımızda ise yalnızca *K. pneumonea* üzerine 7 mm'lik zon oluşumuna neden olduğu tespit edilmiştir. *A . dura'*nın kloroform ve etil asetat ile hazırlanmış ekstraktlarının her ikisi de *M. smegmatis, K. pneumaniae ve P. aeruginosa* mikroorganizmaları üzerinde 8 mm'lik alanda etkili olurken *S. cerevisiae* için 11 mm'lik bir zon alanı oluşturmuştur. Bu mantarın etil asetat ve asetonla hazırlanmış ekstraktları, *S. cerevisiae* üzerinde 18 mm'lik bir alanda zon oluştururken, aynı mantarın etil alkolle hazırlanmış hali *M. smegmatis* üzerinde 7, asetonla hazırlanmış hali ise *K. pneumaniae* üzerinde 7 mm'lik zon oluşturmuştur. *Laetiporus sulphureus* makromantarının etil asetatla hazırlanmış ekstraktı *S. cerevisiae* üzerinde 12 mm, etil alkolle hazırlanmış hali ise *M. smegmatis* üzerinde 9 mm lik bir etki göstermiştir. *Trametes versicolor'un* antimikrobiyal etkisine bakıldığında yalnızca aseton ektsraktının *S. cerevisiae* üzerinde 7 mm'lik zon oluşturduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Makromantar örneklerinin toz ve ekstraktlarının test mikroorganizmalarına karşı antimikrobiyal aktiviteleri incelendiğinde en etkili toz ve ekstraktların kloroform ve etil asetat ile hazırlanmış *Habeloma mesophacum* ve *Agrocybe dura* olduğu gözlenmiştir. *Agrocybe dura* tozuyla yapılan çalışmada sadece *Saccharomyces cerevisiae'*da 19 mm'lik inhibisyon zonu oluşurken diğer mikrooganizmalara karşı etki göstermemiştir.

Ayrıca bugularda belirtilen ölçümlerin yapıldığı ekstraktlar dışında hazırlanan ekstraktların hiçbir antimikrobiyal aktiviteleri gözlenmezken, *Amanita vaginata*, *Scillus luteus Trametes gibbosa, Psathyrella candoleana, Lentinellus cochleatus, Phellius igniarius, Phellinus torulosus* makromantarlarının 4 farklı çözücüyle hazırlanmış ekstraktlarının hiçbirinin de kullanılan test mikroorganizmaları üzerinde antimikrobiyal etkisi olmadığına dikkat çekilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Makrofungus, Ekstrakt, Antimikrobiyal aktivite

PG–073

Antioxidant and Antibacterial Activities of Some Medicinal Plants in Iran

Zahra Hojjati[a,b], Elhameh Nikkhah[c], Parham Taslimi[d], Tugba Bal[d], Ceyda Bozoglu[d]
[a]*Bonab Azad University, Microbiology, Bonab, Iran, Hojjati_zahra90@yahoo.com*
[b]*Ataturk University, Faculty of Science, Department of Biology, Erzurum*
[c]Drug Applied Research Center, Tabriz, Iran
[d]*Ataturk University, Faculty of Science, Department of Molecular Biology and Genetic, Erzurum*

Objectives: *Glycirrhiza glabra*, *Thymus vulgaris*, and *Cassia angustifolia* are widely used in the East Azerbaijan folk medicine. These plants are known to contain various active principle of therapeutic value and to possess biological activity against a number of diseases. Effective compounds present in these plant and could be candidates for some of their biological activities and therefore for their therapeutic use.

Methods: In this study, methanolic extract of these plants has used to detect antioxidant and antimicrobial activity. As antioxidant activity test, superoxide anion radical scavenging assay has done and superoxide anion radicals were generated by a pyrogallol auto oxidation system. The antimicrobial activity of methanolic extract of these plants was tested by disc diffusion method on Muller Hinton Agar, against *K. pneumoniae, E. coli, S. aureus* of microorganisms. In the study standard disc of Ceftyzoxim (30µg/disc) and blank discs were used as positive and negative control, respectively. The antimicrobial activity of the test agents was determined by measuring the diameter of zone of inhibition expressed in mm. The minimal inhibitory concentrations (MICs) and minimal bactericidal concentrations (MBCs) of methanolic extracts were determined too.

Results and Discussion: At least, by this method only *T. vulgaris* showed a potential antioxidant capacity that increased proportionate to the concentration of extracts. In most cases, these microorganisms were sensitive to the methanolic extract of plants and showed 7 to 18 mm zone of inhibition. The most MBC of methanol extract of *T. vulgaris* was on *E. coli.* Chemicals extracted from plants as antimicrobial and antioxidant can replace the synthetic drugs because they have fewer side effects. Like other parts of Iran, the importance of research and study of medicinal plants has been identified. Methanol extracts was effective on three species of bacteria and inhibition zone

of bacteria in all three cases are average growth inhibitions that *E. coli* bacteria was more than the rest of *T. vulgaris*.

Keywords: Antimicrobial, Antioxidant, Medicinal plants, Disc diffusion, MBC

Acknowledgements: This study was supported by the Azad Islamic Bonab University Research Fund.

PG–074

HV Gen Analizi Yöntemine Göre *Geobacillus* Cinsinin Moleküler Sistematiği

Kadriye İnan, Sabriye Çanakçı, Ali Osman Beldüz
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji Bölümü, Trabzon, inank@ktu.edu.tr

Amaç: 16S rRNA sekans analizi, *Geıobacillus* cinsinin yakın türlerinin sınıflandırılmasında yeterli olamamaktadır. Bu nedenle son zamanlarda sınıflandırmada kullanılan Hypervariable region of 16S rRNA (HV) gen sekans analizi yönteminin *Geobacillus* türlerinin ayrımında kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Bu amaçla, *Geobacillus* cinsine ait 11 tip türlerin 16S RNA'ları GenBank'tan elde edildi. Laboratuarımızca izole edilen ve *Geobacillus* cinsi tip türlerine ait olduğu belirlenen suşların genomik DNA'ları izole edildi ve 16S rRNA genlerinin 1400bp kısmı, PCR ile çoğaltıldı. Elde edilen 16S rRNA gen bölgeleri pGEM^{T} easy vektorune klonlandı, sekans ettirildi. Elde edilen sekans verilerinden, Hypervariable region of 16S rRNA (HV) bölgesinin sekansı elde edildi. Elde edilen HV sekansları Clustal W programıyla karşılaştırıldı.

Bulgular: *Geobacillus* tip türlerinin HV gen sekans analizleri sonucunda, tip türlerin birbirlerine % 77- 98 arasında benzerlik gösterirken, 16S rRNA gen sekans analizine göre benzerliklerin % 94-100 arasında olduğu belirlenmiştir. Ayrıca tip türlere ait suşların, benzedikleri tip türlere %98 ve üzeri benzerken diğer tip türlere % 98'den daha az benzerlik gösterdiği belirlenmiştir.

Sonuç: HV gen sekans analizinin *Geobacillus* cinsinin sınıflandırılmasında başarıyla kullanılabileceği belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: *Geobacillus*, 16s rRNA, HV

PG–075

Mikolik Asit İçerikli Aktinomisetlerden *Nocardia* ve *Dietzia* İzolatlarının 16S rDNA Yöntemi İle Tiplendirilmesi ve Antimikrobiyal Aktiviteleri

Tuğba Keskin[a], Fadime Özdemir Koçak[a], Elif Çil[b], Kamil Işık[a]
[a]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun, kamilis@omu.edu.tr*
[b]*Ordu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu*

Amaç: Mikolik asit içerikli aktinomisetlerin hücre duvar özellikleri ve fonksiyonları dikkate alındığında, bu bakterilerin klinik açıdan önemi oldukça büyüktür. Özellikle *Nocardia* ve daha çok günümüzde dikkat çeken *Dietzia* cinsinin patojenik tarafı düşünüldüğünde bu önem daha da artmaktadır. Bu amaçla; bu grup organizmaların izolasyon prosedüründe, yeni seçici izolasyon ortamları ve farklı habitatlar denenmiştir.

Gereç ve Yöntem: İzolasyon çalışmalarının çeşitliliğini yedi farklı habitatdan alınan toprak örnekleri oluşturmaktadır. İzolasyon çalışmaları tamamlandıktan sonra mikolik asit içerikli tip ve referans aktinomisetlerin morfolojik görünümleri esas alınarak bazı organizmaların kemotaksonomik açıdan mikolik asit testi uygulanmasına öncelik verilmiştir. Mikolik asit içeren test organizmaları belirlendikten sonra, moleküler çalışmalarda test izolatlarına en yakın türler, 16S rDNA gen bölgesi nükleotit dizi analiz yöntemi kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada aynı zamanda, başta *Nocardia* olmak üzere mikolik asit içerikli aktinomiset grubunun antimikrobiyal metabolit üretimi araştırılmıştır.

Bulgular: Yeni izolasyon prosedürü olarak HV agarın kullanılması nadir aktinomisetlerin izolasyonunu kolaylaştırdığı görülmüştür. Farklı habitatlardan izole edilen mikolik asit içerikli aktinomisetlerin moleküler özellikleri çalışılarak yeni tür bulabilme ihtimalleri ve bu grup aktinomisetlerin antimikrobiyal özellikleri biyoteknolojik önemlerini desteklemek amacıyla değerlendirilmiştir. Mikolik asit testleri sonucu belirlenen 18 test organizmanın olası yeni türler olarak araştırılması amacıyla, moleküler taksonomik yöntemlerden 16S rDNA yöntemi uygulanmıştır. 16S rDNA nükleotit dizilerinin çoklu hizalanması sonrasında filogenetik ağaçlar neighbor-joining algoritması kullanılarak oluşturulmuştur. Filogenetik analizler sonucunda çalışma izolatlarının daha önceden tanımlanmış bir *Dietzia* ve yedi farklı *Nocardia* türüne yakın oldukları bulunmuştur. Ayrıca, mikolik asit içerikli aktinomisetlerde çok daha nadir görünen antimikrobiyal metabolit üretimi araştırılmış ancak çalışma izolatlarında antimikrobiyal metabolit üretiminin gerçekleşmediği tespit edilmiştir.

Sonuç: Filogenetik analiz sonuçlarına göre 18 organizmanın 16'sı *Nocardia* cinsine, 2'sinin ise *Dietzia* cinsine ait olduğu belirlenmiştir. Antimikrobiyal metabolit üretiminin çalışılan organizmalarda mevcut olmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Nocardia, Dietzia,* Mikolik Asit, 16S rDNA

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi PYO.FEN.1904.09.024 no'lu proje ile desteklenmiştir.

PG–076

Türkiye'de Bulunan *Phyllosticta* (*Botryosphaeriaceae*, *Ascomycetes*) Türlerinin Kontrol Listesi

Şanlı Kabaktepe, Zeliha Bahçecioğlu
İnönü Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Malatya, sanli.kabaktepe@inonu.edu.tr

Amaç: Türkiye'de bulunan *Phyllosticta* Pers. cinsine ait fungusların türleri, konakçıları ve yayılış alanları belirlenmiştir. Bu çalışma ile *Phyllosticta* genusunun checklist'i ilk kez yapılmıştır. Türkiye'de bu konuda ileride yapılacak çalışmalar için önemli kaynak teşkil edecektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu checkliste *Phyllosticta* genusu ile ilgili Türkiye'de bu güne kadar yapılmış çalışmalar incelenmiş, türler, konukçuları ve yayılış alanları belirlenmiştir. Fungus türlerinin geçerli isimleri www.indexfungorum.org.'a, konakçı bitki isimleri ve familyaları ise http://www.ipni.org'a göre verilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada önemli bitki paraziti olan ve büyük ekonomik kayıplara neden olan *Phyllosticta* cinsinin Türkiye'deki türleri, yayılış alanları ve konakçıları tespit edilmiştir. Dünyada yaklaşık 3000 türü olan *Phyllosticta* cinsinin Türkiye'de 54 türü tespit edilmiştir.

Sonuç: Yapılan bu çalışma ile Türkiye'de *Phyllosticta* cinsine ait 54 türün bulunduğu tespit edilmiştir. Bu türler 30 familyaya dahil 40 cins ve 49 konukçu bitki türü üzerinde bulunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Flora, Mikrofungus, Taksonomi, Türkiye.

PG–077

İstanbul İli Soğutma Kulesi Örneklerindeki Mikrofungus Varlığının Kültür ve FISH Yöntemleriyle Araştırılması

Duygu Kadaifçiler
İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Vezneciler, İstanbul, dgoksay@istanbul.edu.tr

Amaç: Soğutma kuleleri pek çok mikroorganizmanın üremesi ve biyofilm oluşturması için ideal şartları oluşturmaktadır. Sistemin çalışması sırasında etrafa yayılan bioaerosollerin solunmasıyla bağışıklık sistemi baskılanmış kişilerde çeşitli sağlık problemleri oluşabilmektedir. İstanbul ilinde 20 adet açık tip soğutma kulesine ait su ve biyofilm örnekleri kültür ve fluoresan in situ hibridizasyon (FISH) yöntemleriyle mikrofungus (MF) varlığı bakımından incelenmiş ve elde edilen izolatların klasik yöntemler ile isimlendirilmesi yapılmıştır. Her iki yöntemde, soğutma kuleleri örneklerindeki MF'lerin araştırılması amacıyla ülkemizde ilk kez uygulanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kültür yönteminde su örnekleri, membran filtrasyon yöntemiyle yoğunlaştırıldıktan sonra; biyofilm örnekleri ise direkt alınıp, sulandırıldıktan sonra streptomisinli Sabouraud Dekstroz Agar besiyerine ekilmiştir. İnkübasyonu takiben sayım ve izolatların isimlendirme işlemleri yapılmıştır. FISH yönteminde; örnekler fikse edilip uygun problar ile hibridizasyonu yapıldıktan sonra epifloresan mikroskopta incelenmiştir. Ökaryotik mikroorganizmalar ve Eurotiomycetes familyasına ait MF'ler tespit edilmiştir.

Bulgular: Kültür yöntemi sonucunda su örneklerinde 4-1200 koloni/100 ml, biyofilm örneklerinde ise 0,1-40 koloni/cm^2 tespit edilmiştir. Sadece Kod 5 soğutma kulesi biyofilm örneklerinde MF kolonisi saptanmamıştır. Ancak FISH yöntemi ile çalışılan tüm örneklerde MF pozitif sonuç elde edilmiştir. Çarpıcı olarak sistemden, fırsatçı enfeksiyonlara yol açabilen *Aspergillus niger, Alternatia alternata, Cladosporium cladosporoides* gibi mikroorganizmalar izole edilmiştir Su örneklerinden en fazla izole edilen cinsler sırasıyla; *Aspergillus P. Micheli ex Link, Penicillium Link, Trichoderma Pers.*, biyofilm örneklerinde ise; *Aspergillus P. Micheli ex Link, Penicillium Link, Trichoderma Pers.*, *Fusarium Link* dır.

Sonuç: Yöntemlerin sonuçları karşılaştırıldığında 1 adet örnek dışında birbiriyle uyumlu olduğu tespit edilmiştir. FISH yönteminde MF isimlendirilmesinin proba bağlı olarak henüz familya düzeyinde yapılması ve hif yapısı hassas fungusların sayım işleminin sağlıklı yapılamamasının yanında, MF varlığı kültür yöntemine göre çok daha kısa bir sürede tespit edilebilmektedir. Sistemlerden izole edilen MF'lerin çoğu alerjik rinit, astım ve aspergiloz etkenidir. Fırsatçı patojenlerin halk sağlığı üzerindeki olumsuz etkisi sebebiyle su sistemlerindeki MF dağılımının anlaşılması ve dezenfeksiyon gibi yöntemlerle önlem alınabilmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: biyoaerosol, halk sağlığı, epifloresan mikroskobi, fluoresan in situ hibridizasyon, İstanbul.

PG–078

Bazı Denizel Kökenli Fungus İzolatlarının ITS DNA Dizi Analizi İle Tanılanması

Ş. Orçun Kalkan, Semiha Çetinel Aksoy, Dilek Altuntaş, Ataç Uzel
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, orcunkalkan@yahoo.com

Amaç: TÜBİTAK SBAG 109S361 No'lu "Denizel Aktinomisetlerden Yeni Antimikrobiyal Moleküllerin Elde Edilmesi" isimli proje kapsamında Ege ve Akdeniz'den toplanan sünger örneklerinden izole edilen toplam 118 adet denizel kökenli fungusun Genomik DNA izolasyonlarının ve ITS bölgelerine yönelik PZR reaksiyonlarının yapılmasıdır. PZR sonucunda elde edilecek olan amplikonların dizi analizi yapılarak denizel türevli fungus izolatlarının ITS'e dayalı tür tanımlamaları yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Sünger örnekleri, Tübitak SBAG 109S361 No'lu proje kapsamında SCUBA dalış yapılarak toplanmış, steril kaplar içerisinde soğuk zincirde laboratuara getirilmiştir. İzolasyon uygun besiyerleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Fenotipik tanılamaları yapılan izolatlardan ITS-PCR tiplendirilmesinde kullanılmak üzere genomik DNA izolasyonu Liu et al. (2000) tarafından tanımlanan metoda göre gerçekleştirilmiştir. İzolatlardan elde edilen genomik DNA'lar bütünlükleri bakımından agoroz jel elektroforezde kontrol edildikten sonra, saflık kontrolleri ve miktar tayinleri Thermo NanoDrop cihazı ile yapılmıştır. Elektroforez sonucunda başlangıç noktasına yakın, yüksek molekül ağırlıklı tek bir bant gözlenmesi, izole edilen DNA'ların bütünlüğünün tam olduğunu göstermiştir. Elde edilen bu DNA'lara universal ITS1 ve ITS4 primerleri kullanılarak PZR yapılmıştır. Moleküler tanımlama aşamalarının tüm basamaklarında daha önceden tanımlanmış bir izolat pozitif kontrol olarak çalışılmıştır.

Bulgular: Çalışılan sünger örneklerinden koloni morfolojileri birbirinden farklı 50 adet denizel türevli fungus izolatı elde edilmiştir. Bu izolatlardan elde edilen fungal genomik DNA'ların PZR ile ITS bölgelerinin çoğaltılması, bu bölgelerin dizi analizi ve dizilerin gen bankasıyla karşılaştırılmasıyla veriler değerlendirilmiştir.

Sonuç: Bu çalışma, Türkiye'de yapılan denizel türevli fungusların moleküler yöntemler ile tanımlanmasıyla ilgili ilk çalışma olacaktır. Çalışma sonuçları, alınan sünger örneklerindeki kültüre edilebildiğimiz fungus türlerinin çeşitliliğini gösterecektir. Elde edilen veriler ışığında daha sonraki sekonder metabolit çalışmaları için, elimizdeki hangi izolatın ileri çalışmalar için daha uygun olduğunu literatür taraması ile belirlemek ve kemotaksonomilerini tespit etmek için yararlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sünger, izolasyon, ITS PCR, Denizel Fungus.

Teşekkür: Bu çalışma SBAG 109S361 No'lu TÜBİTAK projesi ve 2011 Fen 016 No'lu Ege Üniversitesi araştırma Fon Saymanlığı projesi tarafından desteklenmektedir.

PG–079

Halka Açık Parklarda Bulunan Araç ve Gereçler Üzerinden İzole Edilen Gram (-) Bakterilerin Antibiyotik Dirençlilik Düzeylerinin Belirlenmesi

Suayip Kama[a], Osman Gülnaz[a,b], Fatih Matyar[a], Hojat Gholami[b], Sadık Dinçer[c], Ayşegül Özbilen[a], Harun Çakıcı[a], İbrahim Kurtçu[a]

[a]*Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen ve Teknoloji Öğretmenliği Anabilim dalı, Balcalı, Adana, suayip.kama@gmail.com*

[b]*Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoteknoloji Anabilim Dalı. 01330, Balcalı, Adana,*

[c]*Çukurova Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balcalı, Adana,*

Amaç: Bu çalışmada Adana ili Seyhan, Çukurova ve Yüreğir ilçelerindeki halka açık parklarda yer alan ve insanların temas halinde bulunduğu banklar, salıncaklar spor aletleri ve toprak numunelerinden izole edilen Gram negatif bakterilerin antibiyotik dirençlilik düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Halka açık parklarda insanların en çok temas ettikleri toprak ve diğer yüzeylerden sürüntü yolu ile alınan örneklerden selektif kültür ortamları kullanılılarak koliform bakterilerin izolasyonları gerçekleştirilmiştir. İzole edilen bakterilerin antibiyotik dirençlilik düzeyleri disk difüzyon yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Antibiyogram çalışmalarında Amfisilin, Amikasin Streptomisin, Gentamisin, Kanamisin, İmipenem, Meropenem, Sefazolin, Seftizoksim, Sefuroksim, Sefepim, Kloramfenikol, Nitrofurantein, Nalidiksik asit, Tetrasiklin, Trimethoprim–sulphamethakzol antibiyotikleri kullanılmıştır.

Bulgular: Halka açık 35 parktan alınan örneklerden 372 gram negatif bakteri izole edilmiş ve 16 farklı antibiyotik kullanılarak antibiyotik dirençlilik düzeyleri araştırılmıştır. Kullanılan antibiyotikler arasından en yüksek dirençlilik %33.5 ile amfisilin ve %28 ile sefazolin'e karşı olduğu belirlenmiştir. Kullanılan antibiyotiklerden meropenem, imipenem, amikasin ve sefepim'e dirençlilik gözlenmemiştir.

Çalışmada izole edilen antibiyotiklere dirençli bakterilerin %42.2'sinin tek bir antibiyotiğe dirençli olduğu, bir bakterinin 8, dört bakterinin 7 antibiyotiğe dirençli olduğu belirlenmiştir

Sonuç: Halka açık parklarda yapılan bu çalışmada insan sağlığını tehdit edebilecek klinik önemi olan bakterilerin varlığının tespit edilmesi bakteriyel enfeksiyonların yayılması açısından üzerinde durulması gereken bir konudur. Ayrıca halk sağlığı açısından önemli olarak görülmektedir. Bu nedenle halka açık parkların çevre temizlikleri yapılırken insanların temas ettikleri yüzeylerinde temizlenmesi ve parklarda küçük büyük herkesin el hijyeninin sağlanabilmesi için gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Halka Açık Parklar, Antibiyotik Dirençliliği, Mikrobiyolojik Kirlilik

PG–080

Sığırlarda Mastitis Etmeni *Staphylococcus aureus* Suşlarının Ribotiplendirilmesi

Gülgün Kanber, Kıymet Güven, Beytullah Kenar, Erdoğan Çakır
Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir, gulgunkanber@anadolu.edu.tr

Amaç: Afyonkarahisar ilinde yer alan özel çiftliklerdeki sığırların sütlerinden izole edilmiş mastitis etmeni *S.aureus* suşlarının genetik paternlerini tespit etmek ve izolatlar arasındaki farklılıkları karşılaştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Afyonkarahisar ilinde bulunan özel çiftliklerdeki sığırların sütlerinden izole edilmiş 105 adet *S.aureus* suşları oluşturmaktadır. Toplanan örnekler laboratuvarda biyokimyasal ve API testleri ile teşhis edilmiştir.

Ribotiplendirme uygulamaları için üretici firmanın (Mikrobial Characterisation System, DuPont Qualicon, Wilmington; De) tavsiye ettiği yöntem otomatize Riboprinter cihazı kullanılarak uygulanmıştır. Eco RI restriksiyon enzimi ile oluşan bandlar değerlendirilerek ribogruplar belirlenmiştir.

Bulgular:16 S rRNA analizine dayalı ribotiplendirme yöntemi, farklı enfeksiyon kaynaklarından gelen *S. aureus* strainlerini hızlı ve kolay bir şekilde birbirinden ayırdedebilir. Bu çalışmada 6 yerleşim biriminden 16 farklı çiftlikten elde edilen sütlerden izole edilmiş 105 adet *S.aureus* suşlarından 8 farklı ribogrup tespit edilmiştir. A1 çiftliğinde ribogruplar 1-2-3-5; A2 çiftliğinde ribogrup 3; A3 çiftliğinde ribogruplar 1-2-3-4-5; B1 çiftliğinde ribogruplar 3-4-7; B2 çiftliğinde ribogruplar 3-5-7; B3 çiftliğinde ribogruplar 2-5-7; C1 çiftliğinde ribogruplar 3-4-5-7-8; C2 çiftliğinde ribogruplar 2-3-7; D1 çiftliğinde ribogruplar 1-7-8; D2 çiftliğinde ribogruplar 1-7; D3 çiftliğinde ribogruplar 3-7; E1 çiftliğinde ribogruplar 1-2-3; E2 çiftliğinde ribogruplar 1-2-4-5-6-7; E3 çiftliğinde ribogruplar 2-3-4-5-6-7-8; S1 çiftliğinde ribogrup 1; S2 çiftliğinde ribogruplar 1-3 tespit edilmiştir.

Sonuç: Otomatize ribotiplendirme sistemi Afyonkarahisar ilindeki çeşitli çiftliklerden gelen sığır sütü örneklerinde bulunan mastitis etmeni *S.aureus* izolatlarına ilk kez uygulanmış ve iki işletme haricindeki tüm işletmelerde mastitis etmeni bakterinin farklı ribogruplar içerdiği bulunmuştur. İki işletmede de tek ribogrup bulunması bu işletmelerdeki mastitis olgularının aynı bakteri tarafından oluşturulduğunu işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Mastitis; *S.aureus*; Ribotyping

Teşekkür: Bu çalışma, "Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PG–081

Erzurum ve Çevresinde Doğal Olarak Yetişen Bazı Bitki Türlerinin Uçucu Yağlarının Bileşenleri, Antimikrobiyal ve Antioksidan Aktivitelerinin Belirlenmesi

Leman Elif Bülbül[a,b], Ayşe Aydan Kara[b], İlhami Gülçin[c], Ebru Mete[c]
[a]*Erzurum Halk Sağlığı Müdürlüğü, Halk Sağlığı Laboratuarı, 25240-Erzurum*
[b]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 25240-Erzurum, aydan@atauni.edu.tr*
[c]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 25240-Erzurum*

Amaç: Türkiye florasında (çoğunlukla Erzurum ili ve çevresinde) doğal olarak yetişen 4 bitki türünün (*Tanacetum abrotanifolium, Tanacetum coccineum, Salvia aetropis, Erigeron acer*) uçucu yağ bileşenlerinin belirlenmesi, 9 bakteri ve 1 fungus türü üzerindeki antimikrobiyal aktivitesinin ve antioksidan özelliklerinin araştırılmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu amaçla, 4 bitki türünün tür teşhisi yapıldıktan sonra toprak üstü kısımları toplandı. Uçucu yağlar Clevenger aparatı ile izole edildi. Distilasyon herbir örnek için üç kez tekrarlanmış ve ortalama yağ oranları belirlenmiştir. Uçucu yağ bileşenleri GC ve GC / MS analizi ile aydınlatıldı. Bu yağların test mikroorganizmaları üzerindeki etkileri, agar difuzyon yöntemi ve MIC (Minimal inhibisyon konsantrasyonu) metotları kullanılarak incelendi. Ayrıca bu bitkilerin 1,1- difenil-2-pikril-hidrazil serbest radikal (DPPH) giderme aktivitesi, 2,2'-azino-bis(3-etilbenztiazoline-6-sulfonik asit) radikali ($ABTS^{\cdot+}$) giderme aktivitesi ve ferrik iyonlarını (Fe^{3+}) ferröz iyonlarına (Fe^{2+}) indirgeme aktiviteleri kullanılarak antioksidan aktiviteleri belirlendi. Elde edilen sonuçlar birer standart antioksidan olan bütillenmiş hidroksianisol (BHA), bütillenmiş hidroksitoluen (BHA), α-tokoferol ve α-tokoferolün suda çözünen bir analoğu olan Troloks ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Bitkilerin uçucu yağlarının antimikrobiyal etkilere sahip oldukları belirlendi. Test edilen bitkiler arasında *Erigeron acer* ve *Salvia aetropis* türlerinin uçucu yağlarının *Candida albicans* türüne karşı etkili oldukları gözlendi ve diğer bitkilerin test edilen mikroorganizma türüne bağlı olarak değişik oranlarda antimikrobiyal etkiye sahip oldukları tespit edildi. Test edilen mikroorganizmalar içerisinde en hassas olan bakteriler *Bacillus cereus*, *Enterococcus fecalis*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella oxytoca* dır ve dört bitki türüne karşıda duyarlıdır.

GC ve GC/MS analizinde *Erigeron acer*'da 24, *Tanacetum abrotanifolium*'da 13, *Tanacetum coccineum*'13, *Salvia aetropis*'te 12 bileşen tanımlanmıştır.

Antioksidan ile ilgili yapılan çalışmalarda ise kullanılan her dört bitkinin de etkili bir şekilde DPPH giderme aktivitesi giderdiği gözlendi. Tabloya bakıldığında *Salvia aetropis* bitkisinin en düşük DPPH giderme değerine (IC_{50}:15.77 µg/mL) en düşük $ABTS^{\cdot+}$ giderme değerine (IC_{50}: 15.77 µg/mL) sahip oldukları gözlenmiştir. Düşük IC_{50}, yüksek radikal gidermeyi gösterir. İndirgeme

kuvvetinde ise *Erigeron acer* α-Tokoferol ve Trolokstan daha yüksek BHA ve BHT'ye de yakın değerde aktivite göstermiştir.

Sonuç: Mevcut sonuçlar bize test edilen bitkilerinin güçlü antimikrobiyal ve antioksidan özelliklere sahip olduğunu, dolayısıyla gıda ve farmakoloji ile ilgili alanlarda yeni birer doğal kaynak olarak kullanılabilineceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: İn vitro çalışmalar, Uçucu yağ, Antimikrobiyal aktivite, Antioksidan aktivite

PG–082

Türkiye Florasında Doğal Olarak Yetişen Bazı Bitki Türlerinin Antimikrobiyal ve Antioksidan Aktivitelerinin İncelenmesi

Leman Elif Bülbül[a,b], Ayşe Aydan Kara[b]
[a]*Erzurum Halk Sağlığı Müdürlüğü, Halk Sağlığı Laboratuarı, 25240-Erzurum*
[b]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 25240-Erzurum, aydan@atauni.edu.tr*

Amaç: Türkiye florasında (çoğunlukla Erzurum ili ve cevresi) doğal olarak yetişen 25 bitki türünün 10 bakteri ve 1 fungus türü üzerindeki antimikrobiyal aktivitesinin ve antioksidan özelliklerinin belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu amaçla, 25 bitki turunun tür teşhisi yapıldıktan sonra toprak ustu kısımları ayrı ayrı su, etanol, aseton ve kloroform ile ekstrakte edildi. Bu ekstrelerin test mikroorganizmaları üzerindeki etkileri, agar difuzyon yöntemi ve MIC (Minimal inhibisyon konsantrasyonu) metodları kullanılarak incelenmiştir.

Ayrıca 20 bitki türünün tiyosiyanat yöntemi kullanılarak antioksidan aktiviteleri ve DPPH (1,1-difenil-2-pikril-hidrazil, Sigma D-9132) radikal giderme aktiviteleri belirlenmiştir.

Bulgular: Bitkilerin aseton ekstrelerinin su, etanol ve kloroform ekstrelerine nazaran daha güçlü antimikrobiyal etkilere sahip oldukları belirlendi. Test edilen bitkiler arasında *Ziziphora clinopodioides* (keklik otu)'in aseton, etanol, kloroform ekstreleri, test edilen tüm mikroorganizmalarına karsı 10-35 mm arasında değişen inhibisyon zonu oluşturmuştur. Diğer taraftan diğer bitkilerin, test edilen mikroorganizma türüne bağlı olarak değişik oranlarda antimikrobiyal etkiye sahip oldukları tespit edildi. Test edilen mikroorganizmalar icerisinde en hassas olan bakteriler *Bacillus megaterium, Proteus vulgaris, Bacillus subtilis* ve *Staphylococcus aureus*'tur.

Çalışma sonuçları, test edilen bitkiler arasında *Thymus fallax* (kekik), *Ziziphora clinopodioides* (keklik otu), *Artemisia* ve *Hypericum* türlerinin, diğerlerine nazaran daha güçlü antioksidan ve radikal giderme aktivitesine sahip olduğunu göstermiştir.

Sonuç: Mevcut sonuçlar bize, *Ziziphora clinopodioides* (keklik otu) ve *Thymus fallax* (kekik) bitkilerinin güçlü antimikrobiyal ve antioksidan özelliklerinden dolayı gıda ve eczacılıkta yeni doğal bir kaynak olarak kullanılabilineceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: İn-vitro Calısmalar, Bitki Ekstraktı, Antimikrobiyal Aktivite,Antioksidan Aktivite

PG–083

Fermente Et Örneklerinden İzole Edilen *Enterococcus* Türlerinin Antibiyotik Dirençliliğinin Araştırılması

Sumru Çıtak, Zehra Karabıyık
Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara, zehrakarabiyik@gmail.com

Amaç: Ankara'nın çeşitli marketlerinden toplanan 80 fermente et örneği (20 sucuk, 20 sosis, 20 salam ve 20 pastırma) materyal olarak kullanılmıştır. Çalışılan fermente et örneklerinden izolasyonu yapılan *Enterococcus* türlerinin çeşitli antibiyotiklere karşı dirençliliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Ankara ilinin çeşitli marketlerinden toplanan 80 fermente et örneği oluşturmaktadır. Toplam 80 fermente et örnekten *Enterococcus* izolasyonu yapılarak, tür seviyelerindeki tanımlamaları Becton Dickinson (BD) BBL Crystal Identification Systems ve Gram-Positive ID kit kullanılmıştır. Tanımlamaları yapılan *Enterococcus* türlerinde; kanlı agar besiyerinde Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ile 11 çeşit antibiyotiğe karşı dirençliliği araştırılmıştır.

Bulgular: Fermente et örneklerinden izole edilen 134 *Enterococcus* izolatında en yüksek sıklıkla *E. faecium* (%59) ve *E. faecalis* (%26.1) izolasyonu gerçekleştirilirken, daha az sıklıkta *E. gallinarum* (%9.7), *E. durans* (%3.7), *E. avium* (%0.7) ve *E. hirae* (%0.7) izolasyonu yapılmıştır. Fermente et örneklerinden izole edilen 134 *Enterococcus* izolatının 49'u (%36.5) streptomisin, 8'i (%6) siprofloksasin, 1'i (% 0.8) ampisilin, 8'i (%6) tetrasiklin, 98'i (%73.2) rifampin, 20'si (%15) nitrofurantoin, 1'i (%0.8) penisilin, 3'ü (%2.3) gentamisin, 27'si (%20.2) eritromisin ve 2'si kloramfenikol (%1.5) antibiyotiklerine dirençli bulunmuştur. İzole edilen *Enterococcus*'ların tamamının vankomisin antibiyotiğine duyarlı olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca 42 *Enterococcus* izolatı sadece bir antibiyotiğe, 40 *Enterococcus* izolatı iki antibiyotiğe, 21 *Enterococcus* izolatı üç antibiyotiğe, 5 *Enterococcus* izolatı dört antibiyotiğe ve 2 *Enterococcus* izolatı beş antibiyotiğe çoklu antibiyotik dirençliliği göstermiştir.

Sonuç: Araştırmamızda fermente etlerden izole edilen *Enterococcus* izolatlarında çoklu antibiyotik direncinin bulunması gıda endüstrisinde de çoklu antibiyotik direncine dikkat edilmesini ortaya koymuştur. Çünkü çoklu antibiyotik direncine sahip bakterilerin gıdalarla beraber tüketilmesi halk sağlığı için risk teşkil edebilir. Bu nedenle *Enterococcus* kökenli hastalıkların doğru tedavi politikalarının oluşturulabilmesi ve antibiyotik direncinin artmasını engellemek amacıyla uygun antibiyotik kullanımının yaygınlaştırılması ve etkili tedbirlerin alınması önemlidir.

Anahtar kelimeler: *Enterococcus*, antibiyotik dirençliliği, fermente et

PG–084

Fermente Et Örneklerinde İzole Edilen *Enterococcus* Türlerinin Proteolitik ve Lipolitik Enzim Aktivitesinin Araştırılması

Sumru Çıtak, Zehra Karabıyık
Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara, zehrakarabiyik@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada Ankara'nın çeşitli marketlerinden toplanan 20 sucuk, 20 sosis, 20 salam ve 20 pastırma örneği materyal olarak kullanılmıştır. Çalışılan 80 fermente et örneğinden izolasyonu yapılan *Enterococcus* türlerinin 7^{0}C ve 25^{0}C'deki proteolitik ve lipolitik enzim aktivitesinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Toplam 80 adet fermente et örnekten 134 *Enterococcus* izolasyonu gerçekleştirilerek, tür seviyelerindeki tanımlamaları Becton Dickinson (BD) BBL Crystal Identification Systems ve Gram-Positive ID kit kullanılmıştır. Tanımlamaları yapılan *Enterococcus* türlerinde; 7°C'de proteolitik enzim aktivitesi skimmilk agarda, 25°C'de proteolitik enzim aktivitesi %10'luk skim milk powder ilave edilen Standart Plate Count Agar'da, 30°C'de lipolitik enzim aktivitesi Tributyrin Agar (TA)'da belirlenmiştir.

Bulgular: Fermente et örneklerinden izole edilen 134 *Enterococcus* izolatının 79'u (%59) *E. faecium,* 35'i (%26.1) *E. faecalis,* 13'ü (%9.7) *E. gallinarum,* 5'i (%3.7) *E. durans,* 1'i (%0.7) *E. avium* ve 1'i (%0.7) *E. hirae* olarak tanımlanmıştır. Fermente et örneklerinden izole edilen 134 *Enterococcus* izolatının 18'inde (%13.4) 7^{0}C'deki proteolitik enzim aktivitesi, 2'sinde (%1.5) 25^{0}C'de proteolitik enzim aktivitesi ve 112'sinde (%83.5) lipolitik enzim aktivitesi pozitif olarak saptanmıştır.

Sonuç: *Enterococcus*'lar gıdalarda kontaminasyonun göstergesi olarak kabul edilirken, fermente etlerde kötü hijyen koşullarının göstergesi olarak kabul edilmemektedir. *E. faecium* ve *E. faecalis* türlerinin proteolitik ve lipolitik enzim aktivitelerinden dolayı fermente etlerde starter ve probiyotik kültür olarak kullanılmaktadır. Fakat *Enterococcus* suşlarının gıdalarda starter ve probiyotik kültür olarak kullanılmasında gıda güvenliği açısından çok iyi değerlendirilmesi gerekmektedir. Gıdalarda starter ve probiyotik olarak kullanılacak *Enterococcus* türlerinin glikopeptidlere ve diğer antibiyotiklere direnci ve hemoliz oluşturmalarının yanı sıra diğer virülans özellikleri de taşıyıp taşımadıkları araştırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: *Enterococcus*, proteolitik, lipolitik, fermente et

PG–085

Echinops onopordum Türünün Antimikrobiyal Aktivitesinin İncelenmesi

Ebru Karadaş, Güler Toprak, Handan Şapcı, Dilek Dabanlı, Cem Vural, Servet Özcan
Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Kayseri, kebrutr@gmail.com

Amaç: Bu çalışma *Echinops onopordum* P.H Davis türünün, mikroorganizmalar üzerindeki antimikrobiyal etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Echinops onopordum* türünün toprak üstü kısımları kullanılmıştır. Toplanan bitki örneklerinden 10 gr tartılarak 250 mL solvent (metanol, kloroform veya hekzan) içinde çözülmüştür. DMSO içinde maksimum çözünen miktarlarının belirlenmesinin ardından MİK (Minimal İnhibitör Konsantrasyon) ve disk difüzyon metotları kullanılarak örneklerin antimikrobiyal etkinlikleri test edilmiştir. Test için 12 bakteri suşu ve 1 maya kullanılmıştır.

Bulgular: Çözücüler ekstraksiyon verimi bakımından değerlendirildiğinde metanolün diğer çözücülerden daha etkili olduğu tespit edilmiştir. *Echinops onopordum* türü ekstraktlarının mikroorganizmalar üzerinde değişen etkilere sahip olduğu gözlenmiştir.

Sonuç: Yapılan literatür taramaları sonucunda *Echinops* cinsine ait herhangi bir türün antimikrobiyal etkisinin tespitine dair bir çalışmanın bulunmadığı gözlenmiştir. Farklı çözücülerin bitkiye ait farklı molekülleri çözdüğü ve sonuçta mikroorganizmalar üzerinde değişen etkiler meydana getirdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobiyal aktivite, *Echinops onopordum*, Asteraceae, MİK, disk difüzyon testi.

PG–086

Rize'de Çay İşleme Aşamalarından İzole Edilen Maya Mantarlarının Tanımlanması

Şengül Alpay Karaoğlu[a], Hacer Taşkıran[a], Zuhal Kalyoncu[b], Kadriye Inan[c]
[a]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize, sengulalpay@rize.edu.tr*
[b]*Çaykur Atatürk Çay ve Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Rize,*
[c]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon*

Amaç: Çalışmada çay işleme aşamalarında izole edilen maya mantarlarının geleneksel ve hızlı tanı testleriyle tanımlanması ve bazı özelliklerinin tespit edilmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Rize'de bulunan iki çay fabrikasında, farklı işlem aşamalarından ve poşetlenmiş çay örneklerinden izole edilen toplam 72 maya izolatı materyalimizi oluşturmaktadır. Maya mantarlarının izolasyonunda dilüsyon metodu kullanıldı. Patates dekstroz agar besiyerinde kültürleri yapılan mayaların tür tanıları, Barnett tarafından önerilen geleneksel yöntemlerle yapıldı. Vitek YBC kiti kullanılarak tür tanıları doğrulandı. Endüstriyel açıdan önemli sayılabilecek bir kısım özellikleri (nişasta üretimi, hidrolizi, selülaz ve üreaz aktiviteleri) araştırıldı.

Bulgular: Çalışma, Çay-Kur'a bağlı iki fabrikanın işleme aşamalarından ve poşet çaylarından alınan örneklerde gerçekleştirildi. Çay yapraklarında maya mantarlarının var olduğu, işleme aşamalarında fermentasyon sürecinde sayılarının arttığı, fırın girişi evresinde en yüksek seviyelerine ulaştığı belirlendi.

İzole edilen 72 maya izolatının, bir dizi kültürel, morfolojik, fiziksel ve kimyasal özelikleri araştırıldı. İzolatların % 51,4'ünün monofazik maya olduğu, %44,4'ünün yüksek şeker içerikli (%50 ve %60) ortamlara toleranslı oldukları ve %36,1'inin 42°C'de üreyebildikleri belirlendi. Isı toleransları incelendiğinde, mayaların tümünün 60°C'de, 29'unun 80°C'de ve 5'inin ise 100 °C'de 10 dakika canlı kalabildikleri gözlendi. Mikroskopik incelemede izolatların 17'sinde ballitospor,

3'ünde askospor ve birinde de artrospor oluşumu belirlendi. Slime pozitifliği %13 olarak bulunurken, %39'unda siklohekzimit direnci saptandı.

Mayaların çeşitli karbon kaynaklarını kullanma özellikleri incelendiğinde, RÇM17C'nin test edilen 10 karbon kaynağından 7'sini fermente edebildiği tespit edildi. Suşların 9'unda güçlü olmak üzere toplam 14'ünde üreaz aktivitesi, iki suşta (HTM2 ve RÇM4A$_1$) güçlü nişasta hidrolizi, 5'inde güçlü olmak üzere 15'inde glikozdan nişasta üretebilme ve %97'sinde selülozu kullanabilme özellikleri belirlendi.

Geleneksel yöntemler ve Vitek YBC kiti kullanılarak yapılan tür tanısında, 5 cins ve 13 tür belirlenirken, izolatlardan biri tanımlanamadı. *Candida tropicalis* (%27,7), *C. famata* (%13,8), *C. krusei* ve *Cryptococcus laurentii* (%11,1) en fazla gözlenen türler olarak belirlendi.

Sonuç: Çalışmada çay işleme aşamalarında maya mantarlarının varlığı ve fermantasyon süresince sayısının arttığı, istasyonlar arasında önemli düzeyde fark ($p<0.001$) olduğu belirlendi. Geleneksel ve hızlı tanı testlerine göre izolatların, %50-99 doğruluk payı ile tanımlaması yapıldı.

Anahtar Kelimeler: Rize, Siyah çay, Maya, *Candida*, *Cryptococcus*

Teşekkür: Bu çalışma, "RÜ-BAP 2010" desteği ile gerçekleştirilmiştir.

PG–087

Fındık Zararlısı Böceklerden İzole Edilen Bakterilerin Moleküler Olarak Tanımlanması

Ahmet Katı[a,b], Hatice Katı[b], Serpil Uğraş[b], Hüseyin Yılmaz[b], İkbal Agah İnce[c]
[a]*Yeditepe Üniversitesi Genetik ve Biyomühendislik Bölümü, İstanbul,*
e-mail: akati_34@hotmail.com
[b]*Giresun Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Giresun*
[c]*Giresun Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Giresun*

Amaç: Zararlı böceklerle mücadele de yaygın olarak kullanılan kimyasal insektisitler çevreye yapmış oldukları olumsuz etkilerden kurtulmak ve geleceğimizi güvence altına almak için biyolojik mücadele çalışmaları kaçınılmaz olmuştur. Biyolojik mücadelede kullanılan ajanlardan bakteriler zararlıların doğal düşmanları olup çoğunlukla sadece o zararlı üzerinde etkiye sahiptirler. Bu çalışmada fındıklarda zararlara neden olan yazıcı böceklerden (*Xyleborinus saxesenii* ve *Xylosandrus germanus* (Col: Curculionidae)) izole edilen bakterilerin fenotipik, biyokimyasal, fizyolojik, yağ asit içerikleri ve moleküler özelliklerine bakılarak tanımlanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada fındık zararlısı yazıcı böceklerin (*Xyleborinus saxesenii* ve *Xylosandrus germanus* (Col: Curculionidae)) erginlerinden izole edilen bakterilerin tanımlanması çeşitli morfolojik, fizyolojik, yağ asit içerikleri ve biyokimyasal özelliklerine (VITEK 2 sistem bioMerieux) bakılarak belirlendi. Ayrıca, izolatların 16S rRNA genlerine ait DNA dizileri polimeraz zincir reaksiyonu ile çoğaltıldıktan sonra dizi analizleri yapılarak bu analizler sonucunda elde edilen bilgiler NCBI gen bankasındaki sekans bilgileri ile karşılaştırılarak analizleri yapıldı.

Bulgular: Çalışmada kullanılan *Xyleborinus saxesenii* böceğinden izole edilen bakteriler *Rahnella aquatilis*, *Sphingobacterium multivorum*, *Serratia liquefaciens*, *Aeromonas* sp., 2 tane *Hafnia alvei*,

Acinetobacter calcoaceticus, *Pseudomonas* sp., *Pseudomonas fluorescens*, *Pantoea agglomerans*, *Serratia marcescens* ve *Pseudomonas putida* olarak tanımlandı. *Xylosandrus germanus* böceğinden izole edilen bakteriler 2 tane *Acinetobacter psychrotolerans*, *Stenotrophomonas maltophilia*, 2 tane *Pseudomonas fluorescens*, *Staphylococcus sciuri*, *Staphylococcus warneri*, 2 tane *Pantoea agglomerans*, *Staphylococcus hominis*, 2 tane *Erwinia billingiae*, *Brevibacterium linens*, *Advenella* sp., *Pantoea cedenensis* ve *Brevibacterium permense* olarak tanımlandılar.

Sonuç: Bu çalışma sonucunda *Xyleborinus saxesenii ve Xylosandrus germanus* böceklerden sırasıyla izole edilen 13 ve 16 tane bakteri tanımlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fındık, *Xylosandrus germanus*, *Xyleborinus saxesenii*, 16S rRNA

Teşekkür: Yeditepe Üniversitesi Genetik ve Biyomühendislik Bölümü'nde yağ asiti çalışmalarının yapılmasını sağlayan Prof. Dr. Fikrettin ŞAHİN'e, bu çalışmalarda yardımcı olan İsmail DEMİR'e ve Vitek 2 cihazı ile ilgili çalışmaların yürütülmesinde gerekli kolaylığı sağlayan Giresun İl Kontrol Laboratuar'ı Mikrobiyoloji Birim Sorumlusu Sayın Canan TÜRKER'e teşekkür ederiz. Bu çalışma, "TÜBİTAK 109T568" ve "FEN-BAP GÜ-FEN-BAP-270409-03" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PG–088

Ankara'da Tüketime Sunulan Süt ve Süt Ürünlerinden İzole Edilen *Staphylococcus* Türlerinin Beta Laktamaz Üretimi ve Antibiyotik Dirençlerinin Araştırılması

M. Burcu Kavukoğlu, Sumru Çıtak

Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara, burcukavukoglu@gmail.com

Amaç: Ankara'nın çeşitli marketlerinden toplanan 20 beyaz peynir, süt fabrikasından temin edilen 20 süt, çeşitli semtlerdeki pastanelerden temin edilen 20 dondurma örneği materyal olarak kullanılmıştır. Çalışılan çiğ süt ve süt ürünlerinden izole edilen *Staphylococcus* türlerinin beta laktamaz üretimi ve beta laktamaz pozitif bulunan izolatların çeşitli antibiyotiklere dirençliliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Toplam 60 örnekten *Staphylococcus* izolasyonu yapılarak, tür seviyelerindeki tanımlamaları Becton Dickinson (BD) BBL Crystal Identification Systems ve Gram-Positive ID kit kullanılarak yapılmıştır. Tanımlamaları yapılan *Staphylococcus* türlerinin beta laktamaz üretimleri, nitrosefin disk yöntemi kullanılarak belirlenmiş, beta laktamaz pozitif olan izolatların antibiyotik dirençleri, Kirby-Bauer disk difüzyon yöntemi ve doğrulama amaçlı olarak MİK yöntemi ile araştırılmıştır.

Bulgular: Çiğ süt ve süt ürünlerinden izole edilen 71 *Staphylococcus* izolatının 20'si (%28,2) *S. saprophyticus*, 18'i (%25,3) *S. cohnii* spp. *cohnii*, 9'u (%12,7) *S.haemolyticus*, 8'i (%11,3) *S. aureus*, 6'sı (%8,4) *S. vitulinus*, 2'si (%2,8) *S. hominis*, 2'si (%2,8) S. hyicus, 1'i (%1,4) S. xylosus, 1'i (%1,4) *S. intermedius*, 1'i (%1,4) *S. capitis*, 1'i (%1,4) *S. simulans*, 1'i (%1,4) *S. lentus*, 1'i (%1,4) *S. sciuri* olarak tanımlanmıştır. İzole edilen toplam 71 *Staphylococcus* izolatının 42'si beta laktamaz pozitif bulunmuş, beta laktamaz pozitif bulunan 42 izolatın %73,8'i ampisilin ve metisilin antibiyotiklerine direnç göstermiştir. %38,1'i novobiosine, %21,4'i eritromisine, %19'u amoksisilin/klavulanik asit ve klindamisine, %16,7'si ise sefalotine dirençli bulunmuştur.

Sonuç: Araştırmamızda çiğ süt ve süt ürünlerinden izole edilen *Staphylococcus* izolatlarında beta laktamaz üretiminin ve başta beta laktam grubu olmak üzere birçok antibiyotiğe dirençliliğin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar bize, ülkemizde hayvan tedavisinde antibiyotik kullanımının daha iyi kontrol edilmesi ve soğuk zincir aşamalarında hijyen kurallarına dikkat edilmesi gerektiğini göstermiştir.

Anahtar kelimeler: *Staphylococcus*, beta laktamaz, antibiyotik dirençliliği, süt, süt ürünleri

PG–089

Leishmania ve *Trypanosoma* Türlerinde Metasiklogenez Olayı

N. Banu Demir[a], Yağmur Köse[a], Hakan Kavur[b]
[a]*Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü*
[b]*Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, hakankavur@yahoo.com*

Amaç: Bu derlemede**,** *Leishmania* ve *Trypanosoma* türü protozoonlardaki metasiklogenez olayı incelenmiş ve bu parazitlerin vektörleri ile neden oldukları hastalıklar değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntem: *Leishmania* ve *Trypanosoma* için hayati önem taşıyan metasiklogenez olayı, bu konuda son zamanlarda yapılan araştırmaların ışığında gözden geçirilerek bir derleme haline getirilmiştir.

Bulgular: Metasiklogenez, Kinetoplastidae takımına dahil olan *Leishmania* ve *Trypanosoma* türlerinde görülen ve bu türlerin vektörlerinde hayatlarını devam ettirebilmek için gerçekleştirdikleri önemli bir farklılaşma sürecidir.

Leishmania türleri, insanlarda visseral ve cutaneous leishmaniasis (VL ve CL) hastalıklarının etkeni olup, yaşam evrelerinde amastigot ve promastigot olmak üzere iki yaşam formuna sahip olan kamçılı protozoonlardır. Bu formlardan amastigot formu omurgalı dolaşım sisteminde, promastigot formu ise vektörü olan Phlebotominae kum sineklerinin orta bağırsağında yaşar. Promastigot form, vektörünün orta bağırsağında hayatta kalıp, bu sineklerin farinksindeki epitel hücrelerine tutunup enfektif hale geçebilmek için metasiklogenez geçirir. Bu değişim, *Leishmania* türlerinin en büyük hücre zarı bileşeni olan lipofosfoglikan (LPG) molekülünün kum sineği farinksindeki epitel hücre reseptörleri ile etkileşime geçebilmesi için farklılaşmasıyla gerçekleşir.

Trypanosoma türleri, Chagas ve uyku hastalıklarını insanlara taşıyan, yaşam evrelerinde amastigot, sferomastigot, epimastigot ve trypomastigot olmak üzere 4 farklı yaşam formu bulunan kamçılı protozoonlardır. *Tryapanosoma* türlerinin epimastigot, metasiklik trypomastigot ve sferomastigot formları vektörleri olan Reduviid böceklerde bulunurken, sadece trypomastigot formları memeli konaklarında yaşarlar. Metasiklogenez, epimastigot formundan metasiklik trypamastigot formuna geçerken kamçılarında meydana gelen farklılaşmaları kapsamaktadır. Bu farklılaşma, kamçının uzamasına ve vektör böceklerdeki epitel hücrelere tutunmak için meydana gelen hidrofobik etkileşimle özetlenmektedir.

Sonuç: *Leishmania* ve *Trypanosoma* türlerinin hem kamçılarında hem de hücre yüzey örtülerinde metasiklogenez olayı ile meydana gelen değişimler, bu parazit protozoonları vektörleri olan eklembacaklılarda hayatlarını devam ettirmelerini ve enfektif hale geçerek yaşam döngülerini omurgalı konaklarında sürdürmelerini sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Metasiklogenez, *Leishmania*, *Trypanosoma*, eklembacaklılar, bağırsak epiteli.

PG–090

Çelikhan (Adıyaman) Yöresinde Belirlenen Makromantarlar

Abdullah Kaya[a], Kenan Demirel[b], Yusuf Uzun[b]
[a]*Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Karaman, kayaabd@hotmail.com*
[b]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Van*

Amaç: Çalışmada ile Güneydoğu Anadolu ve İç Anadolu bölgelerinin kesişim noktasında yer alan Çelikhan (Adıyaman) ilçe sınırları içinde kalan bölgenin makromantar çeşitliliği ortaya konmaya çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini Çelikhan ilçe sınırları içinde kalan bölgeden toplanan 106 makromantar örneği oluşturmaktadır.

Arazi çalışması sürecinde, örnekler doğal ortamlarında resimlenerek gerekli ekolojik ve morfolojik özellikleri not edilmiştir. Laboratuara taşınan örneklere ait makroskobik ve mikroskobik veriler derlenerek ilgili literatür yardımıyla tanıları yapılmıştır. Uygun şartlarda fungaryum materyali haline getirilen örnekler Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Kamil Özdağ Fen Fakültesi'nde muhafaza edilmektedir.

Bulgular: Çalışma sürecinde toplanan 106 makromantar örneğinin incelenmesi sonucunda, 24 familya ve 38 cins içinde yer alan 44 makromantar taksonu belirlenmiştir.

Bölgede, *Coprinus comatus* (O.F. Müll.) Pers., *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm. ve *Tricholoma populinum* J.E. Lange türleri yerel halk tarafından toplanmakta ve tüketilmektedir.

Sonuç: Çalışma sonucunda, 24 familya ve 38 cins içinde yer alan 44 makromantar taksonu belirlenmiştir. Bunlardan 8 tanesi *Ascomycota*, 36 tanesi ise *Basidiomycota* içinde yer almaktadır. Belirlenen taksonlardan 22 tanesi yenilebilir, 17 tanesi yenmez, 5 tanesi ise zehirli niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Biyoçeşitlilik, makromantar, mikota, Adıyaman.

PG–091

Tarım Yapılma Sıklığı ile Toprak Bakterileri Arasındaki Çoklu Antibiyotik Direnç İlişkisi

Fikret Kayış, Sadık Dinçer
Çukurova Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Adana, fikret.buyukkaya@mynet.com.tr

Amaç: Farklı yoğunlukta tarım yapılan alanlardan izole edilen bakterilerin çoklu antibiyotik dirençlerinin (MAR) tarım yapılma sıklığına bağlı olarak değişimlerinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada bakteri izolasyonu yapılması için öncelikle tarım yapılma sıklığına göre bölgeler tespit edildi. Buna göre çok tarım yapılan (yılda en az 1-2 farklı ürün elde edilen), az tarım yapılan (yılda sadece 1 ürün elde edilen), sera tarımı yapılan ve hiç tarım yapılmayan olmak üzere dört farklı alan belirlendi. Bu bölgelerden toprak örnekleri alındı ve agarda

disk difüzyon testi ile 11 farklı antibiyotik grubunu temsil eden toplam 15 farklı antimikrobiyal disk kullanılarak antibiyotik dirençleri belirlendi. Çoklu antibiyotik dirençliliği (MAR) indeksi; test organizmalarının dirençli olduğu antibiyotik sayısının, toplam denenen antibiyotik sayısına oranı ile hesaplandı. MAR indeksinin 0.2'den büyük olması birkaç antibiyotiğin kullanıldığı ortam kökenli suşların varlığını göstermektedir.

Bulgular: Çok tarım yapılan bölgelerden izole edilen bakterilerde 0,2 ve daha yüksek MAR indeksine sahip olan bakteri sayısı 29'dur. İzole edilen bakterilerden 5 tanesinin MAR indeksi 0,2; 2 tanesinin 0.33; 5 tanesinin 0,4; 3 tanesinin 0.53; 4 tanesinin 0,6; 2 tanesinin 0.67 ve 8 tanesinin ise 0.73 olarak bulunmuştur. Tarımın daha az sıklıkla yapıldığı bölgelerden izole edilen bakterilerde 0,2 ve daha yüksek MAR indeksine sahip olan bakterilerin sayısı 18'dir. Bunlardan 3 tanesinin MAR indeksi 0,2; 1 tanesinin 0.27; 6 tanesinin 0.33; 6 tanesinin 0,4; 1 tanesinin 0.60 ve 1 tanesinin de 0.67 olduğu görülmektedir. Tarım yapılmayan bölgelerden izole edilen bakterilerde 0,2 ve daha yüksek seviyede MAR indeksine sahip bakteri sayısı 16'dır. Bu bakterilerden 3 tanesinin MAR indeksi 0.27; 4 tanesinin 0.40; 1 tanesinin 0.47; 1 tanesinin 0.53; 4 tanesinin 0,6 ve 3 tanesinin de 0.67 olduğu görülmektedir. Sera tarımı yapılan bölgelerden izole edilen bakterilerden MAR indeksi 0,2 ve daha yüksek olanların sayısı 22'dir. Bunlardan 9 tanesinin MAR indeksi 0,2; 3 tanesinin 0.27; 2 tanesinin 0.33; 1 tanesinin 0,4; 3 tanesinin 0.47, 1 tanesinin 0.60; 2 tanesinin 0.67 ve 1 tanesinin de 0.73'dür.

Sonuç: Çok tarım yapılan bölgede 29, Az tarım yapılan bölgede 18, tarım yapılmayan bölgede 16 ve sera tarımı yapılan bölgede ise 28 bakterinin birden fazla sayıda antibiyotiğe dirençli oldukları bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bakteri, çoklu antibiyotik direnci, tarım yapılma sıklığı

Teşekkür: Bu çalışma FEF 2009YL13 numaralı, Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenen Yüksek Lisans Tezinin bir parçasıdır.

PG–092

Kahramanmaraş'ta Farklı Hastanelerden Klinik Örneklerden İzole Edilen *Pseudomonas aeruginosa*'ların Antimikrobiyal Direnci ve Beta Laktamaz Üretimi

Sevil Toroğlu[a], Hatice Avan[a], Dilek Keskin[b]

[a]*KahramanMaraş Sütçü İmam Üniversitesi Biyoloji Bölümü, 46100, Kahramanmaraş*

[b]*Adnan Menderes Üniversitesi Çine Meslek Yüksekokulu, 09500, Çine, Aydın, dkeskin@adu.edu.tr*

Amaç: Bu çalışmada Kahramanmaraş'ta çeşitli klinik örneklerden izole edilen 16 tane *Pseudomonas aeruginosa* izolatının antibiyotik direncinin saptanması ve β-laktamaz üretip üretmediğini belirlemektir.

Gereç ve Yöntem: 2006-2007 yılları arasında klinik örneklerden izole edilen 16 tane *Pseudomonas aeruginosa* izolatın, antibiyotik direnci çeşitli antibiyotiklere karşı Kirby- Bauer disk difuzyon yöntemine göre belirlenmiş, NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standarts)'nin önerilerine göre değerlendirme yapılmıştır. β-laktamaz üretimi ise iyodimetrik slide test tekniğine göre yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada16 tane *P.aeruginosa* izolatı test edilmiştir. Bu izolatların çoğunluğu kan ve idrardan, az bir kısmı ise trakeolaringeal aspirat, trakheal sekresyon, mukus, bronkoalveolar lavaj'dan izole edilmiştir. Antibiyotik direnç oranı şu şekilde olmuştur: penisilin %100, amoksisillin %94, sefazolin %87.5, sefoksitin %81, nitrofrantoin %75, kloramfenikol %62.5, tetrasiklin %56, seftriakson %44, oflaksasin ve gentamisin %37.5, meropenem ve streptomisin %31 bulunmuştur. 16 *P.aeruginosa* izolatından 8 (%50)'i beta laktamaz aktivitesi göstermiştir, bunlar özellikle yaradan izole edilenlerdir. 8 tanesi ise beta laktamaz aktivitesi göstermemiştir (negatif olarak değerlendirilmiştir).

Sonuç: *P.aeruginosa*'lara karşı antibiyotik seçiminde hassasiyet testlerinin yapılmasına gereksinim vardır**.**

Anahtar Kelimeler: *P.aeruginosa*, Antibiyotik direnci**,** Beta laktamaz aktivitesi.

PG–093

Türkiye'den Toplanan *Echinops viscosus* subsp. *bithynicus* ve *Echinops microcephalus* Bitkilerinin Antimikrobiyal Aktiviteleri

Sevil Toroğlu[a], Dilek Keskin[b], Cem Vural[c], Metin Kertmen[d] , Menderes Çenet[e]
[a]*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş*
[b]*Adnan Menderes Üniversitesi Çine Meslek Yüksekokulu, 09500, Çine-Aydın, dkeskin@adu.edu.tr*
[c] *Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri*
[d]*Siirt Üniversitesi, Sağlık Yüksekokulu, Hemşirelik Bölümü, Siirt*
[e]*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Osmaniye*

Amaç: Bu çalışmada *Echinops viscosus* DC. subsp. *bithynicus* (Boiss) Rech. ve *Echinops microcephalus* Sm. bitkilerinin çiçek ve yaprak kısımlarının etil asetat, metanol, etanol ve aseton ekstraktlarının antimikrobiyal aktivitesi çalışılmıştır.

Gereç ve Yöntem: Disk difüzyon yöntemi kullanılarak yapılan bu çalışmada her iki bitkinin yaprak ve çiçek kısımlarının ayrı sekiz bakteri ve dört fungusa karşı gözlenen antimikrobiyal aktivitesi test edilmiştir. İstatistik analiz için SPSS 17.0 commercial software kullanılmıştır.

Bulgular: *Echinops microcephalus* Sm. bitkilerinin etil asetat, metanol ve aseton kısımları *Staphylococcus aureus* (18-19-18mm 50µl^{-1} inhibisyon zon) üzerine standart antibiyotiklerden daha fazla antimikrobiyal aktivite göstermiştir. *Echinops viscosus* DC. subsp. *bithynicus* (Boiss) Rech bitkisinin çiçek kısımlarının methanol ekstraktları *E. coli'ye* karşı standart antibiyotikler kadar antibakteriyal aktivite göstermiştir (V30 and E15). *Echinops viscosus* DC. subsp. *bithynicus* (Boiss) Rech bitkisinin yaprak kısımlarının etil asetat ekstraktları *Bacillus megaterium*'a karşı standart antibiyotiklerle aynı oranda antibakteriyal aktivite göstermiştir (V30). *Echinops viscosus* DC. subsp. *bithynicus* (Boiss) Rech bitkisinin yaprak ve çiçek kısımlarının aseton ekstraktları *Mucor pusilus*'a karşı standart antibiyotiklerle aynı oranda antimikrobiyal aktivite göstermiştir.

Sonuç Her iki bitkinin de yaprak ve çiçek kısımları değişen derecelerde antimikrobiyal aktivite göstermiştir. *E.viscosus* ve *E.microcephalus* bitkilerinin antimikrobiyal içerikleri hazırlanmalı ve değişik mikroorganizmalara karşı test edilmelidir.

Anahtar Kelimeler: *Echinops viscosus* DC. subsp. *bithynicus* (Boiss) Rech., *Echinops microcephalus* Sm.**,** antimikrobiyal aktivite, yaprak, çiçek

PG–094

Kalp Krizi Geçiren Hastalarda *Chlamydia pneumoniae*(CP), *Helicobacter pylori*(HP), *Cytomegalovirüs*(CMV) Seropozitifliğinin Araştırılması

Esin Mülkpınar[a], Alper Karagöz[b], Mehmet Özaslan[a], İbrahim Halil Kılıç[a], Serdar Türkmen[c], Mustafa Çetin[d], I.Didem Karagöz[a], Mehmet Erdem[a], Yasemin Zer[e], Müge Peltek[a]

[a]*Gaziantep Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Gaziantep, kilic@gantep.edu.tr*

[b]*Gaziantep Şehitkamil Devlet Hastanesi*

[c]*Gaziantep Özel Sanko Hastanesi*

[d]*Adıyaman Üniversitesi Tıp Fakültesi*

[e]*Gaziantep Üniversitesi Tıp fakültesi*

Amaç: Bu çalışmada; kardiyovasküler risk faktörleri belirlenen hastalarda ve enzym-linked immunosorbent assay (ELISA) yöntemi ile CMV, CP, HP için özgül antikor (IgG) düzeyleri belirlenerek bu enfeksiyonlarla koroner kalp hastalığı ve risk faktörleriyle ilişkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışma; anamnez, fizik muayene, EKG ve laboratuar incelemeleri sonrasımiyokart infarktusu (MI) geçirmiş olan hastalar çalışma grubu olarak belirlenmiştir. Kontrol grubu olarak da yaş ve cinsiyet oranları bakımından çalışma grubuna benzer özelliklere sahip; herhangi bir yakınması bulunmayan, aile öyküsü olmayan, sigara içme öyküsü olmayan, hiperlipidemisi olmayan ve herhangi bir sistemik hastalığı (HT, DM vb.) bulunmayan sağlıklı EKG'li bireyler seçilmiştir.

Mikroorganizma antikorları TRITURUS Biotect otomatize ELISA sisteminde; *Chlamydia pneumoniae*, *Helicobacter pylori*, Cytomegalovirus immunglobulinG hepsinde IVD markalı kitleri kullanılarak araştırılmıştır. IgG uygulanarak sonuçlar pozitif/ negatif olarak verilmiştir..

Bulgular: Kontrol grubu ile hastalar karşılaştırıldığında yaş, CP ve CMV'ye göre kontrol ve hasta grubu arasında istatistiksel olarak anlamlılık tespit edilmiştir ($P<0,05$).

Kontrol grubunda yaş ortalaması 40,828 ± 6,308 iken hastalarda 65,177 ± 13,08; beden kitle indeksi kontrol grubunda 27,551 ± 4,637 iken hastalarda 26,624 ± 4,524; kontrol grubunda kilo ortalaması 76,571 ± 12,797 iken hastalarda 73,816 ± 14,03 olarak belirlenmiştir.

Diyabete göre yapılan analizler sonucunda pozitif olanlarda beden kitle indeksi daha yüksek olup istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur ($P<0,05$).

Bununla birlikte diyabet pozitif olanlarda CMV değerleri negatif olanlara göre yüksek iken, diyabet negatif olanlarda CP ve HP değerlerinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ancak bu farklılık istatistiksel açıdan anlamlı bulunmamıştır ($P>0,05$)

Sonuç: Kardiyovasküler risk faktörleri ile kilo,beden kitle indeksi ve CMV arasında anlamlı ilişki bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kalp krizi, Enfeksiyon, Seropozitiflik, Gaziantep

Etik Kurul Kararı: Gaziantep Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 02/2011-08 Karar no ve 24.02.2011 tarihli etik kurul onayı alınmıştır.

PG–095

Çukurova Bölgesinde Akut Gastroenteritli Çocuklarda Rotavirusların RT-PCR Yöntemi ile Moleküler Karekterizasyonu

Esin Kıray, Fügen Yarkın, Fatih Köksal
Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Balcalı, Adana, esin.kiray@ahievran.edu.tr

Amaç: Çukurova bölgesindeki akut gastroenteritli çocuklarda rotavirus infeksiyonlarının moleküler karekterizasyonunun RT-PCR yöntemiyle yapılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çukurova bölgesinde çeşitli hastanelerde akut gastroenteritli çocuklardan toplanan 188 dışkı örneği test edilene kadar -80°C'de saklanmıştır. Dışkı örneklerinde Grup A rotavirus antijeninin araştırılması için ELISA testi kullanılmıştır. Ayrıca rotavirus RNA'sının tespiti için dışkı örnekleri %10 oranında PBS (fosfat tamponlu su) ile dilüe edildikten sonra RNA izolasyon kiti ile RNA ekstraksiyonu gerçekleştirilmiştir. Rotavirus G genotiplemesi için (G1- G4, G8- G10) rotavirusun VP7 bölgesine ait Beg9- End9 ve P genotiplemesi için (P[4], P[6], P[8-11]) ise VP4 bölgesine ait Con2 - Con3 consensus ve tip spesifik primerler kullanılarak RT-PCR (Reverse transcription- Polymerase Chain Reaction) testi yapılmıştır.

Bulgular: ELISA testi sonucunda çalışmaya dahil edilen 188 hastanın 41'inde (%21.8) rotavirus grup A antijeni pozitif bulunmuştur. RT-PCR testi ile pozitif bulunan dışkı örneklerinin önce VP4 ve VP7 rotavirus genomları ardından da semi-nested multipleks PCR testi ile G ve P genotipleri tespit edilmiştir. 188 dışkı örneğinden rotavirus antijeni pozitif 41 örneğin hepsi de hem VP7 (G genotip) hem de VP4 (P genotip) varlığı yönünden pozitif bulunmuştur. Çalışılan 41 örnekten 38'i (%92.6) G ve P için genotiplendirilirken geriye kalan 3 (%7.4) örneğin G (VP7) veya P (VP4) genotipi belirlenememiştir. Rotavirusun VP7 bölgesine ait G genotiplerinden G1 (%61), G4 (%17) ve G9 (%9.8) tespit edilirken rotavirusun VP4 bölgesine ait P genotiplerinden P[4] (%61), P[6] ve P[10] (%2.4) oranında belirlenmiştir. Rotavirus pozitif 41 örneğin 38'inde (%92.6) her iki G ve P tipleri belirlenmiştir. G ve P kombinasyonlarından en yüksek prevelansta %26.8 oranla G1P[4] bulundu ve bunu G4P[4] %17, G1/P[4]+P[8]+P[10] %9.8, G9/P[4] %7.4, G1+G9/P[4] %7.4, G1/P[4]+P[10] %7.4, G1/P[4]+P[10]+P[11] %4.9 ve G1P[6], G1P[10], G1/P[6]+P[10], G1/P[8]+P[10] ve G9/P[4]+P[11] kombinasyonların her biri %2.4 oranlarında izlemiştir.

Sonuç: Bu proje Çukurova bölgesinde rotavirus G ve P genotiplerinin belirlendiği ilk kapsamlı çalışma olup akut gastroenteritli çocuklarda rotavirus infeksiyonunun moleküler epidemiyolojisi açısından çok önemlidir. Aynı zamanda rotavirusa karşı aşı geliştirme stratejilerinin oluşturulmasınada katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Rotavirus, gastroenterit, RT-PCR, moleküler epidemiyoloji

Etik Kurul Kararı: Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu 10.02.2009 tarihli 2 sayılı toplantısı ile alınan 17 numaralı karar.

PG–096

Tuz Gölü'nden İzole Edilen Funguslarda Alkol Dehidrogenaz Enzim Aktivitesi Taranması

Bükay Yenice Gürsu[a], Y. Erçin Kocabıyık[b], Semra İlhan[a]
[a]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir*
[b]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, bgursu@ogu.edu.tr*

Amaç: Alkol dehidrogenazlar (ADH) hemen hemen tüm canlılarda mevcuttur. Normal ve dallanmış zincirli alifatik ve aromatik alkoller, primer ve sekonder alkoller, aldehitler ve ketonlar, polyoller gibi çok çeşitli substratları katalizleme yeteneğine sahiptirler. Eksojen alkol ve aldehitlere karşı hücreyi koruma, alkol, alkan, şeker ve lipit metabolizması gibi çok geniş oranda metabolik süreçlere katılırlar. Bu çalışmanın amacı, hipersalin sulardan izole edilen halotolerant/halofilik fungusların ADH enzim aktivitelerini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Tuz Gölü ve çevresinde belirlenen farklı istasyonlardan alınan su örneklerinden fungus izolasyonu yapılmıştır. Fungus izolatları klasik ve moleküler identifikasyon yöntemleriyle tanımlanmıştır. Fungus miselleri hücre ekstraktı elde etmek için homojenize edilmiş ve santrifüjlenmiştir. Elde edilen süpernatant enzim aktivite tayininde kullanılmıştır. Hücre eksraktlarından toplam ADH enzimi aktivitesi spektrofotometrik olarak izlenmiştir. Substrat olarak 0,1 M etanol çözeltisi ve kofaktör β-NAD ile 25°C de oluşan NADH'ın 340 nm'de dakikada verdiği absorbans değişikliği ölçülerek belirlenmiştir. Buna göre bir ünite enzim, 1 dakikada 1µmol ürünün oluşumunu katalizleyen enzim miktarı olarak verilmiştir. Spesifik aktivitesinin hesaplanması için protein miktarı Bradford yöntemi ile tayin edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada su örneklerinden elde edilen 36 fungus izolatının *Penicillium, Eurotium, Cladosporium*, *Aspergillus, Alternaria*, *Stemphylium, Ulocladium, Emericella* ve *Scopulariopsis* genuslarına ait türler olduğu belirlenmiştir. Spesifik enzim aktivitesi bakımından en düşük tür *Ulocladium sp* olurken en yüksek *Cladosporium sp.* olarak belirlenmiştir.

Sonuç: İzole edilen türlerin enzim aktiviteleri bakımından sonuçlar genel olarak türlerden bağımsız olarak gözlense de birçok *Cladosporium* türünde alkol dehidrogenaz enzim aktivitesi ortalamanın üstündedir. Tuzlu ortamlardan izole edilen funguslar içinde *Cladosporium* baskın türdür. Daha sonraki çalışmalarda tuz konsantrasyonunun enzim aktivitesi üzerine etkisi araştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Alkol Dehidrogenaz, Enzim Aktivitesi, Fungi, Halotolerant, Halofilik, Tuz Gölü

PG–097

Dendroctonus micans (Kugel.) (Coleoptera: Scolytidae)'tan İzole *Beauveria bassiana*'nın Zararlı Üzerindeki Etkisi ve Horizantal Yayılımı

Seda Kocaçevik[a], Ali Sevim[b], Mahmut Eroğlu[c], Zihni Demirbağ[a], İsmail Demir[a]
[a]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon, sedakocaçevik@ hotmail.com*
[b]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize*
[c]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Mühendisliği Bölümü, Trabzon*

Amaç: Çalışmada, *Dendroctonus micans*'tan izole edilmiş etkili bir entomopatojenik fungus olan *Beauveria bassiana* (ARSEF9271)'nın zararlı üzerindeki doz denemelerinin yapılması ve larvalar arasındaki horizantal yayılımının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: PDAY (Patates Dekstroz Agar + %1 Yeast Ekstrat) besiyerinde, 25°C'de 4 hafta inkübe edilen *B. bassiana* ARSEF9271 kültürü üzerine 10 ml steril %0,1'lik Tween 80 eklendi ve cam baget ile kazınarak sporlar elde edildi. Neubauer hemositometresi ile sayılan sporlar 1×10^4, 1×10^5, 1×10^6, 1×10^7 ve 1×10^8 spor/mL olmak üzere 5 farklı konsantrasyonda hazırlandı. Her konsantrasyon için 3'er tekrarlı 10'ar larva kullanıldı. *D. micans* populasyonundaki horizantal yayılımı belirlemek için 1×10^6 spor/mL *B. bassiana* spor süspansiyonundan çalışmada kullanılan larvaların %0, %25, %50, %75 ve %100'üne bulaştırıldı. Testler, 500 mL'lik plastik kaplardaki kabuklar arasında %60 nem oranında 15 gün süre ile gerçekleştirildi.

Bulgular: Doz denemeleri sonucunda konsantrasyon arttıkça ölüm hızının da arttığı belirlendi. En düşük konsantrasyonda (1×10^4 spor/mL) enfeksiyondan sonra 11. günde sağlanan %100 ölümün, en yüksek konsantrasyonda (1×10^8 spor/mL) ise 6. günde gerçekleştiği tespit edildi. *D. micans* populasyonunda horizantal yayılıma bakıldığında, en düşük bulaştırma oranından en yükseğe doğru, 10. gün sonundaki ölüm oranları sırasıyla %75, %80.56, %94.44 ve %100 olarak hesaplandı. Sonuçlar mikoz oranlarından sağlanmıştır.

Sonuç: Bu sonuçlar, *Beauveria bassiana* ARSEF 9271'in konsantrasyonundaki artışın fungusun *D. micans* larvaları üzerindeki öldürücü etkisini de arttırdığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, bulaştırma oranından daha yüksek düzeyde ölüm değeri elde etmek, fungusun zararlı populasyonunda larvadan larvaya etkili bir şekilde yayıldığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Picea orientalis*, *Dendroctonus micans*, mikrobiyal mücadele, entomopatojenik funguslar

Teşekkür: Çalışmaların yürütülmesindeki desteklerinden dolayı Karadeniz Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Birimine (2009.111.004.2) ve TÜBİTAK (110O165)'a ve böceklerin toplanmasındaki katkılarından dolayı Orman Mühendisi Rasim Aktürk'e teşekkür ederiz.

PG–098

Antibiyotik ve Metal Dirençliliği Gösteren Bakterilerin Türkiye Denizel Ortamlarındaki Dağılımı

Ali Koçyiğit[a], Aslı Kaçar[b], Aslı Özkızılcık[a], Burcu Çerçi[a], M. Barış Pazarbaşı[c], İsmail Karaboz[a]
[a]*Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Bornova, İzmir, ali.kocyigit@ege.edu.tr*
[b]*Dokuz Eylül Üniversitesi, Deniz Bilimleri ve Teknoloji Enstitüsü, İnciraltı, İzmir*
[c]*Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Muradiye Kampüsü, Manisa*

Üç tarafı denizlerle çevrili ülkemizin, denizel ortamlarındaki biyoçeşitliliği ortaya koymanın yanısıra insan etkisi ve doğal olaylarla meydana gelen değişikliklerin belirlenmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Son zamanlarda çevre kirliliğinin artması, denizel ortamlardaki ağır metallere ve antibiyotiklere dirençli bakterilerin sayısında artışa neden olmuştur. Türkiye denizel ortamlarındaki (Karadeniz, Marmara Denizi, Ege Denizi ve Akdeniz) bu dirençli bakterilerin genelde *Aeromonas, Alteromonas, Bacillus, Escherichia, Klebsiella, Pseudomonas, Proteus, Enterococcus, Pseudoalteromonas, Vibrio* vb., genuslarına ait bakteriler oldukları ve daha çok körfezlerde, balık çiftliklerinde ve insan etkisiyle oluşturulan kirlilik alanlarında yaygın oldukları çeşitli çalışmalarla saptanmıştır. Bu genusların saptanmasında genellikle gelenekselizolasyon yöntemleri kullanıldığı görülmüştür. Ağır metal ve antibiyotiklere dirençli bakterilerin denizel ortamlardaki profillerinin tam olarak belirlenebilmesi, denizel bakteri türlerine özgü izolasyon ortamlarının ve bunların yanısıra metagenomik araştırma yöntemlerinin kullanılmasıyla mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Karadeniz, Marmara Denizi, Ege Denizi, Akdeniz, bakteri, ağır metal dirençliliği, antibiyotik dirençliliği

PG–099

Mersin İlinde ve İlçelerinde Endemik Olarak Görülen Kutanöz Leishmaniasisin Vektörü Olan Kum Sineği Türlerinin Belirlenmesi

M. Emin Limoncu[a], İ. Cüneyt Balcıoğlu[b], Seray Özensoy Töz[c], Samiye Rastgeldi[d], Hakan Kavur[e], Mehmet Karakuş[e], Aslı Tetik Vardarlı[f], Özge Ermiş[g] Yusuf Özbel[c]
[a]*Celal Bayar Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Manisa meminlim@yahoo.com*
[b]*Celal Bayar Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, Manisa*
[c]*Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dal, İzmir*
[d]*Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Hatay*
[e]*Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İzmir*
[f]*Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Manisa*
[g]*Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, İzmir,*

Amaç: Bu çalışmada**,** kutanöz leishmaniasisin (KL) uzun yıllardır endemik olarak görüldüğü Mersin ilinde, hastalığın vektörlüğünü yapan kum sineği türlerinin belirlenmesi esas olarak amaçlanmıştır**.**

Gereç ve Yöntem: Mersin ilinde 10-17 Temmuz 2010 tarihleri arasında gerçekleştirilen saha çalışmasında Anamur (Çarıklar ve Malaklar), Mut (Ortaköy, Kelce, Balabanlı ve Topluca) ve

Silifke (Keben ve Ortaören) ilçelerindeki 8 köyde, önceden belirlenen KL hastalarının yaşadığı ev ve bu evlerin çevresindeki hayvan barınaklarına kurulan toplam 52 adet CDC ışıklı tuzak ile kum sinekleri toplanmıştır.

Kum sinekleri disseke edilerek baş ve abdomenin son iki segmenti preparat haline getirilmiş ve Akdeniz Bölgesi için uygun olan anahtarlar kullanılarak tür tayinleri gerçekleştirilmiştir. Bireylerin gövdeleri ise %96 alkolde ayrı ayrı saklanmıştır. Tür tayini sonrası dişi kum sinekleri türlerine ve kan emme/yumurta bulundurma durumlarına göre gruplandırılarak havuz yapılmış ve ZR Insect/ Tissue DNA Kit-5™(Cat. No. D6015) kiti ile DNA örnekleri elde edilmiştir. Daha sonra ITS1 ve hsp70 gen bölgeleri kullanılarak, gerçek zamanlı PCR yöntemi ile *Leishmania* DNA'sı aranmıştır

Bulgular: Yapılan saha çalışmaları sonucunda, Anamur, Mut ve Silifke ilçelerindeki 8 köyde toplam 933 kum sineği örneği yakalanmıştır. Yapılan tür tayini sonucunda kum sineklerinin 9'unun *Phlebotomus*, 4'ünün *Sergentomyia* cinsine ait türler olduğu belirlenmiştir; *P. sergenti* (%29,60), *P. alexandri* (%17,86), *P. neglectus/syriacus* (%11,84), *P. tobbi* (%11,51), *P. mascitti* (%0,86), *P. papatasi* (%10,01), *P. simici* (%3,12), *P. halepensis* (%0,53), *P. brevis* (%0,10), *S. minuta* (%11,08), *S. dentata* (%1,18), *S. fallax* (%0,43) ve *S. pawlowski* (%0,43) olmak üzere 13 kum sineği türünün varlığı tespit edilmiştir.

Türleri belirlenen toplam 428 dişi kum sineğinden PCR çalışması için uygun olan 336'sı kan emme/ yumurta bulundurma durumlarına göre 2 ila 20 arasında değişen sayılarda birey bulunan 29 havuz oluşturulmuştur. Uygulanan gerçek zamanlı PCR sonuçlarına göre Mut İlçesinde içinde *P. sergenti* örneklerinin bulunduğu 2 havuz ITS1 gen bölgesi ile, Anamur ilçesinde içinde *P. tobbi* örneklerinin bulunduğu 1 havuz da hsp70 gen bölgesi ile pozitif olarak saptanmış ve her ikisinde de parazit türünün de *L. tropica* olduğu belirlenmiştir.

Sonuç: KL hastalığının Türkiye'de endemik olarak görüldüğü Mersin İlinin Anamur, Mut ve Silifke ilçelerinde gerçekleştirilen çalışmamızda, kum sineği faunası belirlenmiş ve *P. sergenti* dişilerinin bulunduğu toplam 2 havuz *L. tropica* pozitif olarak saptanmıştır. Elde edilen bulguların *P. sergenti*'in bu alanlarda KL hastalığına neden olan *L. tropica*'yı taşıyan olası vektör olabileceğini gösterilebilecek nitelikte olduğu kanısına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Leishmaniasis, kutanöz, vektör, Kum sineği, gerçek zamanlı PCR.

PG–100

Seyhan Baraj Gölü ve Nehrinden İzole Edilen Gram Negatif Bakterilerinin Antibiyotik ve Ağır Metal Dirençlilik Profillerinin Çıkarılması

Fatih Matyar, Osman Gülnaz, Şuayip Kama, Hojat Gholami, Mehmet Soysal
Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fen ve Teknoloji Öğretmenliği, Sarıçam, Adana, fmatyar@cu.edu.tr

Amaç: Seyhan baraj gölü ve Seyhan nehrinden (Adana) alınan su örneklerinden izole edilen Gram negatif bakterilerin tiplendirilmesi, sık kullanılan antibiyotiklere karşı ve ağır metallere karşı dirençlilikleri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Seyhan baraj gölü ve nehrinden 5 farklı bölgeden toplanan 81adet su örneğinden izole edilen toplam 268 Gram negatif bakteri oluşturmaktadır.

Konvensiyonel yöntemler ve Crystal Gram negatif N/F bakteri identifikasyon kiti kullanılarak tanımlanmış olan bakterilerin tedavide sık kullanılan 16 farklı antibiyotiğe karşı dirençlilikleri araştırılmıştır. Kullanılan antibiyotikler; Amikasin (AN, 30µg), amfisilin (AM,10µg), nalidiksik asit (NA, 30µg), kloramfenikol (C,30µg), tetrasiklin (TE,30µg), nitrofrantoin (F/M, 300µg), streptomisin (S, 10µg), gentamisin (GM, 10µg), imipenem (IPM, 10µg), sefazolin (CZ, 30µg), seftoksim (ZOX, 30µg); mropenem (MEM, 10µg), seforoksim (CXM, 30µg), sefepim (FEP, 30µg), kanamisin (K, 30µg), trimetrophim-sülfametakzol (SXT, 1.25 ve 23.75µg). Tüm antibiyotik diskleri Becton Dickonson'dan temin edilmiştir.

Her suş için beş farklı ağır metalin ayrı ayrı minimal inhibisyon konsantrasyonları (MIC) hesaplanmıştır. Bunun için 12,5 µg /ml'den 3200 µg /ml'ye kadar konsantrasyonlarda Cd^{+2}, Cu^{+2}, Cr^{+3} Pb^{+2} ve Ni^{+2} Mueller- Hinton Agar kullanılarak bakterilerin minimal inhibisyon konsantrasyonları araştırılmıştır. Kullanılan ağır metal tuzları şu şekildedir $CdCl_2.2H_2O$, $CuSO_4.5H_2O$, $CrCl_3$, $Pb(NO_3)_2$ ve $NiCl_2.6H_2O$ (Merck). Denenen bakteri suşu kontrol organizmanın MIC değerinden daha yüksek bir ortamda ürüyorsa dirençli sayılmıştır. *Escherichia.coli K12* standart suşu kontrol organizma olarak kullanılmıştır.

Bulgular: Örneklerden 23 farklı cinse ait 45 farklı türden oluşan toplam 268 Gram negatif bakteri izole edilmiştir. Numune alınan 5 farklı bölgeden sırasıyla 36, 63, 60, 54 ve 55 bakteri izole edilmiştir. En çok izole edilen bakteriler sırasıyla *Aeromonas hydrophila* (%17.53), *Aeromonas caviae* (%8.95), *Citrobacter freundii* (%8.95) ve *Escherichia coli* (%7.46) olmuştur.

Üçüncü bölgeden izole edilen canlı bakteri sayısı ve 2. bölgeden izole edilen toplam dirençli bakteri sayısı diğer örneklere göre daha fazla bulunmuştur. Tüm bölgelerden izole edilen bakteriler göz önünde bulundurulduğunda denenen 16 farklı antibiyotik arasında en fazla dirençlilik amfisiline karşı bulunmuştur. Amfisiline karşı olan dirençlilik 5 bölgede sırasıyla %75, %76.2, %60, %98, %92.7 olarak tespit edilmiştir.

En az dirençlilik ise sefepime karşı bulunmuştur. 3. ve 5. Bölgelerden izole edilen hiçbir suş sefepime karşı dirençlilik göstermezken, 1. 2. ve 5. Bölgelerden izole edilen bakterilerden sırasıyla %2.8, 3.2 ve %5.6 oranında dirençlilik gözlenmiştir.

Çoklu antibiyotik dirençliliği (ÇAD) indeksleri karşılaştırıldığında 5 farklı bölgenin ÇAD indeks aralığı sırasıyla şu şekilde bulunmuştur. 0.25-0.44, 0.25-0.81, 0.25-0.5, 0.25-0.44, 0.25-0.5.

İzole edilen bakterilerin en yüksek tolerans gösterdiği ağır metal kadmiyum, en az tolerans gösterdikleri ağır metal ise krom olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: Su kirliliğin artması suya bağımlı olan insanoğlu açısından önemli sorunlar meydan getirmektedir. Özellikle bazı sucul mikroorganizmalar fırsatçı patojenler olarak karşımıza çıkmaktadır. Sık kullanılan antibiyotiklere karşı dirençlilik kazanabilen bu organizmalar önemli sağlık sorunları oluşturabilmektedirler. Bazı patojenik organizmaların ağır metal ve antibiyotik dirençliliği kazanması önemli bir evrensel problemdir. Enfeksiyon yapıcı dirençli bakterilerle savaşmak zordur. Bu organizmalar tatlı ve deniz suyu ürünlerine geçebilir ve besin zinciri sonucunda önemli sağlık problemlerini doğurabilir. Antibiyotik ve ağır metal dirençliliği çok farklı çevresel prosesleri içine alır. Bu çalışma sadece Seyhan baraj gölü ve nehrini kapsamaktadır. İleriki çalışmalar ağır metal ve antibiyotik dirençliliğinin ülkemizin tüm baraj göllerinde ve nehirlerinde yapılmasını gerektirmektedir. Böylece bu alanlarda mikrobiyal kirliliğinin ne boyutta olduğu bilgisi ortaya çıkabilir.

Anahtar Kelimeler: Seyhan Nehri, Antibiyotik, Ağır Metal Dirençliliği, Çoklu Antibiyotik Dirençliliği, Gram Negatif

Teşekkür: Bu çalışmayı finansal açıdan destekleyen Çukurova Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Projeler Komisyonuna (BAPKOM) teşekkür ederiz. Proje no: EF2010BAP12.

PG–101

İzmir İlindeki Endüstriyel Gıda Fabrikalarında Çalışan İşçilerin Burun Kültürlerinden *Staphylococcus aureus* İzolasyonu ve Antibiyogramları

Emre Memo, Füsun Bahriye Uçar

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, emrememo@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada, İzmir il sınırları içerisinde bulunan endüstriyel gıda üretim tesislerinde çalışan kişilerin burunlarından izole edilen 152 *Staphylococcus aureus* suşunun konvansiyonel tanısı ve farklı antibiyotiklere karşı direnç oranlarının saptanması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: İzmir ilinde farklı gıda üretim tesislerinde *S. aureus* taşıyıcılığı risk analizi için yaş, cinsiyet, son bir ayda antibiyotik kullanma öyküsü sorgulanmış ve hazırlanan formlar doldurulmuş olan çalışan kişilerden transport stuwart besiyerli steril eküvyon ile burun süründüsü alınmış ve %5 Columbia Sheep Blood agar, Fenol Red Mannitol Salt agar besiyerine ekilerek 37°C'de 18-24 saat inkübe edilmiş, izolatlar stoklanmıştır. Olası tüm *S. aureus* izolatlarının konvansiyonel yöntemlerle tanısı yapılmıştır. Moleküler yöntemler ile tanılama işlemleri devam etmektedir. Daha sonra, Mueller-Hinton Besiyeri üzerinde Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI) önerileri dikkate alınarak, Bauer-Kirby yöntemi kullanılarak suşların belirli antibiyotiklere karşı antibiyogramları yapılmıştır.

Bulgular: *S. aureus* insan ve hayvanlarda birçok ciddi hastalığa sebep olan bütün dünyada yaygın bir patojendir. Araştırmamızda, gıda endüstrisinde çalışan 3906 kişiden 152 *S. aureus* suşu burun süründüsünden izole edilmiştir. *S. aureus* izolasyonunda %5 Columbia Sheep Blood agarda altın sarısı renk veren ve β-hemoliz yapan bakteri kolonileri ayrıca Fenol Red Mannitol Salt agarda üreme gerçekleştiren ve besiyerinde sarı renk oluşturan bakteri suşları olası *S. aureus* suşları olarak stoklanmıştır. Olası tüm *S. aureus* suşlarının konvansiyonel karakteristikleri saptanmıştır: gram pozitif, katalaz pozitif, koagülaz pozitif. Dolayısıyla, test edilen bütün bakteri suşları fenotipik tanılama ile *S. aureus* olarak tanılanmıştır. Konvansiyonel olarak tanılanan *S. aureus* suşları Oxacillin, Erythromycin, Penicillin, Vancomycin, Rifampicin ve Clindamycin antibiyotiklerine karşı direnç profilleri saptanmıştır. Elde edilen sonuçlar yaş, cinsiyet, son bir ayda antibiyotik kullanımı gibi parametrelerle birlikte değerlendirilerek gıda endüstrisi çalışanları için *S. aureus* taşıyıcılığı ve yaygın antibiyotik dirençliliği saptanmıştır.

Sonuç: Gıda işlerinde çalışan *S. aureus* taşıyıcıları besinlerin kontaminasyonunda, dolayısıyla *S. aureus* suşlarına bağlı besin zehirlenmelerinde önemli rol oynarlar. Ülkemizde gıda sektörü ile ilgili farklı bölge ve gruplarda yapılan araştırmalarda çeşitli gruplardaki S. aureus taşıyıcılığı % 17-85 arasında değişmektedir. Bu çalışmada, ülkemiz koşullarındaki otel mutfak personeli, hasta refakatçıları, acil servis personeli, sağlık meslek yüksek okulu öğrencileri gibi diğer toplum kaynaklı çalışmalara göre *S. aureus* taşıyıcılığı ve yaygın antibiyotiklere olan dirençleri daha düşük

bulunmuştur. Bunun nedenlerinden birinin Türkiye'de 1593 sayılı Umumi Hıfzısıhha Kanunu'nun 126. ve 127. maddeleri ve Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü'nün 2005/9 sayılı genelgesi hükümleri ile gıda endüstrisinde çalışan kişilerin *S. aureus* taşıyıcılığı yönünden periyodik kontrollerinin zorunlu hale getirilmiş olmasıdır. Dolayısıyla, gıda endüstrisinde çalışanların hijyen kurallarına uyması ve gıda tesislerinin çalışanlarının belirli aralıklarla kontrolden geçirilmeleri *S. aureus* taşıyıcılığı riskini azaltmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Staphylococcus aureus*, İzmir, gıda endüstrisi, antibiyotik direnci

PG–102

Cromium Reduction and Exopolysaccaride (EPS) Production by Thermophilic *Bacillus* Strains *(Bacillus stearothermophilus ve B. licheniformis)*

Nazime Mercan Doğan, Göksel Doğan, Aydın Bayraktar, Kübra Kaynarca
Pamukkale Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kınıklı, Denizli,
nmercan@pau.edu.tr

Objectives: In this study, we invesigated thermophilic strains of *Bacillus stearothermophilus* N29*, B. licheniformis* N33 *ve B. licheniformis* N26 for hexavalent chromium reduction. The aim of study is to determine the effects on the carbon sources such as alginic acid, glucose, galactronic acid, glucuronic acid, lactose, sucrose, citric acid and molasses according to the microbial chromium reduction and to describe exopolysaccaride production in these carbon resources with chromium and without chromium.

Materials and Methods: Electron donors such as alginic acid, glucose, galacturonic acid, glucuronic acid, lactose, sucrose, citric acid and molasses were used. By the time, such kind of organic acids wich have low molecular weight may have functioned as carbon resource (Wang ve Xiao, 1995; Mabbett ve ark., 2002). Organic molecules were added as 1 g/L. The concentration of Cr(VI) and EPS was determined colorimetrically at 540 and 490 nm by UV spectrophotometer using diphenylcarbazide reagent respectively.

Results and Conclusion: The results showed that the carbon sources which we used, played a great role on the chromium reduction, especially used galactronic acid for the 100% reduction of chromium concentration we needed 36 hours at the total for the reaction time. Bacteria reduced 100% of the chromium concentration at the 72.nd hour of the incubation without using any carbon sources. On the other hand, exopolysaccaride (EPS) productions were investigated for all of strains. In general, the amounts of EPS in the medium without chromium (VI) increased as maximum at the 72.nd hour for three strains, but decreased at the 96.th hour of incubation for all of using carbon sources. However, the amounts of EPS in the medium with chromium (VI) were tried by N33 strain and for alginic, glucuronic and galacturonic acids. Even though the EPS concentration increased regularly during the incubation for alginic acid, the EPS reached to maximum amount at the 48.th hour of the incubation and decreased at the end of incubation time for glucuronic and galacturonic acids. According to the results, galactronic acid reduced the total reaction time half and half at the bacterial chromium (VI) reduction. The effect of chromium(VI) on the EPS production was changeable for three carbon sources.

Key words: *Bacillus sp*; Cr (VI) Reduction; Organic acid; Exopolysaccarides (EPS)

PG–103

Inula peacockiana Türünün Farklı Ekstrelerinin Antimikrobiyal Aktivitesi ve HPLC Analizi

Şeyma Nur Modanlıoğlu, Tülin Aşkun, Mehmet Yavuz Paksoy
Balıkesir Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balıkesir, modanlioglu@gmail.com

Amaç: *Inula* türüne ait birçok bitki dünya genelinde bitkisel tedavi amacıyla kullanılmaktadır. Bu türlerin kimyasal yönden araştırılması ile bu cinse ait birçok önemli biyoaktif bileşen bulunmuştur. Yapılan literatür araştırmalarında Türkiye'de sadece Van ve Hakkari illerinde yetişen *Inula peacockiana* (Aitch. & Hemsl.) Krovin türü hakkında yeterli çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle antimikrobiyal aktivite çalışmaları ve HPLC analizleriyle literatüre katkı sağlamayı hedeflemekteyiz.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki, iyice kuruduktan sonra petrol eteri, aseton ve metanol çözücüleri kullanılarak Seshadri metoduna göre ekstreler hazırlandı. Dimetilsülfoksit (DMSO) ile çözülerek 100 mg/mL'lik ana stoklar elde edildi ve - 20 °C'de saklandı. HPLC analizleri için Shimadzu marka HPLC cihazı kullanıldı. Antibakteriyel aktivite için gram (+) ve gram (-) bakteriler, antifungal aktivitede ise, flamentli funguslar kullanıldı. Aktivite testleri mikrobroth dilüsyon metoduyla yapıldı.

Bulgular: Yapılan HPLC analizlerine göre *Inula peacockiana* (Aitch. & Hemsl.) Krovin türünün temel fenolik bileşenleri klorojenik asit ve kafeik asittir. Antifungal ve antibakteriyel aktivite testlerinde en iyi sonuçlar petrol eteri ekstresinde elde edilmiştir. Petrol eteri ekstresi 0,1 mg/mL konsantrasyon değeriyle *Staphylococcus aureus, Proteus vulgaris* ve *Klebsiella pneumoniae* bakterilerine karşı inhibisyon göstermiştir. Diğer bakteriler için MIC değeri 0,2 mg/mL ve 0,4 mg/mL olarak değişmektedir. En iyi fungisit etkiyi ise 3,1 mg/mL konsantrasyon değeri ile *Fusarium proliferatum* üzerine göstermiştir.

Sonuç: Yapılan literatür taramalarında bitkiyle ilgili yeterli çalışmaya rastlanmamıştır. Aynı zamanda incelenen literatürlerde birçok *Inula* türünün içerdiği aktif bileşikler nedeni ile de halk arasında kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu çalışmayla ilk defa türün HPLC analizi yapılmış ve antifungal aktivitesi belirlemiştir.

Anahtar Kelimeler: *Inula peacockiana*, antifungal, antibakteriyel, petrol eteri, aseton, metanol

Teşekkür: Yardımlarından dolayı Prof. Dr. Gülendam TÜMEN'e teşekkür ederiz. Bu çalışma Balıkesir Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (BAP) tarafından 2011/18 nolu proje ile desteklenmiştir.

PG–104

Lobesia botrana (bağ salkım güvesi, Lep.: Tortricidae)'dan Bakteri İzolasyonu, Karakterizasyonu ve Zararlı Üzerindeki İnsektisidal Etkileri

Lida Mohammad Gholizad[a,b], Zihni Demirbağ[a]

[a]*Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 61080, Trabzon, zihni@ktu.edu.tr*

[b]*Urmia Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Urmia, İran*

Amaç: Entemopatojenik bakteriler kullanılarak yapılan biyolojik kontrol zararlı böcekler ile mücadelede önemli bir alternatif yöntemdir. Üzüm bağlarının önemli zararlısı olan bağ salkım güvesi, *Lobesia botrana* (Lep.: Tortricidae, Den. and Schiff)'ya karşı biyolojik kontrol materyali geliştirebilmek amacıyla böcekte bulunabilen simbiyont bakterilerin izolasyonu, karakterizasyonu ve zararlı üzerindeki öldürücü etkilerinin belirlemesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: 2011 yılında İran'nın Batı Azerbeycan bölgesinden toplanan *L. botrana* larvalarından kültür edilebilen bakteriler izole edildi. Bakteri izolatları morfolojik, fizyolojk, biyokimyasal ve moleküler yöntemler ile karakterize edildi. Bakteri izolatlarının öldürücü etkileri üç ile beşinci evredeki larvalar üzerinde belirlendi. Sonuçların survival analizi, SPSSwin/VR18 programı kullanılarak Kaplan-Meier testine göre gerçekleştirildi.

Bulgular: Larvalardan morfolojik, fizyolojk, biyokimyasal ve moleküler yöntemlere dayalı olarak 8 farklı bakteri izole edildi ve tanımlandı. Nümerik parametreler ve 16S rRNA gen dizi sonuçlarına göre *L. botrana'*nin bakteriyal florası *Enterococcus faecalis* (Lb4), *Klebsiella pneumonia* (Lb6), *Enterobacter cloacae* (Lb12), *Rhodococcus erythropolis* (Lb13), *Enterobacter sp.* (Lb14*), Enterobacter aerogenes* (Lb15), *Enterobacter hormaechei* (Lb17) ve *Serratia marcescens* (Lb21) olarak tanımlandı. On gün neticesinde değerlendirilen insektisidal test sonuçları kontrol grubuna (%58) göre anlamlı bulundu (P=0.000). En yüksek öldürücü etkiyi (93%) *Serratia marcescens*-Lb21 izolatı gösterdi. Diğer izolatlar, Lb4, Lb6, Lb12, Lb13, Lb14, Lb15 ve Lb17 sırasıyla %69, %77, %86, %62 , %86, %73 ve %80 mortaliteye neden oldular. Lb12 ve Lb14 izolatlarının da kontrol grubu ile karşılaştırıldığında anlamlı bir fark gösterdiği belirlendi fakat Lb4, Lb6, Lb13, Lb15 ve Lb17 izolatlarında anlamlı bir fark gözlenmedi (P>0.05).

Sonuç: Yapılan araştırmada, belirlenen izolatlar arasından *Serratia marcescens*-Lb21'in *L. botrana'*ya karşı kullanılabilecek en etkili biyolojik kontrol ajanı potansiyeline sahip olduğu belirlendi.

Anahtar Kelimeler: *Lobesia botrana,* biyolojik kontrol, entomopatojenik bakteri, *Serratia marcescens.*

PG–105

Screening Field Strains of *Salmonella* Isolated from Aegean Region against *Salmonella* Enteritidis Specific O and H Antiserum

Fethiye Çöven[a], Belgin Aşıklar[a], Nejdet Çöven[a], Ayşe Nalbantsoy[b]
[a]*Bornova Veterinary Control Institute, Bornova, Izmir*
[b]*Ege University, Engineering Faculty, Bioengineering Department, Bornova, Izmir,*
analbantsoy@gmail.com

Objectives: Well known profitable agglutination tests are widely used in the screening of *Salmonella* Enteritidis in poultry flocks and applied practically without complicated equipment. The main purpose of this study is to characterize *Salmonella* Enteritidis O and H specific polyclonal antibodies for the detection of *Salmonella* Enteritidis in field samples by slide agglutination test. The polyclonal antibodies are used in this study were produced in rabbits as a diagnostic tool in our previous study.

Materials and Methods: Different species of *Salmonella* field samples isolated from Aegean Region were examined against *Salmonella* Enteritidis O and H specific polyclonal antibodies by slide agglutination test. The slide agglutination test was performed with physiological saline using standard methods at room temperature. The specific rabbit antisera against *Salmonella* Enteritidis O and H antigens were tested for each of the different *Salmonella* species on agglutinin formation. The agglutination efficiency was established in the four-grade system (from + to ++++).

Results: The results of *Salmonella* Enteritidis O and H hyperimmune rabbit sera with field strains analysis by slide agglutination tests demonstrated that the polyclonal antibodies showed stronger binding capacity to *Salmonella* Enteritidis without showing cross-reactivity between O and H antigens in different field strains.

Conclusion: In conclusion, the obtained results have revealed that the polyclonal antibodies were prepared profitably for use in detecting *Salmonella* Enteritidis from field samples. Studies are still an ongoing process.

Key words: *Salmonella* Enteritidis, slide agglutination test, polyclonal antibodies, poultry

PG–106

Türkiye Myxomycetes Florası İçin Yeni Cins ve Tür Kayıtları

İjlal Ocak[a], Muhsin Konuk[b], Ersin Kıvrak[a]
[a]*Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Afyonkarahisar, iocak@aku.edu.tr*
[b]*Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Afyonkarahisar,*

Amaç: Afyonkarahisar Köroğlu Beli Ormanları myxomycetelerini araştırmak amacı ile yapılan arazi gezilerinde doğal ortamda yetişmiş olarak toplanan arazi koleksiyonları yanında, toplanan kabuk, odun ve döküntü örnekleri ile myxomyecete gelişimini sağlamak için laboratuarda nemli oda kültürü hazırlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araziden getirilen örnekler nemli oda kültürüne alınmıştır. Nemli oda kültürü metodunun uygulanmasında içlerine bir tabaka steril filtre kağıdı yerleştirilmiş 10 cm'lik petri kaplarına kültüre alınacak materyal yerleştirilip içerisi distile su ile doldurulmuş ve ağızları kapatılmıştır. Yaklaşık 24 saat sonra her bir kültürün pH'sı pHmetre ile ölçülmüştür. Hazırlanan petriler, 24–48 saat boyunca bekletilmiş ve içlerindeki materyalin şişerek suyu emmesi sağlanmıştır. Bu süre sonunda fazla su boşaltılarak petriler oda sıcaklığında ve difüz ışık altında beklemeye alınmıştır. Fruktifikasyon gelişen materyal parçaları petri kaplarından alınarak kurumaya bırakılmıştır. Hem doğal habitatında toplanmış hem de nemli oda kültüründe yetişen myxomycetelerin teşhis ve tanımları çeşitli kaynaklardan faydalanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Araziden toplanan ve nemli oda kültüründe gelişen myxomycetelerin teşhisi sonucu Stemonitales takımından *Diacheopsis* cinsine ait *Diacheopsis minuta* Nann.-Bremek. & Y. Yamam. ve *Diacheopsis vermicularis* Nann.-Bremek. & Y. Yamam. ile *Comatricha nodulifera* Wollman & Alexop. teşhis edilmiştir. *Diachaeopsis minuta* arazi koleksiyonu olarak kaydedilirken diğer iki tür nemli oda kültüründen elde edilmiştir. Türler Köroğlu Beli Ormanından, (Afyonkarahisar, 38° 55'18.9" K, 30° 53'33.77" D) yaklaşık 1400 m yükseklikte tespit edilmiştir. *Diacheopsis minuta* döküntüde, *Diacheopsis vermicularis* aerial döküntüde (pH=5,7) ve *Comatricha nodulifera* ise canlı ağaç kabuğunda (pH=5, 28) yerleşmiştir. *D. minuta* araziden subsrat alınan hem erken sonbahar, hem de geç sonbaharda toplam 5 kayıt olarak toplanmıştır. *D. vermicularis ve C. nodulifera* 1 kayıtla temsil edilmektedirler.

Sonuç: *Diacheopsis* cinsi ve *Diacheopsis minuta, Diacheopsis vermicularis, Comatricha nodulifera* türleri Türkiye myxomycetes florası için yeni kayıtlardır. Myxomycetes sınıfı yaklaşık 1000 kadar türe sahiptir ama Türkiye'de şu ana kadar 227 tür ancak tanımlanmıştır. Bu araştırmada tanımlanan türlerle tür sayısı 230'a ulaşmaktadır. Çalışmada tespit edilen D. *vermicularis ve C. nodulifera* asidik pH'ya sahip subsratları tercih etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Myxomycetes, flora, *Diacheopsis*, Türkiye, yeni kayıt
Teşekkür: Bu çalışma Afyon Kocatepe Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Koordinasyon Birimi (Proje no:01.EĞT.09) desteğiyle ger

PG–107

Eskişehir Kırka Ormanı Myxomyceteleri: *Liceales* Takımı

İjlal Ocak[a] Elif Korcan[b], Seval Sarıoğlu[b]
[a]*Afyon Kocatepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Afyonkarahisar, iocak@aku.edu.tr*
[b]*Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Afyonkarahisar*

Amaç: Eskişehir Kırka ormanı myxomycetes florasını araştırmak amacı ile yapılan arazi gezilerinde çalışma alanından arazi koleksiyonları yanında nemli oda kültüründe myxomycetes gelişimini sağlamak için canlı ağaç kabukları, orman altı döküntü ve kesilmiş kütüklerden kabuk ve odun örnekleri toplanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araziden getirilen örnekler nemli oda kültürüne alınmıştır. Nemli oda kültürü metodunun uygulanmasında içlerine bir tabaka steril filtre kağıdı yerleştirilmiş 10 cm'lik petri kaplarına kültüre alınacak materyal yerleştirilip içerisi distile su ile doldurulmuş ve ağızları kapatılmıştır. Yaklaşık 24 saat sonra her bir kültürün pH'sı pHmetre ile ölçülmüştür.

Hazırlanan petriler, 24–48 saat boyunca bekletilmiş ve içlerindeki materyalin şişerek suyu emmesi sağlanmıştır. Bu süre sonunda fazla su boşaltılarak petriler oda sıcaklığında ve difüz ışık altında beklemeye alınmıştır. Fruktifikasyon gelişen materyal parçaları petri kaplarından alınarak kurumaya bırakılmıştır. Hem doğal habitatında toplanmış hem de nemli oda kültüründe yetişen myxomycetelerin teşhis ve tanımları çeşitli kaynaklardan faydalanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Ağırlıklı olarak *Pinus nigra* Arn. ssp. *pallasiana* ve *Qerqus* ssp. kabuklarından, döküntü ve çürümekte olan odunlarından *Liceales* takımına ait 9 tür tanımlanmıştır. Arazi koleksiyonu olarak toplanan ve nemli oda kültüründe gelişen fruktifikasyonların teşhisi sonucunda *Cribraria atrofusca* G. W. Martin et Lovejoy, *Cribraria cancellata* (Batsch) Nann.-Bremek., *Cribraria dictyospora* G. W. Martin et Lovejoy*, Licea castanea* G. Lister, *Licea chelonoides* Nann.-Bremek., *Licea kleistobolus* G. W. Martin, *Licea minima* Fr., *Licea pusilla* Schrad., *Licea synsporos* Nann.-Bremek. türleri tanımlanmıştır.

L. minima hem arazi koleksiyonu olarak hem de nemli oda kültüründe tespit edilmiştir. *L. minima* aynı zamanda 20 kayıtla en fazla kaydedilen tür olurken ve bunu 7 kayıtla *L kleistobolus* takip etmiştir.

Nemli oda kültürü yapılan substraların pH'ları 4.41- 6.99 arasında ölçülmüştür. *L. kleistobolus* en düşük *L. castanea* en yüksek pH ya sahip substratlarda yerleşmiş türlerdir.

Sonuç: Dünya genelinde 1000 kadar tür ile temsil edilen Myxomycetes sınıfından şu ana kadar Türkiyeden bildirilen kayıt sayısı 227 dir. Araştırma tespit edilen *Cribraria dictyospora*, *Cribraria atrofusca* ve *Licea chelonoides* Türkiye için yeni kayıttır. *Cribraria* türleri genelde konifer odunlarını tercih ederken *Licea* cinsine ait türler *Pinus nigra* Arn.ssp *.pallasiana* ve *Qerqus* ssp.'nın canlı kabuklarını yada çürümekte olan kabuklarını tercih etmişlerdir. Tespit edilen türlerin tercih ettikleri pH değeri asidik olarak kaydedilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Myxomycetes, flora, Türkiye, yeni kay

PG–108

Ordu İli ve İlçelerinden Toplanan Toprak Numunelerinden *Bacillus* sp. Suşlarının İzolasyonu ve İnsektisidal Etkilerinin Belirlenmesi

Duygu Odabaş, Ömer Ertürk
Ordu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ordu, dyguodabas@hotmail.com

Amaç: Ordu ili ve ilçelerinden alınan toprak numunelerinden *Bacillus* cinsi bakterileri izole etmek, izole edilen bakterileri tanımlamak ve tarım zararlısı böceklere karşı etkin şekilde kullanılabilecek bir bakteriyel kontrol ajanının varlığını araştırmaktır.

Bu çalışma sonucunda tarım zararlısı böceklere ve mikroorganizmalara yönelik bir biyolojik kontrol ajanının tespiti, halen uygulanmakta olan çok zahmetli ve masraflı olan kimyasal ve mekanik mücadele çalışmalarına alternatif oluşturabilecektir. Aynı zamanda bu çalışma, tarım zararlısı böceklere karşı ileride gerçekleştirilebilecek olan herhangi bir biyolojik mücadelenin temelini oluşturma özelliğine sahip olabilecektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Ordu ili ve ilçelerinden alınan farklı toprak numunesi kullanıldı. Alınan toprak örneklerinden *Bacillus* izolasyonu yapmak için gerekli olan prosedür

yapıldıktan sonra nutrient agarlı besiyerlerine ekim yapıldı ve 31˚C'de 3-4 gün inkübasyona bırakıldı. İnkübasyon sonunda nutrient agar üzerinde oluşan koloniler tek tek tespit edildi. Bunlar arasında koloni morfolojisine ve rengine göre birbirinden farklı olanlar belirlendi ve bu koloniler alınarak çizgi ekim yöntemiyle nutrient agar üzerine ekilerek saf kültürler hazırlandı. Birbirlerinden morfolojik olarak farklı olan bu izolatların çeşitli boyama ve ayırt edici diğer özelliklerinin incelenmesine geçildi. Yapılan basit boyama, gram boyama, endospor boyama sonucunda morfolojik olarak Gram pozitif çubuk şekilli olan bakteriler deney materyali olarak seçilmiştir.

Bacillus cinsi olduğuna karar verilen bakterilerin tür seviyesinde tanımlanabilmesi için flurosan temelli yeni bir teknolojiyi olan Vitek 2 sistemi, yağ asidi metil ester ekstraksiyonu (FAME), izolasyonu, saflaştırması ve analizi tekniği ayrıca *Bacillus thuringiensis* bakterisinin var olup olmadığının anlaşılması için Kristal boyama tekniği yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada, topraktan izole edilen *Bacillus* cinsi bakterilerin tür tayinlerinin yapılabilmesi için morfolojik ve biyokimyasal testler yapıldı. Ayrıca bakterilerin tür tayinlerini yapabilmek amacıyla iki metod (vitek 2 ve toplam hücresel yağ asidi profilleri) kullanıldı. Ayrıca *Bacillus thuringiensis* türü bakteri olup olmadığının tespiti için kristal boyama tekniği kullanıldı.

Bu bakterilerin Patates böceği (*L. decemlineata*), Dev soymuk böceği (*D. micans*) larvaları ve Büyük balmumu güvesi (*G. mellonella*) larvalarına karşı insektisidal bir etkisinin olup olmadığı belirlenmeye çalışıldı. Ayrıca izolatlara antimikrobiyal aktivite testleri yapılmıştır.

Sonuç: Yapılan çalışmalar sonucunda bu izolatların patojen mikroorganizmalar üzerinde herhangi bir antimikrobiyal etkisinin olmadığı ancak tarım ve orman zararlısı bazı böcek grupları üzerinde öldürücü etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlar bu çalışma kapsamında izole edilen *Bacillus* izolatlarının biyolojik kontrol ajanı olarak kullanılabileceğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus,* insektisidal aktivite, antimikrobiyal aktivite, Ordu

PG–109

Hayvansal ve Çevresel Kaynaklardan İzole edilen Hareketli *Aeromonas* Türlerinde Biyofilm Oluşumunun İncelenmesi

Seral Ormancı, Nihal Yücel

Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beşevler, Ankara, ormanciseral@gmail.com

Amaç: Bu araştırmada, su arıtma ve gıda işletim sistemlerinde potansiyel yüzey kolonizerleri olan *Aeromonas*'ların biyofilm oluşumunda önem arz eden bakteriler olmalarından dolayı, hareketli *Aeromonas* türlerinde farklı yüzeylerde biyofilm oluşumu ve türlere göre biyofilm oluşturma dereceleri incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada gıda ve çevresel örneklerden izole edilen bakterilerin identifikasyonu için API 20 NE hazır kitleri kullanılmıştır.

Biyofilm çalışma yöntemi olarak sıklıkla kullanılan standart mikroplate (96 kuyucuklu plastik mikroplate) yönteminin yanı sıra tüp (camda tutunma) testi ve Congo Red Agar (CRA) testleri ile çalışılmıştır. Mikroplate ile yapılan çalışmalar 570 nm optik yoğunluk (OD)'da mikroplate okuyucuda ölçülmüştür

Bulgular: Mikroplate yöntemiyle yapılan çalışmada farklı iki besiyeri ortamının sıvı (Triptic Soy Broth, TSB ve Brain Heart İnfision Broth, BHIB) ve katı (Triptic Soy Agar, TSA ve Brain Heart Infision Agar, BHIA) fazları kullanılmış ve katı besiyerlerinden alınan izolatların sıvı besiyerlerinden alınanlara göre daha iyi biyofilm oluşturduğu tespit edilmiştir. Ortam olarak ise TSA ve TSB'nin BHIA ve BHIB'ye göre *Aeromonas*'ların biyofilm oluşturmasında daha etkili ortamlar oldukları saptanmıştır. Mikroplate çalışmasında *A. veronii biovar sobria* tüm besiyeri ortamlarında kuvvetli derecede pozitif biyofilm oluşumda ilk sırada iken, *A. hydrophila* ikinci sıradadır. Aynı şartlar altında *A. caviae*'nın ise mikroplate yüzeyinde tutunma göstermediği gözlemlenmiştir.

İkinci bir yöntem olan tüp (cam yüzeyde tutunma) testi yönteminde ise *A. veronii biovar sobria* %61,34, *A. hydrophila* ise %30,43 kuvvetli pozitif biyofilm oluşumu gösterirken, *A. caviae* ise %100 zayıf pozitif biyofilm oluşumu göstermiştir.

Son olarak üçüncü metod olan Congo Red Agar (CRA)'da ise *A. veronii biovar sobria* %59, 37 ve *A. hydrophila* % 8,69 kuvvetli pozitif biyofilm oluşumu gösterirken, *A. caviae*'nın %100 zayıf biyofilm oluşumu gösterdiği tespit edilmiştir.

Sonuç: Sonuçta, yapılan bu çalışma ile yakın zamana kadar üzerinde çok fazla durulmayan fakat insanlar ve hayvanlar için fırsatçı patojen olarak değerlendirilen *Aeromonas* türlerinin farklı yüzeylerde etkili kolonize olma ve biyofilm oluşturmalarından ötürü su arıtma ve gıda işletim sistemlerinde ki önemi dikkate alınarak biyofilm oluşumu üzerine daha fazla çalışmalar yapılması gerektiği ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Aeromonas, biyofilm, mikroplate yöntemi

PG–110

Bacillus sp. Üyelerinin Ksilanaz ve Selülaz Aktivitelerinin Araştırılması: Enzim Üretimi, Optimizasyonu ve Bazı Parametrelerinin Belirlenmesi

Abdurrahman U. Tamer, Mustafa Oskay, Cem Azeri
Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Manisa,
mustafa.oskay@cbu.edu.tr

Amaç: Farklı kaynaklardan izole edilen ve daha önceki çalışmalarımızla tanımlanan *Bacillus* sp. cinsine ait bakterilerin endüstriyel açıdan önemli olan ksilanaz ve selülaz enzimleri üretimi farklı azot ve karbon kaynakları, farklı sıcaklık ve pH'larda gerçekleştirilmiş, maksimum üretim için ortam parametrelerini belirlemek hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Ön enzim tarama çalışmaları için BW-Ksilan ya da CMC bulunan katı ortam 35 ^{o}C'de 48 saat inkübasyona alınmıştır. Gelişme görülen katı ortam üzerine %0.1 w/v kongo kırmızısı eklenmiş, 15 dakika reaksiyona girmesi beklendikten sonra fazla boya uzaklaştırılarak, üzerine bu sefer 1 M NaCl solüsyonu ilave edilerek yıkanmış ve 15 dakika daha bekletilmiştir. Ksilanaz ve selülaz aktivitesi gösteren bakteri izolatları seçilerek fermentasyonlara geçilmiştir.

Bu amaçla farklı pH (6-10)'lara ayarlanmış sıvı besiyerlerine aşılama yapılarak 35 ºC'de, 125 devir/dakikada çalkalayıcı üzerinde 36 saat süreyle inkübasyon gerçekleştirilmiştir. Optimum sıcaklık ve

pH'sı belirlenen üretim ortamlarına; farklı azot ve karbon kaynakları ilave edilerek enzim üretim seviyeleri ortaya konmuştur. Enzim üretiminde kullanılacak endüstriyel substrat olarak, melas, buğday samanı, üzüm posası (cibre), bira fabrikası atığı (malt) ve buğday kepeği kullanılmıştır.

Kültürlerin enzimatik aktiviteleri 3,5-dinitrosalisilik asit (DNS) metodu kullanılarak belirlenmiştir. Aktivite tayini için 100 µl enzim çözeltisi, 500 µl substrat/tampon karışımı ile 35 ºC'de 5 dakika reaksiyona tabi tutulmuş süre sonunda 750 µl DNS reaktifi eklenerek 90 ºC'de 5 dk. inkübe edilmiş, soğutularak spektrofotometrede 540 nm'de, köre karşı okuma yapılmıştır. Ksilanaz için ksiloz, selülaz için ise glukoz standartları kullanılmıştır.

Bulgular: Teste tabi tutulan *Bacillus* sp. suşlarının ksilan hidroliz zonları 8–13 mm arasında değişmekte olup, selülaz aktiviteleri denenen katı ortamlarda negatif çıkmıştır. Sıvı ortamda yapılan fermentasyonlarda ise selülaz aktiviteleri oldukça düşük bulunmuştur.

Bacillus sp. suşlarından en yüksek ksilanaz üretimi 48 saat sonra, 3.8 IU/ml'lik değerle Ag20 suşunda belirlenmiştir. CMC, pektin ve glukoz bulunan ortamlarda orta derecede enzim üretimi kaydedilmiştir. Suşların gliserollu ortamdaki ksilanaz üretimleri ise en düşüktür.

Suşların buğday samanı bulunan besiyerlerinde ksilanaz üretimleri en yüksek olmakla beraber, buğday kepeği ile aynı enzimi üretme kabiliyetleri iyi denebilecek durumdadır. *Bacillus* sp. suşlarının ksilanazları optimum aktiviteyi pH:9.0'da göstermektedir. Seçilen Ag12 ve Ag20 suşlarından elde edilen ksilanaz enzimi pH:10'da aktivitesinin %90'a yakınını korumaktadır. *Bacillus* sp. suşlarından üretilen ksilanazların 60 dakika süreyle 60 ºC'de aktivitesini koruduğu önemli tespitlerden biridir. Üretilen ksilanaz enziminin %5 ve %10 NaCl içeren ortamlarda oldukça stabil olduğu ve aktivitesini koruduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Çalışmamızda kullandığımız *Bacillus* sp. suşlarının pahalı gelişme substratlarına ihtiyaç duymadan ucuz hammaddelerde kolayca geliştikleri ve ksilanaz ile selülaz enzimleri üretiminde ekonomik olarak kullanılabilecekleri tespit edilmiştir. Ayrıca seçilen suşlarımız tarafından üretilen ksilanaz enziminin geniş pH aralıklarında aktivite göstermesi ve termostabil olması suşların, endüstriyel suş şeklinde farklı alanlarda kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus* sp., ksilanaz, selülaz, termostabil, tarımsal atık.

Teşekkür: Bu Çalışma (FBE–2009–135), Celal Bayar Üniversitesi Tarafından, Bilimsel Araştırma Projeleri Kapsamında Desteklenmiştir.

PG–111

Bazı Aktinomisetlerin Standart ve Endüstriyel Atık Bazlı Besiyerlerindeki Ksilanaz Aktivitelerinin Araştırılması

Mustafa Oskay, Abdurrahman U. Tamer
Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Manisa, mustafa.oskay@cbu.edu.tr

Amaç: Mikroorganizmalardan elde edilen ksilanazlar, birçok endüstriyel işlemlerde biyoteknolojik potansiyellerinden dolayı büyük bir ilgi odağı olmuştur. Çalışmada bazı aktinomisetlerin ksilanaz aktiviteleri belirlenerek, endüstriyel alanlarda kullanılma potansiyellerinin ortaya konması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Kültür koleksiyonumuzda mevcut, daha önceki çalışmalarımızla izolasyonları ve tanılanmaları gerçekleştirilen 50 adet aktinomiset izolatı (*Streptomyces*) bu araştırmada kullanılmıştır. İzolatlar, BW-Ksilan bulunan katı ortamda enzim üretme kabiliyetlerinin belirlenmesi için kullanılmıştır. Hidroliz zonları %0.1 w/v kongo kırmızısı ile saptanmıştır.

Tarama denemelerinden sonra en geniş zon çapına sahip izolatlar seçilerek fermentasyonlar farklı pH (6-10)'lara ayarlanmış sıvı besiyerlerine aşılama yapılarak 30 ºC'de, 125 devir/dakikaya ayarlanmış orbital-horizontal çalkalayıcı üzerinde 5 gün süreyle inkübe edilerek yapılmıştır. Ön denemelerle enzim üretiminin optimum sıcaklık ve pH'sı belirlendikten sonra üretim ortamlarına; CMC, pektin, glukoz, fruktoz, gliserol, nişasta ve sukroz (her birinden %1.0 oranında) karbon kaynakları ve azot kaynağı olarak yeast ekstrat, üre, tripton, KNO_3, pepton, soya unu ya da L-asparagin (her birinden %0.1 oranında) ilave edilerek enzim üretim seviyeleri araştırılmıştır. Enzim üretiminde endüstriyel substrat olarak, melas, buğday samanı, üzüm posası (cibre), bira fabrikası atığı (malt) ve buğday kepeği kullanılmıştır.

Kültürlerin ksilanaz aktiviteleri DNS (Dinitrosalisilik Asit) metodu kullanılarak belirlenmiştir. Aktivite tayini için 100 µl enzim çözeltisi, 500 µl substrat/tampon karışımı ile 30 ºC'de 5 dakika reaksiyona tabi tutulmuş süre sonunda 750 µl DNS reaktifi eklenerek 90 ºC'de 5 dk. inkübe edilmiş, soğutularak Varian Carry50 marka UV-visible spektrofotometrede 540 nm'de, köre karşı okuma yapılmıştır.

Bulgular: 50 *Streptomyces* sp. suşundan 39 tanesi ksilanaz üretimi bakımından aktif, 6'sı belirsiz ve 5 tanesi ise pasif bulunmuştur.

Denemeye alınan tüm bakteri suşlarının en yüksek ksilanaz üretimi karbon kaynağı olarak ksilan bulunan sıvı ortamda gerçekleşmiştir. *Streptomyces* sp. MC5 ve *Streptomyces* sp. MC49'un en yüksek ksilanaz üretimleri sırasıyla 3.2 ve 4.6 IU/ml ile 90 saat sonra belirlenmiştir. Diğer karbon kaynaklarından CMC, pektin ve glukoz bulunan ortamlarda orta derecede enzim üretimi kaydedilmiştir. Suşların gliserollu ortamdaki ksilanaz üretimleri ise en düşüktür. *Streptomyces* sp. suşlarının 35 ºC ve pH:6'daki fermentasyonlarında ksilanaz üretimi önemli bir kayba uğramamaktadır. Ancak aynı suşların alkali pH'larda enzim üretimi düşmektedir. Suşlar için soya unu en iyi azot kaynağı olarak belirlenmiştir.

Streptomyces sp. suşlarının endüstriyel atıklarda ksilanaz üretimleri standart besiyerlerinde belirlenen miktarlarından oldukça düşüktür. *Streptomyces* sp. MC49 (1.6 IU/ml) buğday samanı bulunan ortamda, *Streptomyces* sp. MC5 (1.4 IU/ml) ise malt bulunan ortamda orta derecede ksilanaz üretmiştir. *Streptomyces* sp. MC5 pH:8.0'de aktivitesinin %72.2'sini, pH:9.0'da ise aktivitesinin %64'ünü korumaktadır. *Streptomyces* sp. MC49 pH: 9.0'da ksilanaz aktivitesinin %97.6'sını korumaktadır. *Streptomyces* sp. MC5 ksilanazı pH:9'da en iyi aktiviteyi 40 ºC'de göstermekle beraber artan sıcaklıklardaki aktivitesi hızla düşmektedir.

Sonuç: Çalışmamızda kullandığımız aktinomisetlerin ksilanaz üretimlerinin genelde çok yüksek olmadığı, ancak ucuz atık substratlarla ve pahalı gelişme faktörlerine gereksinim duymadan ksilanaz üretiminde kullanılabilecekleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aktinomisetler, endüstriyel atık, kâğıt beyazlatma, ksilanaz üretimi.

Teşekkür: Bu Çalışma (FBE–2009–135), Celal Bayar Üniversitesi Tarafından, Bilimsel Araştırma Projeleri Kapsamında Desteklenmiştir.

PG–112

Mikroküre Yapısında Bulunan Cr(III) İyonu Takılı Manyetik Polimerlerin Antimikrobiyal Özellikleri

Hatice Öğütcü[a], Nurdan Kurnaz[b,c], Esra Bozkır[b], Nurşen Sarı[b]
[a]*Ahi Evran University, Faculty of Arts and Science, Department of Biology, Kırşehir, hogutcu@gmail.com*
[b]*Gazi University, Faculty of Science, Department of Chemistry, 06500 Teknikokullar, Ankara*
[c]*Kırklareli University, Faculty of Science, Department of Chemistry, Kırklareli.*

Amaç: Mikroküre yapısında bulunan Cr(III) iyonu takılı manyetik polimerlerin antimikrobiyal özelliklerinin araştırılması.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada yeni dört adet Cr(III) iyonu takılı flor atomu içeren manyetik polimerlerin [2] *Staphylococcus aureus* ATCC25923, *Escherichia coli* ATCC-1280, *Salmonella typhi* H NCTC-901.8394, *Pseudomonas putida spp., Brucella abortus* (A.99, UK-1995) RSKK-03026, *Shigella dysenteriae typ 10 RSKK-1036, Staphylococcus epidermis spp., Micrococcus luteus spp.* ve *Candida albicans* Y-1200-NIH'a karşı antibakteriyel ve antifungal aktiviteleri incelenmiştir.

Bulgular: Florür içeren inorganik moleküllerin antitimor olarak kullanıldığı uzun yıllardan beri bilinmektedir. Ancak bu tür moleküllerin gastrointestinal toksik etki göstermesi nedeniyle araştırmacıların yeni yöntem arayışı içine girdikleri görülmektedir. Bu yöntemlerden biri florür atomlarını içeren polimer destekli inorganik makromoleküllerin sentezlenmesi üzerine olmaktadır. Cr(III) iyonu takılı dört adet flor içeren manyetik polimerlerin hepsinin *Candida albicans'*a karşı etki gösterirken, çalışılan bakterilere karşı birbirlerinden farklı bir şekilde etkilendiği görülmüştür.

Sonuç: Cr(III) iyonu takılı dört adet flor içeren manyetik polimerlerin antimikrobiyal aktivite gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelime: Cr(II) , manyetik polimer, antimikrobiyal

PG–113

El Kurutma Cihazları'nın Verdiği Havada Bulunan Mikrofunguslar

Hande Kahya, Suzan Ökten, Ahmet Asan
Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balkan Yerleşkesi, Edirne.
suzanokten@hotmail.com

Amaç: Seçilen el kurutma cihazlarının verdiği havada bulunan miktofungus sayısını ve çeşitliliğini belirlemek.

Gereçler ve Yöntemler: Örnekleme alanları olarak, dört ayrı yerde bulunan (alışveriş merkezi, çay bahçesi, giyim mağazası ve fast-food dükkanından) ortak kullanılan tuvaletlerindeki el kurutma cihazları (her bir yerdeki bay ve bayan tuvaletleri) tercih edilmiştir. Araştırma materyali, sabah, öğlen ve akşam olmak üzere günde üç defa, içerisinde Rose-Bengal Streptomisin Agar bulunan petri plaklarının, el kurutma cihazlarının havasına 2 dakika maruz bırakılmasıyla temin edilmiştir. Alınan hava örnekleri laboratuarda inkübasyona bırakılmıştır. Mikrofungusların mikroskobik incelemeleri için Sime ve ark. tarafından önerilen Lacto-Cotton Blue çözeltisi kullanılmıştır.

Bulgular: Yapılan değerlendirmeler sonucunda tüm araştırma boyunca izole edilen hava örneklerinden toplam 169 mikrofungus kolonisi izole edilmiştir. İzole edilen mikrofungusların teşhisi sonucunda *Alternaria*, *Aspergillus,Chaetemium, Cladosporium, Drechslera, Penicillium* ve *Scopulariopsis* olmak üzere toplam 6 mikrofungus cinsi tanımlanmıştır. En fazla izole edilen fungal cinsler ise, 58 koloni ile *Cladosporium*, 52 koloni ile *Penicillium* ve 20 koloni ile *Aspergillus* olmuştur. Araştırma alanlarında ise en fazla mikrofungus kolonisi; 36 koloni bayanlar tuvaleti, 32 koloni erkekler tuvaleti olmak üzere giyim mağazasında bulunan el kurutma cihazlarından izole edilmiştir.

Sonuç: Çalışma periyodunda izole edilen mikrofunguslar tanımlanmış ve sonuçlar, el hijyeni ve havayla bulaşan hastalıklar açısından değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Havayla TaşınanFunguslar, El Kurutma Cihazları, El Hijyeni, Hava Kalitesi.

PG–114

Bazı *Aspergillus* Türlerinin Kitinaz Aktivitelerinin Belirlenmesinde pH İndikatörü Bromocresol Purple Boyasının Kullanımı Üzerine Bir Çalışma

Serkan Örtücü[a], Mehmet Nuri Aydoğan[b], Neslihan Yüce[b], Murat Özdal[b], Ömer Faruk Algur[b]
[a]*Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum, serkanortucu@gmail.com*
[b]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum*

Amaç: Bu çalışmada, literatürde *Trichoderma* türlerinin kitinaz aktivitelerinin basit ve hızlı bir şekilde belirlenmesinde önerilmiş olan bromocresol purple boyasının, bazı *Aspergillus* türlerinin kitinaz aktivitelerinin belirlenmesinde kullanılabilirliği araştırıldı.

Gereçler ve Yöntemler: *Aspergillus flavus, A. fumigatus, A. niger, A. ochraceus, A. terricola* ve *A. versicolor* türlerinin kitinaz aktiviteleri iki farklı agar ortamında belirlendi. Birinci ortam koloidal kitin ve mineral tuzların bulunduğu, diğer ortam ise birinci ortama pH indikatörü olan bromocreserol purple eklenmesi ile elde edildi. Funguslar SDA ortamına ekilerek bir hafta inkübasyona bırakıldıktan sonra, bu kültürlerden alınan 5 mm çapında diskler bromocresol purple katılan ve katılmayan koloidal kitinli agarlara, miselyal büyümenin olduğu yüz agar ortamına temas edecek şekilde aktarıldı ve 25ºC'de 10 gün inkübasyona bırakıldı. Kitinaz aktiviteleri birinci ortamda hidroliz zonunun, ikinci ortamda ise renk değişimi meydana gelen zonun milimetre cinsinden ölçülmesi ile belirlendi. Elde edilen verilere göre bu iki ortam, kitinaz aktivitesinin belirlenmesi açısından karşılaştırıldı.

Bulgular: Denemeye alınan 6 türden, koloidal kitinli agarda *A. flavus, A. niger* ve *A. versicolor* türlerinin hidroliz zonu meydana getirmediği; *A. fumigatus, A. ochraceus* ve *A. terricola* türlerinin ise 7,3±0,7 ile 34,2±2,0 mm arasında hidroliz zonu meydana getirdiği belirlendi. pH indikatörü bulunan ortamda ise *A. niger* hariç bütün türler 10,5±0,5 ile 46±2,0 mm arasında renk değişimi meydana getirdi. Koloidal kitinli agar ile ek olarak pH indikatörü bulunan agar karşılaştırıldığında; pH indikatörü bulunan ortamda renk değişimi meydana getiren türlerin, sayısal olarak eşit olmamakla birlikte, orantılı olarak koloidal kitinli agarda da zon meydana getirdiği belirlendi. Bunun yanında,

koloidal kitinli ortamdaki hidroliz zonları inkübasyondan sonra 4. günden itibaren gözle görülür bir şekilde fark edilirken; pH indikatörü katılan ortamdaki renk değişimi, hidroliz zonundan daha belirgin ve daha büyük olmasından dolayı 2. günden itibaren fark edilmeye başlandı.

Sonuçlar ve Tartışma: Koloidal kitinli ortamda hiç zon oluşturmayan izolatların, pH indikatörü bulunan ortamda renk değişimi meydana getirmesi, muhtemelen koloidal kitinli agarda zon oluşumu için gözle fark edilebilecek miktarda kitinin hidrolizine ihtiyaç duyulmasından, pH indikatörü bulunan ortamda ise az miktarda hidroliz sonucunda bile oluşan ürünlerin agar ortamında difüze olarak daha büyük bir alanda renk değişimi meydana getirmesinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle bazı durumlarda pH indikatörü katılan agar ile yapılan deneyler daha hassas sonuçlar verebilir fakat yine de bu sonuçların diğer metotlarla desteklenmesine ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Kitinaz aktivitesi, *Aspergillus* sp., bromocresol purple, koloidal kitin

Teşekkür: Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Destekleme Birimi tarafından 2011/357 numaralı proje ile desteklenmiştir.

PG–115

Vitreoscilla Hemoglobin Geni Taşıyan Rekombinant *Pseudomonas aeruginosa*'da Bakteriyel Hareket

Duygu Özcan, Hüseyin Kahraman
İnönü Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Malatya, *dyozcan81@gmail.com*

Amaç: Bu çalışmada, *P. aeruginosa* ve onun kromozomuna *vgb* geni aktarılmış rekombinant suşunun (PaJC) hareket yetenekleri karşılaştırılmalı olarak araştırılmıştır. *P. aeruginosa'*da çevreyi algılama sistemi, sadece virulans faktörlerinin üretiminde değil aynı zamanda yüzme, titreme ve kayma hareketlerinin gerçekleştirilmesinde de önemli rol oynamaktadır. *P. aeruginosa*'da flagella yüzme hareketinin gerçekleştirilmesini sağlarken, tip IV pilus ise kayma hareketinin gerçekleştirilmesini sağlamaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Kayma Testi: Test edilecek *P.aeruginosa* ve PaJC bir gece Luria-Bertani (LB) besiyerinde 30 ºC 'de üretilmiştir. Her bir kültürden 2 µl daha önce belirtilmiş olan kayma besiyerlerini içeren petrilere eklenmiştir. Kültürler 37 ºC'de 16-18 saat inkübe edilmiş ve kayma hareketi, inokülasyonun yapıldığı noktadan çevreye doğru yayılmanın çapının ölçülmesiyle belirlenmiştir. Yabanıl ve rekombinant suşun kayma hareketi karşılaştırılmıştır. Yüzme Testi: Yüzme testi için *P. aeruginosa* suşları, 37 ºC'de bir gece LB besiyerinde üretilmiştir. Yüzme testi besiyeri içeren petrilere steril kürdanlarla ekim yapılmış ve 25 ºC'de 16 saat inkübasyona bırakılmıştır. Yüzme hareketi, ekimin yapıldığı noktadan çevreye doğru yayılan bulanıklığın çapının ölçülmesiyle saptanmıştır. Titreme Testi: Titreme testi için test edilecek *P. aeruginosa* suşlarının her birinden titreme testi besiyeri içeren petrilere steril kürdanlarla ilave edilmiş ve 37 ºC'de 24 saat inkübasyona bırakılmıştır. Titreme hareketi, ekimin yapıldığı noktadan çevreye doğru yayılan zikzakların durumuna göre belirlenmiştir.

Bulgular: Pa'da 0,2-0,3 mm'lik anlamlı belirgin bir kayma hareketi gözlenmezken, PaJC da yaklaşık 2-9 mm arasında belirgin bir hareketin olduğu gözlenmiştir. Pa'lar yaklaşık 0,2 mm'lik titreme hareketi gösterirken, PaJC 'lar ise, 0,4-0,5 mm'lik titreme hareketi göstermiştir. Pa'da

yaklaşık 0,2 mm'lik az miktarda belirgin bir yüzme hareketi gözlenirken, PaJC da 1,1-2,2 mm'lik çok daha belirgin bir hareketin olduğu gözlenmiştir.

Sonuç: 24 saatlik süre sonunda kayma hareketi incelendiği zaman rekombinant suş olan PaJC'ın yabanıl tipe göre 30 kata varan bariz bir hareketin olduğu sonucuna varılmıştır. Bakteriler titreme hareketi açısından incelendiğinde, 24 saatlik süre sonunda rekombinant suş PaJC'ın yabanıl tipe göre yaklaşık 2,5 kat daha fazla titreme hareketi gösterdiği tespit edilmiştir. Bakteriler yüzme testi açısından gözlendiğinde, 24 saatlik süre sonunda rekombinant suş olan PaJC'ın yabanıl tipe göre yaklaşık 10 kat fazla yüzme hareketi yaptığı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Pseudomonas aeruginosa, Vitreoscilla* Hemoglobini, Bakteriyel hareketler.

Teşekkür: Bu çalışma "İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (ABPY 2010/106)" tarafından sağlanan destek ile gerçekleştirilmiştir.

PG–116

Prevalence of *Bacillus* spp. in Homemade White Cheese: Antimicrobial Resistance, Proteinase and Lipase Activity

Fatma Özdemir, Seza Arslan, Ayla Eyi
Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü,Gölköy, Bolu, ozkardes_f@ibu.edu.tr

Objectives: The aim of this study was to investigate the prevalence of *Bacillus* spp. in homemade white cheeses from open-public bazaars, and to determine the susceptibility of *Bacillus* isolates against various antimicrobial agents and the production of lipase and proteinase which are known as the food spoilage enzymes.

Materials and Methods: A total of 200 homemade white cheese samples were collected from open-air public bazaars in Bolu. A 25 g of each cheese samples was taken aseptically and homogenized in 225 ml of sterile Buffered Peptone Water. Serial dilutions of all samples were made in sterile peptone saline solution. The dilutions were plated double on Cereus Selective Agar and at 30°C for 48 h. All the typical suspected *Bacillus* isolates were identified using standard biochemical tests. The antimicrobial activity of *Bacillu*s isolates against 14 antimicrobial agents was tested by standard disk diffusion method as described in Clinical and Laboratory Standards Institute. The protease activity and lipase activity was performed on Calcium Caseinate Agar and Tributyrin Agar plates.

Results: In this study, 16 (8%) out of the 200 homemade white cheese samples were found to be positive for *Bacillus* spp. *Bacillus cereus* was also found to be most prevalent with 4% among *Bacillus* spp. isolated from cheeses. Other species isolated were *B. stearothermophilus* (1.5%), *B. brevis* (1%), *B. pasteurii* (0.5%), *B. subtilis* (0.5%), *and B. sphaericus* (0.5%). All isolates were susceptible to vancomycin, teicoplanin, chloramphenicol, ciprofloxacin and gentamicin. All isolates were resistant to penicillin and ampicillin. The eight (50%) *Bacillus* isolates were resistant to ceftriaxone and cephalothin. The multiple resistances to three or more antimicrobial drugs were found in 62.5% of isolates. All *Bacillus* isolates were positive for lipase and proteinase production which may affect flavor and texture of cheeses negatively.

Conclusion: The presence of *Bacillus* spp., especially *B. cereus* in homemade white cheeses may be considered remarkable. All of the stages in the milking, manufacture and handling of cheese should be under control in order to improve the quality and safety of dairy products.

Key words: *Bacillus* spp., antimicrobial resistance, lipase, proteinase.

Acknowledgements: This study was supported by the Scientific Research Fund of the Abant Izzet Baysal University (Project No. 050301239) to whom we express our gratitude.

PG–117

Incidence and Antimicrobial Resistance of *Staphylococcus aureus* in Fish and Ground Beef

Fatma Özdemir, Ayla Eyi, Seza Arslan
Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü,Gölköy, Bolu,
ozkardes_f@ibu.edu.tr

Objectives: The aim of this study was to determine the incidence of *Staphylococcus aureus* in the fish and ground beef samples and to evaluate the antimicrobial resistance of *S. aureus* to commonly used antimicrobial agents.

Materials and Methods: A total of 32 fish and 18 ground beef samples were purchased from various fish markets and butcher's shops. The samples were transported to the laboratory in sterile bags under cold conditions and analyzed immediately. The isolation and identification of *S. aureus* were performed using Baird-Parker agar supplemented with egg-yolk tellurite emulsion according to ISO/DIS6888-1 method. All suspicious colonies were identified using biochemical tests. Antimicrobial susceptibility of *S. aureus* isolates were tested by the disk diffusion method following recommendation of Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI).

Results: A total of 20 *S. aureus* isolates, 10 obtained from 32 fish samples and 10 recovered from 18 ground beef samples were tested to determine the antimicrobial resistance profiles to clinically crucial antimicrobial agents including penicillin, methicillin, gentamicin, ciprofloxacin, moxifloxacin, vancomycin, teicoplanin, fusidic acid and linezolid. All *S. aureus* isolates were resistant to penicillin. However all isolates were susceptible to methicillin, gentamicin vancomycin, moxifloxacin, and linezolid. Besides, 11 (55%) isolates were susceptible to teicoplanin. In this research, the resistance rate of *S. aureus* isolates to fusidic acid was 5% according to CLSI. Also, the resistance level of isolates to fusidic acid was 25% based on the criteria suggested by European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing. None of the *S. aureus* isolates had resistance to three or more antimicrobial agents.

Conclusion: The results of this study may contribute knowledge on the presence of *S. aureus* isolates in fish and ground beef. From a public health point of view, the presence of *S. aureus* which is responsible for foodborne illnesses may represent a risk to the consumers.

Key words: *Staphylococcus aureus*, fish, ground beef, antimicrobial susceptibility.

PG–118

Topraktan Nadir Aktinomisetlerin Selektif İzolasyonunda Sükroz-Gradient Santrifügasyon Yönteminin Uygulanması

Fadime Özdemir Koçak[a], Elif Çil[b], Talha Gençbay[a], Tuğba Keskin[a], Kamil Işık[a]
[a]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun, fadikocak@hotmail.com*
[b]*Ordu Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu*

Amaç: Topraktan nadir Aktinomisetlerin ve özellikle toprakta yaygın olarak bulunan *Nocardia* spp. suşlarının sükroz-gradient santrifügasyon yöntemi kullanılarak izolasyonu ve diğer geleneksel yöntemlerle karşılaştırılarak başarı oranının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Gerçekleştirilen 3 farklı izolasyon çalışmasında toplam 22 farklı lokaliteden alınan toprak örneklerinden mikroorganizmaların spor ve miselyumlarını ayırmak amacıyla çalkalama işlemi ile dekontaminasyon işlemleri ilk etapta uygulanmıştır. 10^{-2} dilüsyonunu hazırlamak için, içerisinde steril 9 ml %20'lik sükroz çözeltisi bulunan tüplere vorteks karıştırıcı ile karıştırılan 10^{-1} dilüsyonundan, otomatik pipet ile alınan 1 ml toprak çözeltisi ilave edilmiştir.

Ardışık izolasyonda spor süspansiyonunun 1ml'si sükroz gradientinin en üst tabakasını oluşturacak şekilde steril pipetle ilave edildi ve spor süspansiyonu ilave edilmiş tüpler santrifüjlendi (oda sıcaklığında 30 dk, 240x*g*). Santrifüj işleminden sonra gradientin en üst kısmı ardışık olarak alındı ve ringer çözeltisi ile 10'luk seri sulandırma yapılarak farklı besiyerlerine ekimleri gerçekleştirildi.

Bulgular: Sükroz-gradient santrifigasyon yöntemi ve dilüsyon plaka yöntemiyle gerçekleştirilen izolasyon çalışmaları sonucunda 479 izolat elde edilmiş ve bu organizmaların büyük bölümüne uygulanan kemotaksonomik ve moleküler metotlarla kimlikleri belirlenmiştir. 214 mikroorganizmaya uygulanan MAME ile mikolik asit varlığı tespit edilen 38 organizmadan 2'sinin *Gordonia*, birinin *Dietzia* ve 35'nin *Nocardia* olduğu belirlenmiştir. 16S rRNA dizi analizleri yapılan 110 organizmadan 39 *Nocardia*, 2 *Gordonia*, 1 *Nocardioides*, 7 *Kribbella*, 23 *Micromonospora*, 5 *Actinomadura*, 1 *Promicromonospora*, 2 *Nonomuraeae*, 1 *Saccharomonospora*, 1 *Blastacocus*, 1 *Sfingomonas*, 1 *Microbacterium* ve 26 *Streptomyces* olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: Sükroz-gradient santrifigasyon yöntemiyle gerçekleştirilen izolasyon çalışmaları ile geleneksel izolasyon metotlarından olan dilüsyon plaka yöntemiyle elde edilen organizmaların morfolojik ve mikroskobik incelemelerinde sükroz-gradient santrifigasyon yönteminin daha başarılı olduğu belirlemiştir. Aynı zamanda, mikolik asit testleri, 16S rRNA analizleri ile desteklenmiş ve elde edilen sonuçlarda toplam 110 organizmadan 83'nün nadir Actinomycetes olduğunu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, toprakta dominant olarak bulunan *Streptomyces*'lerin izolasyon çalışmalarında en aza indirgenmesinde alternatif bir metot olarak sükroz-gradient santrifigasyon yönteminin kullanılmasının faydalı olacağını göstermiştir.

Teşekkür: Bu çalışma, Ondokuz Mayıs Üniversitesi PYO.FEN.1904.09.009, PYO.FEN.1901.11.006 ve PYO.FEN.1904.09.024 Projeleri ile desteklenmiştir.

PG–119

Tuzlu Ortamlardan İzole Edilen Fungusların Antikanserojenik Etkileri

Zerrin Cantürk[a], Erçin Kocabıyık[b], Emine Sıralı[b], Özden Özgök[b], Semra İlhan[c]
[a]*Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir*
[b]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, ozdenozgok@gmail.com*
[c]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir*

Amaç: Bu çalışmanın amacı, hipersalin sulardan izole edilen fungusların antikanserojenik aktiviteye sahip metabolitlerinin varlığını ortaya çıkarmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Tuz Gölü ve Çamaltı Tuzlası'ndan alınan su örneklerinden fungus izolasyonu yapılmıştır. Fungus izolatları klasik ve moleküler identifikasyon yöntemleriyle tanımlanmıştır.

Uygun besiyerine ekilen funguslar 7 gün 28ºC'de inkübe edildikten sonra elde edilen fermentasyon sıvıları etil asetatla 1:1 oranında 3 kez ekstrakte edilmiştir. Elde edilen özütler 25, 50, 100, 200 ve 400µM konsantrasyonda A549 (insan küçük hücreli olmayan akciğer kanseri), MCF7 (insan meme kanseri) ve CaCo–2 (insan kolon kanseri) hücre hatları üzerinde uygulanmış, MTT (3-(4,5-Dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) testi ile 24 ve 48. saat sonundaki sitotoksik aktiviteleri belirlenmiştir. Ayrıca sitotoksik aktivitesi en yüksek çıkan örnek 25, 50, 100 ve 200 µM konsantrasyonlarda gerçek zamanlı hücre analiz sisteminde (Xcelligence-Roche) çalışılmış ve elektriksel impedans yardımıyla hücrelerin canlılığı gözlenmiştir.

Bulgular: Tuz Gölü ve Çamaltı Tuzlası su örneklerinden 50 fungus izolatı elde edilmiştir. Yapılan ön tarama sonucunda 8 fungus izolatında aktivite bulunmuştur. Bu 8 örnekten bir *Penicillium* türünde kontrole göre karşılaştırıldığında özellikle 24. saatte 50 µM dan sonra % 80 sitotoksik aktivite bulunurken, 48. saatte ise 25 µM dan sonra bu oran %90 yükselmiştir. Diğer örneklerde ise 200 ve 400 µM da %50 sitotoksik etki bulunmuştur.

Sonuç: Tuz gölü ve Çamaltı Tuzlası gibi ekstrem ortamlardan izole edilen funguslardan elde edilen özütler antikanserojenik özellik bakımından oldukça önemli doğal kaynaklardır. Sadece bitkiler değil artık funguslardan elde edilen metabolitlerde günümüzde kanser tedavisi için yeni ilaçların bulunmasında yeni umutlar taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tuz gölü, Çamaltı Tuzlası, A549, MCF–7, CaCo–2, antikanserojenik aktivite

PG–120

Sokakta Satılan Tatlıların Mikrobiyolojik Kalitesinin Belirlenmesi

Aslı Özkızılcık, Burcu Çerçi, Mustafa Ateş
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, asli.ozkizilcik@gmail.com

Amaç: İzmir ilinde sokakta satışa sunulan ve halk sağlığını tehdit eden tüketime hazır tatlılar, Türk Gıda Kodeksi Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'ne göre analiz edilerek tüketime uygunluğu belirlenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Örnekler, 20 adet şambali ve 20 adet saray halkası tatlılarını içermektedir. Bu örnekler İzmir ilinin çeşitli bölgelerindeki sokak satıcılarından temin edilmiştir.

Bu çalışmada Türk Gıda Kodeksi'nin Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'nde yer alan "şekerli ürünler" tebliğine göre *E. coli* ve maya-küf analizleri yapılmıştır. Buna ek olarak hijyen bakımından değerlendirebilmek için toplam koliform analizi de yapılmıştır. Bütün analizler FDA'nın (Food and Drug Administration) BAM (Bacteriological Analytical Manual) standardına göre gerçekleştirilmiştir.

Toplam koliform ve *E. coli* analizleri için EMS yöntemi kullanılmıştır. Örnekler homojenize edildikten sonra uygun seyreltmeler yapılarak LTB (Lauryl Tryptose Broth medium, MERCK) içeren tüplere inokule edilmiştir. Tüpler 24-48 saat boyunca 35 ºC'de inkübe edildikten sonra gaz oluşumu gözlenen tüplere doğrulayıcı test uygulanmıştır. Koliformlar için pozitif örneklerden BGLBB (Brillant Green Lactose Bile Broth, Merck) içeren tüplere ekim yapılmıştır ve 35 ºC'de 24-48 saat inkübasyon sonucunda pozitif tüplerde sonuç EMS tablosuna göre hesaplanmıştır. *E. coli* için ise pozitif LTB içeren tüplerden EC broth içeren tüplere ekim yapılmıştır ve 24-48 saat boyunca 44,5 ºC'de inkübe edildikten sonra pozitif tüplerden EMB Agar'a ekim yapılmıştır. Bu besiyerinde metalik yeşil röfle veren kolonilere IMVIC testi uygulanarak doğrulanmıştır.

Maya-küf sayımı için yayma plaka yöntemi kullanılmıştır. Örnekler homojenize edildikten sonra uygun seyreltmeler yapılarak bu seyreltmelerden 0,1 ml DRBC Agar'a (Dichloran Rose Bengal Chloramphenicol Agar, Oxoid) ekim yapılmıştır. 25 C'de 5 günlük inkübasyon sonrasında oluşan koloniler sayılarak sonuç hesaplanmıştır.

Bulgular: Şambali örneklerinin %12'sinde toplam koliform sayısı belirlenen limitlerin üzerinde bulunurken örneklerin %3'ü *E. coli* bakımından limitlerin üzerinde bulunmuştur. Maya-küf sayısı ise örneklerin %7'sinde limitlerin üzerinde bulunmuştur.

Saray halkası örneklerinin %22'sinde toplam koliform sayısı limitlerin üzerinde bulunurken örneklerin %2'si *E. coli* bakımından limitlerin üzerinde bulunmuştur. Maya-küf sayısının ise örneklerin %11'inde limitlerin üzerinde olduğu saptanmıştır.

Sonuç: Bu çalışmanın sonucunda sokaklarda satışa sunulan bu tatlıların Mikrobiyolojik Kriterler Tebliği'ne göre tüketilmesi *E. coli* bakımından uygun bulunmamıştır. Ayrıca bulunan *E. coli* ve toplam koliform sayısı bakımından da örneklerin hijyen ve sanitasyon kuralları çerçevesinde üretilmediği ve bu yüzden sokakta açıkta satılan bu tip yiyeceklerin tüketilmesinin halk sağlığını ciddi bir biçimde tehdit ettiği göz ardı edilmemelidir.

Anahtar Kelimeler: Tatlı, kriter, *E. coli*, şambali, hijyen

PG–121

Bazı Yabani Baklagil Türlerinden Rhizobial Bakterilerin İzolasyonu ve Genetik Çeşitliliğinin Belirlenmesi

Okan Kadir Nohut[a], İbrahim Özkoç[a], Cem Tolga Gürkanlı[b]
[a]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kurupelit, Samsun, ozkoci@omu.edu.tr*
[b]*Ordu Üniversitesi, Fatsa Deniz Bilimleri Fakültesi, Balıkçılık Teknolojisi Mühendisliği, Fatsa, Ordu*

Amaç: Bu çalışmada Samsun iline ait ilçelerde yetişen *Hymenocarpus circinnatus* (L.), *Argyrolobium biebersteinii* (Ball in Feddes) ve *Lotus angustissimus* (L.) bitkilerinin kök nodüllerinden izole edilen kök nodül bakterilerinin genetik çeşitliliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu amaçla Samsun iline ait ilçelerden farklı noktaları temsil edecek şekilde üç bitki türünden toplam 40 kök nodül izolatı elde edilmiştir. İzolatların ön teşhisleri için geleneksel yöntemler olan gram boyama, Brom Cresol Purple içeren Pepton Glukoz Agarda gelişim testleri yapılmıştır.

Seçilen izolatların ön gruplaması ise 16S rDNA analizi ile yapıldıktan sonra temsilci izolatların *nod*A, *rec*A, ve *nif*H baz dizileri belirlenmiş ve filogenetik analizleri yapılmıştır.

Bulgular: 16S filogenesine göre olası türler, *Mesorhizobium* spp., *Bradyrhizobium* spp. ve *Rhizobium* spp. olarak belirlenmiştir. Elde edilen izolatların 16S rDNA ve *rec*A filogenileri sonucunda bu iki filogeninin birbirini desteklemediği, *nif*H ve 16S rDNA filogenilerinin birbirini desteklediği, *nod*A ve 16S rDNA filogenilerinin ise birbirini desteklemediği görülmüştür.

Sonuç: Yapılan çalışma ülkemizde yabani baklagiller üzerine yapılan ilk çalışmadır ve yabani baklagiller ile simbiyoz oluşturan kök nodül bakteri türlerine yönelik ilk kayıtları içermektedir. Yabani baklagiller üzerine yapılan çalışma sayısı ve niteliği arttıkça elde edilen izolatların kimyasal azot gübrelerine alternatif olarak kullanılabilecek, tarım bitkileri ile verimli simbiyozlar oluşturabilecek suşları geliştirilebilecektir.

Anahtar kelimeler: *Hymenocarpus circinnatus, Argyrolobium biebersteinii, Lotus angustissimus, Rhizobium,* filogeni, 16S rDNA, *rec*A, *nod*A, *nif*H

PG–122

Almus ve Artova (Tokat) Yöresinde İnsanlar Üzerinde Parazitlenen Kene (Acari: Ixodidae) Türlerinin Sistematik Yönden İncelenmesi

Adem Keskin, Mine Öztop, Ahmet Bursalı, Şaban Tekin
Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, mineoztop@yahoo.com

Amaç: Tokat ilinin Almus (40^0 22'N, 36^0 55'E) ve Artova ilçesinde (40^0 06'N, 36^0 18'E) insanlar üzerinden toplanan kenelerin sistematik yönden değerlendirilmesi yapılarak insanlar üzerinde parazitlenen kene türleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini 2009 yılında Tokat ili Almus ve Artova ilçelerinde sağlık kurum ve kuruluşlarına kene tutması şikayeti ile başvuran 228 kişi üzerinden toplanan 231 adet keneden oluşmaktadır. Toplanan numuneler %70'lik alkol içeren uygun cam şişelerde Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Akaroloji Laboratuarına getirilerek sistematik değerlendirilmesi yapılmıştır. İncelenen örnekler içerisinde %70'lik alkol bulunan cam şişelere alınmış ve etiketlenerek müze örneği olarak saklanmıştır.

Bulgular: 2002 yılından itibaren Tokat ve çevresinde ortaya çıkan Kırım Kongo Kanamalı Ateşi hastalığı nedeni ile kenelerle bulaşan hastalıklar dikkat çekici hale gelmiş ve keneler üzerinde yapılan çalışmalarda artış gözlenmiştir. Tokat ilinin Almus ve Artova ilçelerinde insanlar üzerinde parazitlenen kene türlerinin belirlenmesi konu alan çalışmamız da Almus ilçesinde *Haemaphysalis parva* (1♂, 10♀), *Haemaphysalis punctata* (3♂, 3♀), *Hyalomma marginatum* (76♂, 20♀), *Ixodes laguri* (1 nimf), *Ixodes redikorzevi* (1 nimf), *Ixodes ricinus* (2 nimf), ve *Rhipicephalus bursa* (1♀) olmak üzere 7, Artova ilçesinde *Dermacentor marginatus* (1♂, 2♀), *Haemaphysalis parva* (4♂, 5♀), *Hyalomma marginatum* (86♂, 10♀) ve *Rhipicephalus turanicus* (5♂) olmak üzere 4 türün insanlar üzerinde parazitlendiği belirlenmiştir. Çalışmamız sonucunda Almus ve Artova ilçelerinde *Hyalomma marginatum* (162♂, 30♀) insanlar üzerinde parazitlenen en yaygın tür olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Keneler yaşamlarının her evresinde kan emmek zorunda olan ektoparazitlerdir. Çeşitli omurgalı konaklar üzerinde parazitlenen keneler insanlara ölümcül olabilen hastalık etkenlerini bulaştırmaktadır. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda özellikle Tokat ve ilçelerinde keneler tarafından insanlara bulaştırılan Kırım Kongo Kanamalı Ateşi dikkat çekilmekte ve insanlarda diğer kene kökenli hastalıkların da görülebileceği belirtilmektedir. Bu nedenle insanlar üzerinde parazitlenen kene türlerinin ve bu türlerin biyo-ekolojik özelliklerinin bilinmesi, dolayısı ile hastalık odaklarının ortaya çıkarılması ve hastalıklarla etkin mücadele edilmesi açısından önem kazanmaktadır. Çalışmamızda Tokat ilinin Almus ve Artova ilçelerinde insanlar üzerinden parazitlenen kene türleri sistematik açıdan incelenmiş ve toplam 9 türün insanlarda parazitlendiği belirlenmiştir. Her iki ilçede de Kırım Kongo Kanmalı Ateşi hastalığının ana vektörü olan *Hyalomma marginatum*'un baskın tür olmasından dolayı yöre halkının kene enfestasyonları ve kene kökenli hastalıklara karşı dikkatli olması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Almus, Artova, İnsan, Ixodidae, Kene

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir (Proje No: 105T357).

PG–123

Ozonlanmış Acı Biber Çekirdeği Yağı ve Lavanta Yağından Kompleks Koaservasyon ile Mikrokapsül Üretimi ve Fonksiyonel Kumaş Elde Edilmesi

Figen Özyıldız[a], Senem Karagönlü[b], Güldemet Başal Bayraktar[b], Ataç Uzel[a], Oğuz Bayraktar[c]
[a]*Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, figenozyildiz@gmail.com*
[b]*Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir*
[c] *İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü Mühendislik Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü*

Amaç: Antimikrobiyal özelliği tespit edilen ozonlu acı biber çekirdeği ve lavanta yağları kompleks koaservasyon yöntemi kullanılarak kapsüllenmiş ve elde edilen mikrokapsüllerin verim ve boyut özellikleri tespit edilmiştir. Mikrokapsüller nonwoven kumaşa aktarılmış ve antimikrobiyal özelliğe sahip ve kullanımı sırasında lavanta kokusu yayan nonwoven kumaşlar elde edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Mikrokapsüllerin kabuk materyali olarak jelatin ve arap zamkı, öz materyal olarak ise lavanta yağı ve ozonlu acı biber çekirdeği yağı kullanılmıştır.

Mikrokapsülleme işleminde kompleks koaservasyon yöntemi kullanılmış, aynı işlem adımları izlenmiş fakat yağlar ayrı ayrı kapsüllenmiştir. 50 °C 'de pH değeri 7,0 olan %2 (w/v) konsantrasyona sahip jelatin ve arap zamkı çözeltileri ayrı olarak hazırlanmıştır. 10 ml yağ jelatin çözeltisine eklenmiş, daha sonra arap zamkı çözeltisi ilave edilmiştir. Tüm aşamalar boyunca karıştırma hızı 400 rpm de sabitlenmiştir. Sıcaklık 5-10 °C aralığına düşürülerek mikrokapsülleme işlemi tamamlanmıştır. Elde edilen kapsüller sıvı ortamdan ayrılarak kurutulmuştur.

Mikrokapsüllerin verimliliği, kullanılan kabuk ve öz maddesi ağırlığının elde edilen kapsül miktarına oranı ile hesaplanmıştır. Mikrokapsüllerin boyutları, alınan mikroskop görüntülerinden Image J programı ile ölçüm yapılarak elde edilmiştir.

Elde edilen lavanta yağı içeren mikrokapsüller ile 10 g/l ve ozonlu acı biber çekirdeği yağı içeren mikrokapsüller ile 20 g/l kapsül içeren çözeltiler hazırlanarak fluard ile nonwoven kumaşlara aktarılmıştır.

20 g/l (ozonlanmış acı biber çekirdek yağı hapsedilmiş mikrokapsül) ve 10 g/l (lavanta yağı hapsedilmiş mikrokapsül) mikrokapsül (MK1) bulunan çözelti emdirilen kumaşların ve kontrol grubu olarak mikrokapsül emdirilmeyen kumaşların (K) antibiyotik dirençli test organizmalarına karşı antimikrobiyal aktivitesi etkisi AATCC-100-2004 standardına göre araştırılmıştır.

Bulgular: Lavanta yağının kapsüllenmesi işleminde verimliliğin %86 olduğu ve mikrokapsüllerin boyutlarının düşük karıştırma hızına rağmen 15-60 µ olduğu tespit edilmiştir. Ozonlanmış acı biber çekirdeği yağının ise verimliliği %89 ve boyutları 20-80 µ dur. Mikrobiyolojik testler sonucunda 1 saat bekleme süresinden sonra mikrokapsül aplike edilmiş kumaşların *E. coli, S. aureus* ve *C. albicans* mikroorganizmalarına karşı %100 azalma yüzdesi gösterdiği gözlemlenmiştir.

Sonuç: Lavanta yağı ve ozonlanmış acı biber çekirdeği yağı kompleks koaservasyon yöntemi ile gelatin –arap zamkı kabuğunun içine verimli bir şekilde hapsedilmiş ve mikrokapsüller elde edilmiştir. 20 g/l (ozonlanmış acıbiber çekirdek yağı hapsedilmiş mikrokapsül) ve 10 g/l (lavanta yağı hapsedilmiş mikrokapsül) mikrokapsül (MK1) bulunan çözelti emdirilen kumaşların *E. coli, S. aureus* ve *C. albicans* mikroorganizmalarına karşı oldukça yüksek antimikrobiyal etki gösterdiği

1 saat sonunda azalma yüzdesinin % 100 olduğu saptanmıştır. İki farklı oranda mikrokapsül içeren çözeltinin aktarıldığı kumaşlarda antimikrobiyal etki elde etmek için yeterli olacağı sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde ozonlanmış acı biber çekirdeği yağı ve lavanta yağı hapsedilmiş mikrokapsül içeren nonwoven kumaşlar antibiyotiğe dirençli test organizmalarına karşı kullanılabilir. Elde edilen bu fonsiyonel kumaşlar hastane, okul gibi hijyenin önemli olduğu alanlarda ya da kişisel bakım ürünlerinde tercih edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Lavanta yağı, Mikrokapsülleme, Kompleks Koaservayon, Fonksiyonel kumaş.

Teşekkür: Mikrokapsül yapımı sırasındaki yardımlarından dolayı Olcay AKÇAY 'a teşekkür ederiz.

PG–124

Adana'da Satışa Sunulan Dondurmalarda Stafilokokal Enterotoksinlerinin Varlığının Saptanması

Aysun Sağlam, Hatice Korkmaz, Deniz Tanrısever, Berna Kuzu, Burhan Arıkan, Sadık Dinçer, Sara Yasemin, Nefise Ünlüer, Armin Kazaz

Çukurova Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 01330, Adana, hkorkmaz@cu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, Adana'da tüketime sunulan dondurmalarda *Staphylococcus aureus* izolasyonu ve enterotoksin varlığı araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Adana'da farklı üretim birimlerinden tüketime sunulan 78 dondurma örneği, *S. aureus* izolasyonu ve identifikasyonu için Klasik Metot (BPA agarda kültür, plazma koagülaz testi) ve TEMPO Test Prosedürü, enterotoksin saptanması amacıyla VIDAS yöntemleri kullanılmıştır.

Bulgular: Klasik metotla 13 örnekte (%16.7), TEMPO yöntemiyle 19 örnekte (%24.4) *S. aureus* saptanmıştır. 59 örnekte saptanan *S. aureus* düzeyi Türk Gıda Kodeksi Tebliğinde (2009/6) belirtilen sınırlar içerisinde olup halk sağlığı açısından riskli görülmemiştir.

4 örnekte minumum $8.7x10^2$ kob/g maksimum $7.4x10^4$ kob/g *S. aureus* saptanmış ve bu örneklerin halk sağlığı açısından risk oluşturduğu görülmüştür.

27. ve 28. örneklerde *S. aureus* izole edilememiş fakat VIDAS yöntemiyle enterotoksin saptanmıştır. Bu sonuç bir gıdanın canlı bakteri taşımadan, enterotoksin bulundurabileceğini ve gıda intoksikasyonu yapabileceğini göstermektedir.

Adana'da farklı teknolojiler ile üretilerek tüketime sunulan 78 dondurma örneğinden 6 tanesinin (%7.69) halk sağlığı açısından önemli bir risk oluşturduğu ortaya konmuştur.

Sonuç: Temel besin olmamakla birlikte, ülkemizde dondurma tüketimi, kişi başına yıllık 0,4 kg düzeyindedir. Bu araştırmada 78 dondurma örneğinin 2 adedinde stafilokokal enteroksin saptanmış olması, oransal olarak düşük gibi görünmekle birlikte halk sağlığı için basit bir gıda intoksikasyonundan, ölüme kadar gidebilecek risk taşıyor olması hijyen ve sanitasyon konularının ihmal ve ihlal edildiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Staphylococcus aureus*, enterotoksin, dondurma, TEMPO, VIDAS

PG–125

Bir Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinin Bakteriyel ve Mikrofungal İç Hava Kalitesinin Belirlenmesi

Erhan Sakartepe, Alev Haliki Uztan, Özlem Abacı, Ayşegül Yoltaş
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, sakartepe.erhan@hotmail.com

Amaç: Yeterince gelişmeden veya erken doğan bebeklerin yattığı Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Hastanesi Yenidoğan Yoğun Bakım Ünitesinin iç ve dış havasının, kuvözlerin bakteriyel ve fungal hava kalitesinin aylara göre değişimi incelenmiştir. Hastane infeksiyonlarında önemli bir etken olan hava kaynaklı mikroorganizmaların, mevsimsel değişiklikler de dikkate alınarak, yoğunluk ölçümü yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Mayıs 2011- Nisan 2012 tarihleri arasında her ayın 3. haftasında, Merck MAS 100 Eco Air Sampler cihazı kullanılarak Yenidoğan Yoğun Bakım ünitesindeki 15'i kuvöz içleri olmak üzere toplam 29 noktadan hava örnekleri alınmıştır. Yapılan çalışmada mikrofunguslar için Rose Bengal Kloramfenikol Agar (RBCA), bakteriler için Plate Count Agar (PCA) besiyerleri kullanılmıştır. Mikrofungusların 27°C'de 5-7 gün, bakterilerin 37°C'de 24 saat inkübasyonu sonrasında koloni sayımları yapılmıştır.

Bulgular: 12 aylık çalışma periyodu boyunca yapılan örneklemelerde toplam 3801 adet bakteri, 3095 adet mikrofungus kolonisi sayılmıştır. Mikrofungus yoğunluğunun ilkbahar ve sonbahar aylarında önemli derecede arttığı, yaz ortasında bir düşüşe geçtiği gözlenmiştir. Özellikle kış mevsiminde mikrofungusların hava ortamında % 50'den fazla oranda azaldığı saptanmıştır. Benzer şekilde bakteri sayılarında da kış aylarında düşüş izlenmiş ancak mevsimsel farklılıklardan mikrofunguslar kadar etkilenmediği gözlenmiştir. Bakterilerde toplam canlı sayımı en yüksek Kasım ayında ($5,3x10^3$ kob/m^3), en düşük ise şubat ayında ($1,1x10^3$ kob/m^3); mikrofunguslarda toplam koloni sayımı en yüksek Ekim ayı örneklemesinde ($7,3x10^3$ kob/m^3), en düşük değer ise Şubat ayında ($0,3x10^3$ kob/m^3) kaydedilmiştir.

Sonuç: Yenidoğan yoğun bakım ünitelerindeki bebeklerin, özellikle prematüre doğanların, savunması oldukça zayıftır. Prematüre doğumdan kaynaklı immün yetmezlik ve fiziksel bariyerlerin yetersiz gelişimi, bu bebekleri infeksiyonlara karşı duyarlı hale getirmektedir. İmmun baskılı hastaların kaldığı hasta izolasyon odalarında hava kaynaklı mikrofungus yoğunluğunun <100 kob/m^3 olması önerilmiştir (Rainer ve ark.2000). Bakteriler için kesin bir standart olmamasına rağmen önerilen değerler literaturda farklılık göstermektedir. Çalışmamızda, tüm aylarda yapılan tüm ölçümlerde mikroorganizma yoğunluğu önerilen değerlerden yüksek çıkmıştır. Bu sonuçlar, ünitede hava kalitesinin oldukça düşük düzeyde olduğunu ve ivedilikle havalandırma sistemi ile ilgili önlem alınma gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: yenidoğan, hastane iç hava kalitesi, mikrofungus, bakteri

PG–126

Ordu İli Melet Irmağı'ndan Alınan Su Örneklerinde *Giardia intestinalis*'in İlmiğe Dayalı İzotermal Amplifikasyon (LAMP) Yöntemiyle Tespit Edilmesi

Onuralp Seferoğlu, Zeynep Koloren
Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Ordu, onuralp_98@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı Ordu İli Melet Irmağı'nın 5 farklı istasyonundan alınan su örneklerinde *Giardia intestinalis* parazitinin varlığını İlmiğe Dayalı İzotermal Amplifikasyon (LAMP) yöntemiyle tespit etmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Ordu İli Melet Irmağı'ndaki istasyonlar; Melet Irmağı'nın denizle birleştiği nokta (M-1), Irmak yakınındaki katı atık depolama sahası (M-2), Ordu-Giresun karayolu üzerindeki köprü mevki (M-3), şehir sanayisinin bulunduğu yer (M-4), şehir çıkışı (M-5) olarak belirlenmiştir.

2010 Aralık 2011 Kasım ayları arasında her ay toplanarak elde edilen toplam 60 su örneğinde *Giardia*'nın varlığını saptamak için, önce alınan tüm su örnekleri alüminyum sülfatla çöktürüldü. Çöktürülen örneklerden Native-Lugol boyama yöntemiyle preparatlar hazırlanarak ışık mikroskobu altında *Giardia*'nın sayımı yapıldı. Örnekler arasında sayımın en yüksek olduğu aylar belirlenip her istasyon için temsili örnekler seçildi. Seçilen örnekler sükroz gradient yöntemiyle saflaştırıldı, ardından aynı örneklerden DNA izole edilerek *Giardia*'nin varlığı LAMP yöntemiyle test edildi.

Bulgular: Ordu ili merkez bölgesindeki Melet Irmağına ait 5 farklı istasyondan alınan örneklerin *Giardia* kisti sayım sonuçlarının istasyonlara göre dağılımına bakıldığında M-3 ve M-2 Şubat ayında, M-5 Mart ayında, M-1ve M-4 Ağustos ayında en yüksek değer göstermiştir. *Giardia* kisti sayımının en yüksek olduğu her istasyon için DNA izole edilerek LAMP yöntemiyle örneklerin pozitifliği doğrulanmıştır. Buna göre seçilen 5 örnekten 3'ü LAMP metodu ile pozitif çıkmıştır. Pozitif örnekler, Ordu İli Melet Irmağı yakınındaki katı atık depolama sahası (M-2), şehir sanayisi mevki (M-4) ve şehir çıkışının (M-5) olduğu istasyonlarda tespit edilmiştir.

Sonuç: Karadeniz Bölgesi'nin bol yağış alması fekal yolla bulaşan bakteri ve parazitlerin yağmur suyu ile dere, göl ve akarsulara taşınmasını kolaylaştırmaktadır. Bu nedenle gerek tarımda gerekse içme suyu kullanımında ve hatta suların eğlence amaçlı kullanımında halk sağlının korunması için tüm yetkililerin ve halkımızın bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Yüzme sırasında su yutma ihtimali göz önüne alındığında özellikle ilimizde denize giren bireylerin en azından derelerin denize döküldüğü noktalarda daha dikkatli olmaları ve balık avının da yine bu noktalardan daha uzakta yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Giardia*, LAMP, Melet Irmağı

PG–127

Corythucha ciliata (Hemiptera: Tingidae)'ya karşı çeşitli entomopatojenik fungusların etkinliklerinin belirlenmesi

Ali Sevim[a, b], İsmail Demir[a], Emine Sönmez[a], Seda Kocaçevik[a], Zihni Demirbağ[a]
[a]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon, ali.sevim@rize.edu.tr*
[b]*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize,*

Amaç: Doğu Karadeniz Bölgesi ormanlarından toplanan ve önemli bir çınar zararlısı olan *Corythucha ciliata* (Say) (Hemiptera: Tingidae)'ya karşı çeşitli entomopatojenik fungusların test edilerek biyokontrol potansiyellerinin belirlenmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılacak olan *C. ciliata*'nın ergin ve nifleri Doğu Karadeniz Bölgesi ormanlarından toplanmıştır. Toplanan örnekler laboratuara getirilerek bioassay çalışmalarında kullanılmıştır. *Beauveria bassiana*, *B. pseudobassiana*, *Metarhizium anisopliae* ve *Isaria fumosorosea* türlerini içeren toplam 13 adet entomopatojenik fungus *C. ciliata*'ya karşı laboratuar koşulları altında test edilmiştir. Her bir fungal izolattan 1×10^7 spor/ml olacak şekilde spor süspansiyonu hazırlanmıştır. Hazırlanan spor süspansiyonları zararlının ergin ve son evre niflerine karşı püskürtme ile uygulanmıştır. Fungus ile muamele edilen böcekler taze çınar yaprağı içeren plastik kutlarda (20 mm) oda sıcaklığında inkübasyona bırakılmıştır. Uygulamadan 2 hafta sonra ölüm değerleri kayıt edilmiştir.

Tarama testleri sonucunda en etkin bulunan *B. bassiana* KTU-24'ün *C. ciliata*'nın ergin ve nifleri üzerindeki etkinliği doz uygulaması ile daha fazla araştırılmıştır. İzolat KTU-24'ün 5 farklı spor konsantrasyonu (1×10^4, 1×10^5, 1×10^6, 1×10^7 ve 1×10^8 spor / ml) zararlının ergin ve son evre niflerine karşı test edilmiştir. Buradan elde edilen veriler ile LC_{50} değeri probit analizi ile hesaplanmıştır.

Bütün deneyler üç tekrarlı olacak şekilde yapılmıştır ve her bir tekrar için 10 böcek kullanılmıştır.

Bulgular: Tarama testleri sonucunda *B. bassiana* KTU-24'ün en etkili fungal tür olduğu ve *C. ciliata*'nın ergin ve niflerinde %86 ölüme neden olduğu belirlenmiştir. Bu fungusun doz uygulaması sonucunda ise LC_{50} değeri erginlere karşı 5.51×10^5 ve niflere karşı ise 3.96×10^5 spor / ml olarak hesaplanmıştır.

Sonuç: Doğu Karadeniz Bölgesi'nden izole edilen çeşitli entomopatojenik funguslar önemli bir çınar zararlısı olan *Corythucha ciliata* (Say) (Hemiptera: Tingidae)'ya test edilmiş ve test edilen funguslardan *B. bassiana* KTU-24'ün bu zararlının mücadelesinde iyi bir potansiyele sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Corythucha ciliata*, *Beauveria bassiana*, virülans, mikrobiyal mücadele

PG–128

Topraktan İzole Edilen *Bacillus* İzolatlarının İdentifikasyonu, Ağır Metal ve Antibiyotik Dirençlerinin Tespiti

Elif Sevim, Şeyma Şensoy Karaoğlu, Nazan Kıllı, Mehmet Işık
Rize Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize, elif.sevim@rize.edu.tr

Amaç: Rize ili'nden çeşitli bölgelerden toplanan toprak örneklerinden izole edilen *Bacillus* izolatlarının, morfolojik, fizyolojik, biyokimyasal ve moleküler teknikler kullanılarak karakterizasyonları gerçekleştirilmiş ve antibiyotik ve ağır metal dirençleri tespit edilmiştir. Antibiyotik ve ağır metal direnci tespit edilen izotlarının bu özellikleri plazmitler vasıtasıyla kazanıp kazanmadıkları belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Rize topraklarında izole edilen 14 *Bacillus* izolatı oluşturmaktadır. Bu izolatların karakterizasyonu morfolojik, fizyolojik, biyokimyasal ve moleküler teknikler kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Karakterize edilen *Bacillus* izolatlarının proteaz, selülaz, amilaz ve lipaz enzim içerikleri çeşitli literatürler incelenerek belirlenmiştir. İzolatların antibiyotik direnç profilleri disk difüzyon, ağır metal direnç profilleri ise sıvı dilüsyon metodları kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Yapılan plazmit izolasyonu ile izolatlardaki plazmit içeriği tespit *Bacillus subtilis* W168 yaban tip hücresine izole edilen plazmitlerin transformasyon metodu ile aktarılması sağlandı. Transformant hücrelerden antibiyotik ve ağır metal direnç profilleri yeniden incelenmiştir.

Bulgular: Yapılan bu çalışma sonucunda topraktan izole edilen *Bacillus* izolatlarının tür seviyesinde karakterizasyonları gerçekleştirilmiştir. Yapılan identifikasyonlar sonucunda B9 izolatı *Bacillus mojevensis* B5, B4 ve B7 izolatları *Bacillus subtilis*, B13 izolatı *Bacillus amylolicufaciens*, B1 izolatı *B. pumilis* ve B2, B12, B16, B15, B6, B17, B3, B19 izolatları *Bacillus* sp. olarak tanımlanmıştır.

İzolatlardan çoğunun amilaz, proteaz, selülaz aktivitesi gösterirken, lipaz aktivitesi sadece B6 ve B13 izolatlarında tespit edilmiştir.

Yapılan antibiyogramlar sonucunda izolatların % 78.5'i amoksisiline, % 57'i rifampisine, % 50'i metisiline, % 43'ü oksasiline, % 36'ı sefalotine, % 28.5'i ampisilin, tobramisin, trimetoprim sülfametakzazole, % 14'ü tetrasiklin, vankomisin ve kanamisine karşı dirençli iken izolatların tümü eritromisin, norfloksasin, gentamisin, siproflaksin, streptomisin, kloramfenikol, neomisin ve novabiyosin antibiyotiklerine karşı hassas oldukları tespit edilmiştir. Ağır metal profilleri incelendiğinde izolatlardan B13 ve B15'in birçok ağır metalin yüksek konsantrasyonlarında üreyebildiği tespit edilmiştir.

Plazmit izolasyonları sonucunda B3, B9, B15, B16, B17 ve B19 izolatlarının birer plazmite sahip oldukları tespit edilmiştir. İzole edilen bu plazmitlerin *B. subtilis* W168 suşuna transformasyonları sonucunda B15 ve B16 transformantları izole edilebilmiştir. Yapılan antibiyogram testleri sonucunda oksasilin, metisilin, tetrasiklin, vankomisin, amoksisilin, trimetoprim sülfametakzazol, tobramisin, rifampisin, sefalotin, kanamisin ve ampisilin dirençlerinin plazmit üzerinde taşındığı tespit edilmiştir.

Sonuç: Rize ili çeşitli bölgelerinden alınan toprak örneklerinden izole edilen *Bacillus* izolatlarından 6 tanesinin tür seviyesinde, 8 tanesinin ise cins seviyesinde tür analizleri yapılmıştır. Analiz edilen izolatların aktarılabilir antibiyotik ve ağır metal direnç profilleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Bacillus*, antibiyotik dienci, ağır metal profili, direnç plazmitleri

PG–129

Biyoloji Laboratuvar Çözeltilerinde Kontaminant Bakterilerin İzolasyonu ve Karakterizasyonu

Selma Sezen, Medine Güllüce, Özlem Barış
Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 25240, Erzurum, selma-sezen@hotmail.com

Amaç: Biyoloji laboratuvarlarında rutin olarak kullanılan çeşitli çözeltilerin mikroorganizmalar tarafından kontamine edilebilecekleri göz ardı edilebilir. Bu çözeltilerde yaşayabilen hatta bu çözeltileri bozabilen mikroorganizmalar çalışmalarımıza mani olabildiği gibi yeni çalışma konuları oluşturma potansiyelini de beraberinde getirebilir. Bu çalışmayla Benedict, Fehling, Kloroform:İzoamil alkol (24:1) çözeltilerindeki kontaminantların belirlenmesi, karşı önlem alınması ve kullanım potansiyellerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve yöntemler: Biyoloji laboratuvarında buzdolabı ısısında muhafaza edilen Benedict, Fehling, Kloroform:İsoamil alkol çözeltilerinde gözlemlenen kontaminasyon neticesinde, bu çözeltilerden çeşitli besiyerine ekim yapılarak bakteriler izole edilmiştir. Bu izolatların karakterizasyonu için; morfolojik analizlerin yanında yağ asit metilester (FAMEs) ekstraksiyonu yapılarak mikroorganizmaların yağ asit profilleri belirlenmiştir. Ayrıca izolatların bazı fizyolojik özellikleri araştırılarak yaşam sınırları çalışılmıştır.

Bulgular: İzolasyonlar neticesinde; benedict çözeltisinden 2, fehling çözeltisinden 4 ve Kloroform:İzoamil alkol çözeltisinden 12 izolat elde edilmiştir. Elde edilen izolatların büyük çoğunluğunun (13/18) endospor oluşturabilen örnekler olduğu tespit edilmiştir. Tuzluluk ve sıcaklık ile yapılan denemelerde örneklerin geniş yaşam aralıklarına sahip oldukları belirlenmiştir. Yağ asiti profillerine göre tanılanmaya çalışılan izolatların 13'ü *Bacillus* cinsi, 1'i *Sphingomonas* cinsi,1'i *Staphylococcus* cinsi olarak belirlenmiş 3 izolat ise sistem tarafından tanılanamamıştır.

Sonuç: Çalışılan çözeltilerin içerikleri dikkate alındığında, elde edilen izolatların ekstrem koşullarda yaşamlarını sürdürebilmeleri ve biyodegredasyon etkileri önem taşımaktadır. Örneğin; fehling çözeltisinin içeriği düşünüldüğünde sadece bakırsülfat ($CuSO_4$) varlığında kitlesel gelişme göstermesi ve bakırı çöktürmesi önemli bir biyoliç etmeni olabileceğini düşündürmektedir. Benzer şekilde elde edilen izolatların farklı biyoteknolojik kullanım potansiyellerinin araştırılması yeni çalışmalara fikir verebileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kontaminasyon, Bakteri, FAMEs

PG–130

Tuzlu Ortamlardan İzole Edilen Fungusların Antioksidant Özellikleri

Zerrin Cantürk[a], Erçin Kocabıyık[b], Emine Sıralı[b], Özden Özgök[b], Semra İlhan[c]
[a]*Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir*
[b]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir, eminicus.siraliensis@gmail.com*
[c]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir*

Amaç: Bu çalışmanın amacı, hipersalin sulardan izole edilen fungusların serbest radikal süpürücü aktiviteye sahip metabolitlerinin varlığını ortaya çıkarmak ve toplam fenolik madde içeriğini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Tuz Gölü ve Çamaltı Tuzlası'ndan alınan su örneklerinden fungus izolasyonu yapılmıştır. Fungus izolatları klasik ve moleküler identifikasyon yöntemleriyle tanımlanmıştır.

Uygun besiyerine ekilen funguslar 7 gün 28ºC'de inkübe edildikten sonra elde edilen fermentasyon sıvıları etil asetatla 1:1 oranında 3 kez ekstrakte edilmiştir. Elde edilen özütlerden DPPH yöntemi ile serbest radikal süpürücü aktiviteleri ve Folin cicolteu reaktifi kullanılarak toplam fenol madde miktarları ve $AlCl_2$ kullanılarak toplam flavanoid madde miktarları belirlenmiştir. Fungal fermentasyon sıvısından tarama amaçlı yapılan her üç testin sonunda %50'nin üzerinde aktivite gösteren örnekler ile 100µg/ml oranında tekrar çalışılmıştır, tüm deneyler 3 kez tekrarlı çalışılmıştır.

Bulgular: Tuz Gölü ve Çamaltı Tuzlası su örneklerinden 50 fungus izolatı elde edilmiştir. Yapılan ön tarama sonucunda 8 adet *Aspergillus* ve *Penicillium* türlerinde antioksidan özellik saptanmıştır. Bu izolatlarda %70-95 arasında serbest radikal süpürücü aktivite bulunmuş, toplam fenol madde miktarları ellajik asite eşdeğer miktarda hesaplanmış, toplam flavanoid madde içerikleri de kateşin standart maddelerine eş değer madde olarak verilmiştir.

Sonuç: Tuz Gölü ve Çamaltı Tuzlası gibi ekstrem ortamlardan izole edilen funguslardan elde edilen özütler antioksidan özellik bakımından oldukça önemli doğal kaynaklardır. Bugüne kadar sadece bitkiler doğal antioksidan kaynaklar olarak görülürken fungusların da bu anlamda yeni antioksidanların keşfi için önemli bir kaynak oluşturması üzerinde durulması gereken bir konudur.

Anahtar Kelimeler: Tuz Gölü, Çamaltı Tuzlası, DPPH, toplam fenol, toplam flavanoid

PG–131

Hatay Yöresi Makrofungusları

M. Halil Solak[a], Hakan Allı[b], Mustafa Işıloğlu[b], Fatih Kalyoncu[c]
[a]*Muğla Üniv., Ula Ali Koçman MYO, Mantarcılık Programı, Ula, Muğla, halilsolak@yahoo.com*
[b]*Muğla Üniv., Fen Fak., Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla*
[c]*Celal Bayar Üniv., Fen - Edebiyat Fak., Biyoloji Bölümü, Muradiye, Manisa*

Amaç: Ülkemizde görülen iklim ve vejetasyon tipi çok sayıda mantar türünün doğal olarak yetişmesine olanak sağlamaktadır. Türkiye mikotasının biyolojik zenginliğini ortaya çıkarmak

için özellikle son 25 yıldır önemli çalışmalar yapılmaktadır. Ancak buna rağmen hala ülkemiz için yeni kayıt türler yapılan çalışmalarla ortaya çıkarılmaktadır. Çalışmanın amacı Hatay ve yöresinde yetişen makrofungus türlerini belirlemek ve yeni makrofungus kayıtları ile ülkemiz fungal çeşitliliğini desteklemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Hatay ve çevresinde yapılan arazi çalışmaları ile mantar örnekleri toplanmıştır. Toplanan örneklerin arazide fotoğrafları çekilerek, çeşitli makroskobik ve ekolojik özellikleri kaydedilmiştir. Fungaryuma getirilen örneklerin spor baskıları alınmış ve kurutulmuştur. Kurutulan mantar örnekleri çeşitli kaynaklardan faydalanılarak teşhis edilmiştir. Teşhis edilen mantarlar fungaryum materyali haline getirilerek saklanmıştır.

Bulgular: Hatay ve yöresinden toplamda 69 mantar türü teşhis edilmiş olup bunlardan *Cortinarius tenebricus* J. Favre, *Inocybe phaeodisca* var. *geophylloides* Kühner, *Laccaria fraterna* (Sacc.) Pegler ve *Panaeolus reticulatus* Overh., *Tricholoma chrysophyllum* A. Riva, C.E. Hermos. & Jul. Sánchez türlerinin ülkemiz için yeni kayıtlar olduğu gözlemlenmiştir.

Sonuçlar: Bu çalışma ile Hatay ve yöresinen 69 makrofungus türü tespit edilmiş olup bunlardan 5 tanesi ülkemiz mikotası için yeni kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Hatay, yeni kayıt, makromantar, biyoçeşitlilik, Türkiye

Teşekkür: Bu araştırmaya TBAG-104T236 nolu Proje ile finansal destekte bulunan Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) na teşekkür ederiz.

PG–132

Yüksek Rakımlı Endemik Bitkide Kök Mikroflorasının Denatüre Edici Gradiyent Jel Elektroforezi (DGGE) ile Belirlenmesi

Tuncay Söylemez [a], Mehmet Burçin Mutlu [b]
[a]*Osmangazi Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir, tuncaysoylemez1@gmail.com*
[b]*Anadolu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir,*

Amaç: Doğu Karadeniz Bölgesi'nin endemik, yüksek rakımlı, çok yıllık otsu formda bitki türü olan *Saxifraga artvinens* 'in bitki kök toprağından total DNA ekstraksiyonu ardından DGGE (denatüre edici gradiyent jel elektroforezi) ile prokaryotik mikroorganizma çeşitliliğinin belirlenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: Doğu Karadeniz bölgesinde endemik bitki türü olan *Saxifraga artvinensis* çalışma materyalidir. Toplanan bitki örnekleri laboratuvarda teşhis edilmiştir.

Bitki kök toprağından toplam DNA ekstraksiyonu ticari DNA izolasyon kiti ile yapılmıştır. DGGE için PCR reaksiyonları 16S rRNA genine spesifik primerler ile gerçekleştirilmiştir. Arkea üyeleri için primer (GC) 344 F ve 907 R, Bakteri üyeleri için primer (GC) 341 F ve 907 R primer çiftleri kullanılmıştır. Daha sonra Arkea ve Bakteri 16S rRNA'ları için spesifik PCR ürünleri DGGE düzeneğinde yürütülmüştür. UV transilluminator ile bantlar gözlemlenmiştir.

Bulgular: Bitki kökünden alınan örnek laboratuvarda DNA izolasyon kiti tarafından DNA'sı ekstrakte edilerek prokaryotik mikroorganizmaların toplam DNA'sı elde edilmiştir. Toplam DNA'dan hem Arkea hem de Bakteri üyeleri 16S rRNA'ları için spesifik amplikonlar elde edilmiştir.

Bu ürünler %40-70 denatürant oranlarındaki denatüre edici gradiyent jel sisteminde ayırıma tabi tutulmuştur.

Sonuç: *Saxifraga artvinensis* bitki kök mikroflorası ile ilgili ilk kez bir çalışma yapılmıştır. Kültür bağımsız olarak yapılan bu çalışmada Arkea domainine ait 6 farklı bant ve Bakteri domainine ait 2 farklı bant elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kök mikroflorası, *Saxifraga* sp., DGGE,

Teşekkür: *Saxifraga artvinensis*'in teşhisinde yardımcı olan Anadolu Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü öğretim üyesi Yard. Doç. Dr. Harun BÖCÜK 'e teşekkür ederiz.

PG–133

Klinik *Staphylococcus epidermidis* Suşlarında Biyofilm Oluşumunun Araştırılması

Gülcan Şahal, Işıl Seyis Bilkay
Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Ankara, gozbakir@hacettepe.edu.tr

Amaç: Biyofilm oluşturma yeteneği olan *Staphylococcus epidermidis* türüne ait çeşitli klinik suşların, belirli koşullar altında oluşturdukları biyofilmin araştırılması ve elde edilen sonuçların klinik bilgilerle karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamızda, Ankara'da bulunan bir hastanenin farklı servislerine başvuran hastalara ait değişik klinik materyallerden *S. epidermidis* suşlarının izolasyonu gerçekleştirildi ve bu suşlar; deoksiribonükleaz, koagülaz, katalaz, ve mannitol testleri ile fenotipik olarak tanımlandı. *S.epidermidis* olduğu saptanan suşların biyofilm oluşumları ise; "Kristal Viyole Tekniği" ile tayin edildi.

Bulgular: Çalışmamızda, yüksek biyofilm oluşturan *S. epidermidis* suşlarının, düşük biyofilm oluşturan *S.epidermidis* suşlarından farklı klinik bilgilere sahip oldukları gözlenmiştir. Bu bağlamda, belirli hastalarda biyofilm oluşumunu destekleyici durumların söz konusu olabildiği saptanmıştır.

Sonuç: Çalışmamız sonuçlarına göre; belirli hastalarda ve bazı servis ünitelerinde biyofilm oluşumuna karşı normalden daha fazla önlem alınması gerektiği ve mevcut biyofilme karşı savaşabilmek için daha gelişmiş tekniklerin kullanılması gerektiği görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Staphylococcus epidermidis,* Biyofilm Oluşumu, Antibiyofilm Stratejileri.

PG–134

İlköğretim Öğrencilerinin Mikroorganizmalar Hakkındaki Temel Bilgi ve Görüşleri

Nurettin Şahin, Hediye Deniz Karadon
Muğla Üniversitesi Eğitim Fakültesi OFMA Biyoloji Eğitimi, Muğla, nsahin@mu.edu.tr

Amaç: Öğrencilerin bir kavram ile ilgili ön öğrenmelerini değiştirmek için onların konu hakkındaki mevcut temel bilgi, görüş ve algıları belirlenmelidir. Literatürde, farklı sınıf seviyelerindeki öğrencilerin mikroorganizmalar hakkındaki kavram yanılgıları ile ilgili sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Mikroorganizmalar ile ilgili kavramlar ilköğretim programında 1. ve 2. sınıflarda Hayat Bilgisi dersi, 4., 5. ve 6. sınıflarda Fen ve Teknoloji dersi ile verilmektedir. 7. ve 8. sınıflarda ise mikroorganizma kavramına Fen ve Teknoloji dersi programında herhangi bir konu başlığı veya etkinlik altında yer verilmemektedir. Bu çalışmanın amacı, ilköğretim öğrencilerinin mikroorganizmalar hakkındaki temel bilgi ve görüşlerini belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada betimsel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini, Muğla il merkezindeki ilköğretim okulları oluşturmaktadır. Örneklemini ise, öğrencilerin konuya yönelik hazır bulunuşluk düzeyleri de dikkate alınarak 2008–2009 eğitim-öğretim yılı bahar yarıyılında il merkezindeki 17 ilköğretim okulunun 7. sınıflarında öğrenim gören ve ankete cevap veren 836 öğrenci oluşturmaktadır.

Veriler, araştırmacılar tarafından literatür taraması ve alan uzmanlarının kanısı alınarak geliştirilen 20 maddelik "Mikroorganizmalar ve Hijyen Bilgisi" anketi ile toplanmıştır. Öğrencilerden mikroorganizma ve mikropları şekille de ifade etmeleri istenmiştir. Öğrencilerin çizimleri ortak özellikleri dikkate alınarak ve bu ortak özelliklerine göre kategoriler geliştirilerek analiz edilmiştir.

Veriler SPSS (ver.14) programında çözümlenmiştir. Veriler analiz edilirken *t* testi, aritmetik ortalama (M), standart sapma, yüzde (%) ve frekans (N) kullanılmıştır. Veriler örneklem grubunun çeşitli özellikleri açısından karşılaştırmalı olarak çözümlenmiş, ikili değişkenlerin karşılaştırılmasında önce normal dağılıma uygunluk testi yapılmıştır. Bu amaçla, dağılımın normal olup olmadığı Levene testi ile belirlenmiştir. Levene testi sonucunda, dağılımın normal olduğu durumlarda bağımsız gruplar *t* testi ve tek yönlü varyans analizi, olmadığı durumlarda ise parametrik olmayan Mann Whitney U ve Kruskall-Wallis testi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi olarak $p < 0.05$ seçilmiştir.

Bulgular: İlköğretim öğrencilerinin mikroorganizmalar ve hijyen konusundaki ilk duyumlarını TV reklamları başta olmak üzere, görsel ve yazılı medyadan edindikleri görülmektedir. "Mikroorganizma ve mikrop deyince ne anlıyorsunuz?" sorusunu öğrenciler hastalık (%28.6, n= 239), pislik-kirlilik (%14.5, n= 121), zararlı (%9.9, n= 83) ifadelerini kullanarak cevaplamışlardır. Öğrencilerin çok az bir kısmı (%9.1, n= 76) mikroorganizmaları çıplak gözle görülemeyen canlı ve mikroskopla görünen canlı (%1.6, n= 13) ifadelerini kullanarak tanımlamış, %17.6'sı ise (n= 147) herhangi bir yanıt verememiştir.

Öğrenciler mikroorganizmaların fayda ve zararlarının eşit olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir (M= 1.76, $p < 0.05$). Bununla birlikte öğrencilerin %38.9'u (n= 325) mikroorganizmaların zararlarının faydalarından daha fazla olduğu görüşündedirler ve mikroorganizma kelimesini duyunca kendilerini "kötü" hissettiklerini (%59.5, n= 498, M= 1.44) belirtmişlerdir. Ancak mikroorganizma kaynaklı bir hastalık geçirebilecekleri hakkında net bir risk algısına sahip değildirler (n= 459, M = 1.84).

Öğrencilerin çoğu mikroorganizmaları yalnızca basit yapılı organizmalar olarak tanımaktadır. Bu olgu öğrenci çizimlerinden açıkça anlaşılmaktadır. Öğrenci çizimleri ile görsel ve yazılı medyada

yer alan mikroorganizma ve mikrop şekilleri incelendiğinde öğrenci çizimleri üzerinde medyanın etkili olduğu görülmektedir. Mikroorganizmaların endüstriyel ve biyoteknolojik uygulamalardaki rolünden öğrencilerin çok azının haberdar olduğu görülmektedir. Mikroorganizmalardan kaynaklanan hastalıklar hakkında öğrencilerin yarısından fazlasının (%53.1, n= 444) örnek verememeleri mikroorganizma-hijyen ilişkisinin öğrencilerde yeterince pekişmediğini göstermektedir.

Sonuç: İlköğretim öğrencilerinin mikroorganizmaları insanlar için bir problem ve hastalık yapıcı-patojen olarak algıladıkları, yakın çevrelerinde bulunan mikroorganizmalar hakkındaki temel bilgilerinin de sınırlı olduğu görülmektedir. Mikroorganizmalara yönelik olarak okullarda yetersiz veya herhangi bir öğretimin gerçekleşmediği durumlarda öğrencilerin mikroorganizmalar hakkındaki temel bilgi ve görüşlerinin oluşumunda görsel ve yazılı medya en önemli bilgi kaynağı olmaktadır. Mikroorganizmaların zararlı olduğu yönünde var olan yanlış anlayış düzeltilmelidir. İlköğretim programında mikroorganizmaların madde döngüleri, gıda üretimi ve biyoteknolojik uygulamaları gibi ekolojik ve endüstriyel önemini vurgulayan sınıf seviyelerine uygun ders etkinlikleri tasarlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Biyoloji eğitimi, öğrenci görüşleri, mikroorganizmalar, hijyen eğiti

PG–135

Listeria monocytogenes'in Sıcaklık Stres Adaptasyonunun Gıda Güvenliği Açısından Önemi

Aslı Şahiner, Mustafa Ateş
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, asli.sahiner@ege.edu.tr

Amaç: *Listeria monocytogenes* önemli sağlık ve ekonomik etkileri olan bir gıda patojenidir. Mikroorganizmanın oluşturduğu listeriozis adını alan enfeksiyon, ciddi klinik olgularla sonuçlandığı kadar, hastalıkta ölüm oranı da oldukça yüksektir. Başlıca bulaşma kaynağı, çiğ ya da endüstriyel olarak işlem görmüş gıdalardır. mikroorganizmanın sıcaklık stresi koşullarına adaptasyonu in vitro koşullarda incelenerek, gıda üretimi sırasında uygulanan proses aşamalarının güvenli gıda üretimi açısından yeterliliği belirlenmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Sıcaklık ile ilgili adaptasyon denemelerinde letal sıcaklık olarak 55°C'de 1 sa ve 63°C'de 15 dk olmak üzere iki deneme yapılmıştır. Subletal sıcaklık ve süreler; 44 ve 48°C, 30, 45, 60 ve 120 dk olarak gerçekleştirilmiştir. Canlı kalan koloni sayısı, TSAYE, Palcam ve Oxford Agar besiyerlerine yayma plaka yöntemiyle ekim yapılarak belirlenmiştir.

Bulgular: 55°C'de 1 saatlik letal uygulama sonucunda, subletal sıcaklık stresine uğratılmış hücrelerle kontrol hücreleri arasında yaklaşık 1,2-2 $\log_{10}$ kob/ml arasında değişen adaptasyon görülmüştür. 63°C'de 15 dakikalık letal uygulama sonucundak ise subletal sıcaklık stresine uğratılmış hücrelerle kontrol hücreleri arasında yaklaşık 1,9-2,6 $\log_{10}$ kob/ml arasında değişen adaptasyon mevcuttur.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışmalarda, *L. monocytogenes*'in termal toleransının, bakteri subletal sıcaklıklara maruz kaldığında arttığı görülmektedir. Bu durum, gıda endüstrisi açısından önemle dikkate alınması gereken bir konudur.

Anahtar Kelimeler: *Listeria monocytogenes*, stres adaptasyonu, letal sıcaklık, subletal sıcaklık, gıda güvenliği.

PG–136

Patojenik *Vibrio* Türlerinin Real-Time PCR ile Saptanması

Aslı Şahiner, Mustafa Ateş
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, asli.sahiner@ege.edu.tr

Amaç: Gıdalarda özellikle deniz ürünlerinde bulunan, kolera ve gastroenteritis gibi ciddi hastalıklara neden olması sebebiyle halk sağlığı açısından büyük önem taşıyan üç patojenik *Vibrio* türünün Real-Time PCR Assay'i ile 20 saat içerisinde tespiti amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: *Vibrio* türlerinin bulaşma kaynağı deniz ürünleridir. Bu çalışmada 75 deniz ürünü analize alınmıştır. Örneklerden 25 g tartılarak, Alkaline Peptone Water içerisinde stomacher yardımıyla homojenize edilmiştir. Örnekler 35°C'de 18-20 saat inkübasyona bırakılmıştır. Lizis işleminin ardından, lizat PCR kitleri içeren tüplere aktarılmıştır. Tüpler BAX System Q7 cycler/ detector cihazına yerleştirilerek analize alınmıştır.

Bulgular: Analize alınan çiğ ve dondurulmuş balık, deniz kabukluları ve deniz yumuşakçalarını içeren toplam 75 deniz ürününün, 7'sinde *Vibrio parahaemolyticus*, 4'ünde *V. vulnificus* saptanmış ve standart metot ile doğruluğu kanıtlanmıştır. Örneklerin hiçbirinde *V.cholerae* tespit edilememiştir. Ancak cihaz 2 örnekte yanlış pozitif *V.cholerae* sonucu vermiştir.

Sonuç ve Tartışma: Real-Time PCR Assay'i ile insan patojeni olan *Vibrio parahaemolyticus, V.cholerae, V. vulnificus* türleri aynı anda tespit edilebilmektedir. Kültürel yöntemlerle 3-5 gün süren *Vibrio* analizleri bu yöntemle 20 saatte sonuçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Deniz ürünleri, *Vibrio parahaemolyticus, V.cholerae, V. vulnificus,* Real-Time PCR.

PG–137

Achillae sieheana Türünün Antimikrobiyal ve Antioksidan Aktivitesi

Handan Şapcı[a], Güler Toprak[c], Dilek Dabanlı[a], Cem Vural[b], Servet Özcan[b]
[a]Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, handan2601@gmail.com
[b]Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı
[c]Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Moleküler Biyoloji Bölümü

Amaç: Bu çalışma *Achillae sieheana* Stapf türünün, antimikrobiyal ve antioksidan etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada Kayseri Sultan Sazlığı popülasyonlarından toplanan Achillae *sieheana* türünün bitki örnekleri kurutulup, toz hale getirildi ve 250 mL solvent (metanol, kloroform veya hekzan) içinde çözüldü. DMSO içinde maksimum çözünen miktarlarının belirlenmesinin ardından MIC (Minimal İnhibitör Konsantrasyon) ve disk difüzyon metotları kullanılarak örneklerin antimikrobiyal etkinlikleri test edildi. Bitkiye ait toplam fenolik içerik Folin-Ciocalteu metoduna göre belirlenmiştir. Standart oluşturmada gallik asit kullanılmıştır. DPPH (1-1 difenil 2 pikril hidrazil) radikalinin %50 'sinin bitki ekstraktı tarafından süpürülmesi esasına göre belirlenmiştir.

Standart antioksidan maddeler olarak bütillenmiş hidroksi toluen (BHT) kullanılmıştır. Toplam flavonoid içeriğin belirlenmesinde Chia ve arkadaşları tarafından belirtilen yöntem kullanılmıştır. Bilinen bir flavonid olarak kuersetin kullanılmıştır. Hidroksil radikallerinin uzaklaştırılmasının ölçümünde, TBARS oluşumuna dayalı Kunchandy ve Rao yöntemi kullanılmıştır.

Bulgular: Çözücüler ekstraksiyon verimi bakımından değerlendirildiğinde metanolün diğer çözücülerden daha etkili olduğu tespit edildi. *Achillae sieheana* türü ekstraktlarının *Enterococcus facealis, E. flourescens, Staphylococcus epidermidis, Micrococcus luteus, Listeria monoctytogenes, Klebsiella pnemonia, Enterobacter aerogenes, Escherichia coli, Bacillus subtilis, Pseudomonas aeroginosa, Corynebactirium renale, Candida, albicans* ve *Proteus mirabilis* mikroorganizmaları üzerinde önemli oranda antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu görüldü. *Echinops dumanii* türü methanol ekstraktları daha az etki göstermekle birlikte *E. faceals, E. flourescens, S. epidermidis, M. luteus, L. monoctytogenes, Bacillus cereus, K. pnemonia, E. aerogenes, E. coli, B. subtilis, P. aeroginosa, C. renale, C, albicans* ve *P.mirabilis* mikroorganizmaları üzerinde methanole nispeten daha düşük antimikrobiyal aktiviteye sahiptir. Elde edilen hekzan ekstraktlarının ise mikroorganizmalar üzerinde diğer iki çözücüye oranla çok az aktiviteye sahip olduğu gözlenmiştir.

Sonuç: Yapılan literatür taramaları sonucunda *Achillae* cinsine ait çalışılan türün antimikrobiyal etkisinin tespitine ve türün antioksidan içeriğine dair bir çalışmanın bulunmadığı gözlenmiştir. Farklı çözücülerin bitkiye ait farklı molekülleri çözdüğü ve sonuçta mikroorganizmalar üzerinde değişen etkiler meydana getirdiği etkiler ve türün antioksidan içeriği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobial aktivite, Antioksidan, Achillae, Asteraceae, MIC, disk difüzyon testi.

PG–138

Edirne İlindeki Üç Farklı Yüzme Havuzunun Sularındaki Total Bakteri, Koliform ve Koliform Olmayan Gram Negatif Bakterilerin Kantitatif Analizi

Berşan Ertuğrul, Ahmet Asan, Burhan Şen
Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balkan Yerleşkesi, Edirne, burhan_sen@hotmail.com

Amaç: Edirne ilinden seçilen üç farklı kapalı yüzme havuzunun; sularındaki toplam bakteri sayısı, koliform ve koliform olmayan gram (-) bakterin olup olmadığını saptamak ve sonuçları birbiriyle kıyaslamaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyali, Ekim 2009-Mart 2010 tarihlerini kapsayan 6 aylık süre boyunca haftada 1 kez (tüm istasyonlar için toplamda 72 kez) su örneği alınarak temin edilmiştir. Bir örneklemede, her istasyondaki havuz suyundan (0-10 cm derinliğindeki zondan) steril kapaklı polietilen örnek alma kabına 100 mL alınmıştır. Alınan su örnekleri laboratuarda içlerinde PCA (=Plate Count Agar), VRBL (=Violet Red Bile Lactose Agar) ve Nutrient agar bulunan 2'şer petri plaklağına (bir petri plağına 0.5 mL olacak şekilde) yayma kültürel yöntemle ekim yapılmıştır. Petri plakları 37 ºC'de 2-4 gün süreyle inkübe edilmiştir ve daha sonra gelişen bakteri kolonileri sayılmıştır.

Bulgular: Nutrient Agar besiyerlerine ekilen 1. İstasyondaki su örneklerinde, en az bakteri 15.25 CFU/mL (Kasım ayı) iken, en fazla değer 31.75 CFU/mL (Şubat ayı; Ort=23 CFU/mL) olarak tespit edilmiştir. 2. İstasyonda en az bakteri 3 CFU/mL (Mart ayı) iken, en fazla değer 31 CFU/mL (Kasım ayı; Ort=19.9 CFU/mL) olarak gözlenmiştir. 3. İstasyonda en az bakteri 6.25 CFU/mL (Kasım ayı) iken, en fazla değer 46.5 CFU/mL (Şubat ayı; Ort=22.7 CFU/mL)'dir. 1. İstasyon için PCA besiyerlerinde gözlenen maksimum ve minimum değerler 1 CFU/mL (Şubat ayı) - 28.25 CFU/mL (Aralık ayı; Ort=12.2. CFU/mL)'dir. 2. İstasyon için 1 CFU/mL (Kasım ayı)- 35.75 CFU/mL (Aralık ayı; Ort=18.66 CFU/mL) ve 3. İstasyon için ise 2.25 CFU/mL (Kasım ayı)- 42.25 CFU/mL (Şubat ayı; Ort=19.42 CFU/mL) olarak gözlenmiştir. 1. İstasyon için VRB besiyerlerinde gözlenen maksimum ve minimum değerler, 0 CFU/mL (Aralık hariç tüm aylar)- 2.75 CFU/mL (Aralık ayı; Ort= 0.45 CFU/mL); 2. İstasyon için 0 CFU/mL (Aralık ve Ocak hariç)- 2.25 CFU/mL (Aralık ayı; Ort=0.54 CFU/mL) ve 3. İstasyoniçin ise 0 CFU/mL (Ekim, Kasım ve Mart ayı)- 24.5 CFU/mL (Şubat ayı; Ort=5.04 CFU/mL) olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: Yüzme havuzu sularında kesinlikle koliform bakteri bulunmaması gereklidir. Çalışmamızın sonucunda ise tüm istasyonlarda özellikle kış aylarında yoğun şekilde koliform bakteriler izole edilmiştir. Bu nedenle su kaynaklarının hijyenik açıdan güvenilir olabilmesi için suyun fekal kirlenmeye maruz kalıp kalmadığının çok sık aralıklarla test edilmesi ve önlemlerin alınması gereklidir.

Anahtar Kelimeler: Edirne, yüzme havuzu suyu, total bakteri, koliform bakteri, gram negatif bakteri

PG–139

Dışkı Örneklerinde *Giardia intestinalis*'in Araştırılmasında Direkt Mikroskobi, ELISA (Enzyme - Linked Immonosorbent Assay) Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Şükran Yağcı[a], Seda Takmaz[a], Fahriye Ekşi[b], Seval Kul [c], İclal Balcı [d]
[a]Gaziantep Üniversitesi Fen – Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Gaziantep, syucel@gantep.edu.tr
[a]Gaziantep Üniversitesi Biyoloji Bölümü Yüksek Lisans Öğrencisi, Gaziantep
[b]Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Klinik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, Gaziantep
[c]Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Bioistatistik Bölümü, Gaziantep
[d]Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi, Emekli Öğretim üyesi, Gaziantep

Amaç: Bu çalışmada, *G. intestinalis*'in tanısı için dışkı örneklerinde antijen aramaya dayanan ELISA (Enzyme - Linked Immonosorbent Assay), DFA (Direkt Floresan Antikor) ve direkt mikroskobi yöntemlerinin karşılaştırılması; ELISA ve DFA yöntemlerinin rutin tanıdaki yerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma, Gaziantep Üniversitesi Şahinbey Uygulama ve Araştırma Hastanesi polikliniklerine akut, kronik veya tekrarlayıcı ishal yakınmaları ile başvuran, yaşları 0 – 70 arasında değişen toplam 150 hasta üzerinde yürütülmüştür. Tüm dışkı örnekleri önce direkt mikroskobi (nativ – lügol) yöntemi ile mikroskobik olarak incelenmiş, daha sonra tüm örneklere *Giardia intestinalis'*in ELISA (Giardia CELISA, Cellabs, Avustralya) ve Giardia/ Cryptosporidium DFA kiti (CRYPTO/

GIARDIA Cell, Cellabs, Avustralya) uygulanmıştır. Verilerin değerlendirilmesinde direkt mikroskobi ile ELISA ve DFA yöntemleri karşılaştırılarak duyarlılık, özgüllük ve tutarlılıkları [kappa **(κ)** değerleri] hesaplanmıştır. κ 0.39 ve altında ise düşük; 0,40 – 075 arasında ise orta; 0,75 ve üstünde ise yüksek düzeyde tutarlılık olarak kabul edilmiştir. Çalışmanın yapılabilmesi için Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulundan yazılı izin temin edilmiştir (Karar No: 06-2009/212).

Bulgular: İncelenen 150 dışkı örneğinin 22 (% 14,7)'sinde direkt mikroskobi ile *G. intestinalis* kist / trofozoiti belirlenmiş, bu örneklerin tümünde ELISA ve DFA ile de pozitiflik saptanmıştır. Direkt mikroskobide *G.intestinalis* kist / trofozoiti belirlenmeyen 128 dışkı örneğinin 6 (%4,6) 'sında ELISA ile, 4 (% 3,1) 'ünde DFA ile *G. intestinalis* antijeni tespit edilmiştir. Böylece toplam 28 örnekte ELISA ile, 26 örnekte de DFA ile *G.intestinalis* antijeni pozitif olarak kaydedilmiştir. Direkt mikroskobinin ELISA ve DFA yöntemlerine göre duyarlılık, özgüllük ve tutarlılıkları sırasıyla; % 78,57, % 100, 0,862 ve % 84,62, % 100, 0,904 (**yüksek** düzeyde) olarak bulunmuştur. Her üç yöntemin tutarlılık değerleri karşılaştırıldığında en yüksek uyum ELISA ve DFA (kappa= 0,956, p= 0,001) yöntemleri arasında tespit edilmiştir.

Sonuç: *G. intestinalis'*in rutin tanısında bir mikroskobik yönteme ek olarak ELISA ve DFA yöntemlerinin kolay uygulanabilen ve güvenilir sonuçlar veren tanı yöntemleri olduğu anlaşılmıştır.

Anahtar Sözcükler: *Giardia intestinalis*, direkt mikroskobi, ELISA, DFA

Teşekkür: Gaziantep Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Komisyonuna (F.E.F. 10.10 Nolu proje) desteklerinden dolayı teşekkür ederiz.

Etik Kurul Kararı: Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Etik Kurulu 18.06.2009 tarih ve 06-2009/212 Nolu kararı.

PG–140

Sivas ve Tokat İllerinde Tüketime Sunulan Açık Sütlerde ve Süt Ürünlerinde *Brucella* Antikorlarının ELISA Yöntemiyle Araştırılması

Ayşe Hümeyra Taşkın, Zeynep Sümer
Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tandoğan, Ankara,
ahumeyrataskin@hotmail.com

Amaç: Bu çalışma ile Sivas ili ve bazı köyleri ile Tokat il merkezinde tüketime sunulan açık çiğ sütlerde ve yoğurtlarda yine bu illerimizde bulunan değişik market ve semt pazarlarında satılan beyaz peynir, tereyağı gibi süt ürünlerinde ELISA yöntemiyle *Brucella* IgG antikorları saptanmış ve bruselloza yol açma riski ortaya koyulmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmamızda 250 çiğ süt, 100 beyaz peynir, 50 tereyağ ve 50 adet yoğurt örneği olmak üzere toplam 450 örnek *Brucella* IgG pozitifliği yönünden ELISA yöntemiyle araştırılmıştır. Süt örneklerinden 100'er ml, beyaz peynir, tereyağ ve yoğurt örneklerinin her birinden 20 gr steril kaplara alınıp, numaralandırılmıştır. Soğuk zincir korunarak laboratuvara getirilmiş olan örnekler ELISA testi yapılıncaya kadar derin dondurucuda -20 °C'de saklanmıştır. Örneklerin tamamının bir anda çalışılması mümkün olmadığından doksanar adet örnek çözülmüş ve beş aşamada çalışılmıştır.

Bulgular: Sivas il merkezi ve çevre köylerinden alınan 150 adet çiğ süt örneğinin 85 (% 56.6) tanesi, Tokat il merkezi sokak sütçüleri ile Tokat'ın Reşadiye ve Pazar ilçelerinden temin edilen toplam 100 adet çiğ süt örneğinin 32 (% 32) tanesi *Brucella* IgG yönünden pozitif bulunmuştur. İstatistiksel olarak değerlendirildiğinde iller arasındaki fark anlamlıdır (p=0.000). Sivas il merkezinde toplanan 50 adet beyaz peynir örneğinin 2 (% 4) tanesi, Tokat il merkezinde toplanan 50 adet beyaz peynir örneğinin 9 (% 18) tanesi *Brucella* IgG yönünden pozitif bulunmuştur. İstatistiksel olarak değerlendirildiğinde iller arasındaki fark anlamlıdır (p=0.002). Yoğurt ve tereyağ örneklerinin hiçbirinde *Brucella* IgG antikorları yönünden pozitiflik saptanamamıştır.

Sonuç: Bu çalışma Sivas ve Tokat illerinde süt ve süt ürünlerinde *Brucella* cinsi bakterilerin bulunduğunu, süt ve süt ürünlerinin önemli zoonozlardan biri olan bruselloz bakımından risk oluşturabileceği gösterilmiştir. Bu sebeple ülkemizde kontrol ve eradikasyonu ile ilgili programların aksatılmadan ve dikkatlice yürütülmesi, bölgesel hastalık oranlarının belirlenmesi açısından benzeri çalışmaların belirli zaman aralıkları ile tekrar edilmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Brucella*, Bruselloz, ELISA, süt ve süt ürünleri.

PG–141

Dicranum scoparium Türünün Disk Difüzyon Yöntemi ile Antimikrobiyal Aktivitesinin Belirlenmesi

Perihan Tekerlek, Ömer Çopuroğlu, Recep Kara, Tülay Ezer, Tuba Artan Onat
Niğde Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Bölümü, Niğde, perihantekerlek@hotmail.com

Amaç: Bolu Abant Dağları'ndan toplanan *Dicranum scoparium*'un disk difüzyon yöntemi ile *Pseudomonas aureginosa* ATCC 27853, *Proteus mirabilis* 235, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 ve *Eschericha coli* ATCC 25922 suşları üzerinde antimikrobiyal aktivitesi belirlenmiştir.

Gereç ve yöntemler: Materyal olarak Abant Dağları'ndan toplanan *Dicranum scoparium* ve yedi farklı çözücü (etanol, metanol, aseton, benzen, hekzan, kloroform, distile su) kullanılmıştır. Toz haline getirilen bitki örneği 0,2 gr tartılarak üzerine 4ml çözücü eklenmiş ve 30 ^{0}C ve 40 ^{0}C de 1, 2, 3, 4, 5 saat ekstrakte edilmiştir. Elde edilen ekstraksiyonların antibakteriyel etkileri disk difüzyon yöntemi kullanılarak *Pseudomonas aureginosa* ATCC 27853, *Proteus mirabilis* 235, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 ve *Eschericha coli* ATCC 25922 suşları üzerinde denenmiştir.

Bulgular: Mikroorganizma üzerinde antimikrobiyal etki gösteren ekstraktlar besiyeri yüzeyinde bakteri gelişimini engelleyerek inhibisyon zonu oluşturmuştur. Bu inhibisyon zon çapları ölçülerek aşağıdaki bulgulara ulaşılmıştır.

30 ^{0}C de yapılan ekstraksiyonlardan *Eschericha coli* ATCC 25922 suşu için etanol ekstraktında inhibisyon zon çapı 9,2 mm, kloroform ekstraktında ise 7,2 mm olarak tespit edilmiştir. Benzer şekilde *Proteus mirabilis* 235 suşu için inhibisyon zon çapları; etanol ekstraktında 8,9 mm, kloroform ekstraktında 7,06 mm olarak ölçülmüştür. *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 suşu için inhibisyon zon çapları; etanol ekstraktında 11,7 mm, hekzan ekstraktında 7,9 mm ölçülmüştür ve *Pseudomonas aureginosa* ATCC 27853 suşu için etanol ekstraktının oluşturduğu inhibisyon zon çapı ise 7,04 mm olarak tespit edilmiştir.

40 ^{0}C de yapılan ekstraksiyonlardan *Eschericha coli* ATCC 25922 suşu için etanol, metanol, hekzan,

klorofom, dH_2O, benzen ile yapılan ekstraktların inhibisyon zon çapları sırasıyla 10,31 mm, 7,07 mm, 8,47 mm, 7,3 mm, 7,51 mm, 7,79 mm olarak tespit edilmiştir. *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 suşu için inhibisyon zon çapları; dH_2O ekstraktında 8,12 mm, hekzan ekstraktında 7,07 mm olarak ölçülmüştür. *Proteus mirabilis* 235 suşu için inhibisyon zon çapları; etanol ekstraktında 9,08 mm, kloroform ekstraktında 7,99 mm, aseton ekstraktında 7,75 mm, benzen ekstraktında 7,2 mm olarak belirlenmiştir.

Sonuç: Disk difüzyon yönteminde oluşan inhibisyon zon çapına göre *Dicranum scoparium*'dan elde edilen ekstraktların deneylerde kullanılan bakteri suşları üzerinde farklı antibakteriyel etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Etanol çözücüsüyle yapılan ekstraksiyonların *Eschericha coli* ATCC 25922 ve *Proteus mirabilis* 235 suşları üzerinde daha fazla etki gösterdiği gözlenmiştir. *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 suşu üzerinde ise dH_2O ile yapılan ekstraksiyonların etkisinin diğer çözücülerden daha etkin olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Dicranum scoparium,* disk difüzyon, antimikrobiyal aktivite

PG–142

Echinops microcephalus Türünün Antimikrobiyal Aktivitesinin İncelenmesi

Tuğba Telcioğlu, Güler Toprak, Handan Şapcı, Dilek Dabanlı, Cem Vural, Servet Özcan
Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Kayseri,
tugbadisyapar@hotmail.com

Amaç: Bu çalışma *Echinops microcephalus* SM. türünün, antimikrobiyal etkilerini araştırmak amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Echinops microcephalus* türünün toprak üstü kısımlar kullanılmıştır. Toplanan bitki örnekleri kurutulup, parçalayıcı yardımı ile toz hale getirilmiş ve bu örneklerden 10 gr tartılarak 250 mL solvent (metanol, kloroform veya hekzan) içinde çözülmüştür. 10 saat boyunca Soksolet cihazı yardımı ile ekstraksiyonu yapılan örnekler daha sonra liyofilize edilmiştir. DMSO içinde maksimum çözünen miktarlarının belirlenmesinin ardından MİK (Minimal İnhibitör Konsantrasyon) ve disk difüzyon metotları kullanılarak örneklerin antimikrobiyal etkinlikleri test edilmiştir. Test için 12 bakteri suşu ve 1 maya kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar kantitatif olarak değerlendirilmiştir. Bu ekstraklar antimikrobiyal etkinlikleri bakımından çeşitli antibiyotiklerle karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Çözücüler ekstraksiyon verimi bakımından değerlendirildiğinde metanolün diğer çözücülerden daha etkili olduğu tespit edilmiştir. *Echinops microcephalus* türü ekstraktlarının mikroorganizmalar üzerinde değişen etkilere sahip olduğu gözlenmiştir.

Sonuç: Yapılan literatür taramaları sonucunda *Echinops* cinsine ait herhangi bir türün antimikrobiyal etkisinin tespitine dair bir çalışmanın bulunmadığı gözlenmiştir. Farklı çözücülerin bitkiye ait farklı molekülleri çözdüğü ve sonuçta mikroorganizmalar üzerinde değişen etkiler meydana getirdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobial aktivite, *Echinops microcephalus*, Asteraceae, MİK, disk difüzyon testi.

PG–143

Edirne İli Atmosferindeki, Partiküler Madde Miktarı ile Mikrofungal Spor Konsantrasyonu Arasındaki İlişkinin Mevsimsel Olarak Araştırılması

Burhan Şen, Melek Tikveşli, Suzan Ökten
Trakya Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Edirne, Melektikvesli75@yahoo.com

Amaç: Edirne ili hava kirliliğine katkıda bulunan değişik boyutlardaki partiküler madde (=PM)'ler ile, dış ortam havasındaki mikrofungusların identifikasyonu, sayı ve kompozisyonlarını, yıl içindeki dağılımlarını, belirlemek amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamızda, Aralık 2010- Kasım 2011 tarihleri arasında hava kirliliğinin (trafik, kalorifer ve soba bacası) yoğun olduğu ve kontrol amaçlı olarak yeşil alan ile kaplı bölgelerden toplam 6 istasyondan, aylık periyotlarla, 12 ay boyunca örnekleme yapılmıştır. Mikrobiyal Hava Örnekleme Cihazı (© MILLIPORE) kullanılmıştır. Her örneklemede 100 L hava aspire edilmiştir. Örnekleyiciye ait özel kasetlerin içerisinde Rose Bengal Streptomisin Agar kullanılmıştır. İzole edilen örnekler 25 °C'de 7 gün süre ile karanlıkta bekletildi. Daha sonra içlerinde PDA bulunan yatık besiyerlerine saf kültür izolasyonu yapılmıştır.

Bulgular: Elde edilen izolatların identifikasyonu sonucunda 9 farklı cins tespit edilmiştir. En sık görülen cinsler sırasıyla *Cladosporium* (%34,6)*, Alternaria* (%34,3)*, Penicillium* (%11,5)*, Scopuloriopsis* (%6,03)*, Aspergillus* (%1,8)*, Rhizopus* (%3,8)*, Dreschlera* (%3,8)*, Fusarium* (%0,8)*, Chatamium* (%0,9) ve steril miseller (%0,7) olarak tayin edilmiştir. Yıl boyunca Partiküler Maddenin (=PM) istasyonlara göre maksimum değerleri; 0-2 µm arası ölçülen PM miktarı, 3. İstasyonda 23288 adet/L; 2-5 µm arası PM miktarı 4. İstasyonda 10462 adet/L; 5-8 µm arası PM'ler 5. İstasyonda 1635 adet/L; 8-11 µm arası PM'ler yine 1. İstasyonda 755 adet/L; 11-14 µm arası PM'ler 1. İstasyonda 515 adet/L; 14-20 µm arası PM'ler ise 1. İstasyonda 52 adet/L olarak sayılmıştır. PM'nin en az sayıldığı yıllık ortalama PM değerleri; 0-2 mm µm arası PM'ler 4. İstasyonda 10642 adet/L; 2-5 µm arası PM'ler 1. İstasyonda 3748 adet/L; 5-8 µm arası PM'ler 2. İstasyonda 962 adet/L; 8-11 µm arası PM'ler 2. İstasyonda 498 adet/L; 11-14 µm arası PM'ler 2. İstasyonda 306 adet/L, 14-20 µm arası PM'ler 5. İstasyonda 10 adet/L sayıldı.

Sonuç: Çalışmamız hava kaynaklı fungusların saptanması, çeşitliliğinin belirlenmesi, ülkemiz mikrofungus florasına katkı sağlaması açısından önemlidir. Ayrıca partiküler madde miktarının incelenmesi ile hava kirliliği ve mikrofungus sıklığı arasında bağlantının değerlendirilmesinde gelecekte yapılacak çalışmalara rehberlik edebileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Edirne, hava kaynaklı funguslar, partiküler madde

PG–144

Muğla Piyasasında Satılan Bal Örneklerinin Polen Analizi ve Antimikrobiyal Aktiviteleri

Menderes Çenet[a], Sevil Toroğlu[b] , Dilek Keskin[c], Fuat Bozok[a]
[a]*Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 80000, Osmaniye,*
[b]*Kahramanmaraş, Sütçü İmam Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi,*
Biyoloji Bölümü, Kahramanmaraş,
[c]*Adnan Menderes Üniversitesi, Çine Meslek Yüksekokulu, 09500,Çine-Aydın, storoglu@ksu.edu.tr*

Amaç: Bu çalışmada Muğla yöresinde satılan on bal örneğinin polen analizi ve antimikrobiyal aktivitesi test edilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Oyuk agar difuzyon yöntemi kullanılarak on farklı bal örneğinin antimikrobiyal aktivitesine bakılmıştır. Polen analizi ise Maurizio, (1951); Louveaux (1978); Wodehouse, (1965) tarafından önerilen yöntemlere göre yapılmıştır.

Bulgular: Polen analizleri sonucunda bütün bal örneklerinin tamamında 34 familyaya ait 55 takson teşhis edilmiştir. *Salvia* sp., *Styrax officinalis*, *Carduus* sp., *Centaurea* sp., *Trifolium* sp. taksonları çoğu istasyonda poleni görülen taksonlardır.Bal örneklerinde dominant polene sahip taksonlar, *Zea mays, Styrax officinalis, Trifolium* sp.'dur. Sekonder polene sahip taksonlar *Rosaceae* sp.*, Astragalus* sp.*, Trifolium* sp.*, Cistus* sp. *Centaurea* sp., *Castanea sativa, Calluna, Citrus* sp.*, Papaver* sp.*, Myrtus communis'*dir. H09 (Püren) ve H10 (Harnup) nolu örnekler *B.megaterium*'a karşı 49 mm inhibisyon zonu oluştururken, H01 (Keven) nolu örnek *B.subtilis'*e karşı 39 mm inhibisyon zonu oluşturmuştur. H08 (Sedir) nolu örnek *C.albicans*'a karşı 49 mm inhibisyon zonu oluşturmuştur.

Sonuç: 10 bal örneğinden 7'si multifloral 3'ü unifloral bal olarak tanımlanmıştır. Bal örneklerinin her birisinde 5 ile 29 arasında değişen takson çeşitliliği görülmüştür. Bal örnekleri içerisinde, Püren, Harnup, Keven ve Sedir ballarında antimikrobiyal aktivitenin fazla olması, bu ballarda bulunan polenlerden kaynaklanabileceği, polenlerin antimikrobiyal aktiviteyi artırdığı ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Melitopalinoloji, Polen analizi, Bal, Antimikrobiyal aktivite, Muğla

PG–145

Parazit Hastalıkların Tanısında Kullanılan Serolojik Testler

Çisem Tutar[a], Ruken Uslu[a], Özgür Salam[a], Gizem Gökçen[a], Hakan Kavur[b]
[a]*Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İzmir, cisem.tutar@gmail.com*
[b]*Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Parazitoloji Anabilim Dalı, İzmir*

Amaç: Bu derlemede**,** protozoon ve helmintlerin neden olduğu birçok parazit hastalığın tanısında kullanılan serolojik testler incelenmiş ve birbirleri arasındaki farklar değerlendirilmiştir.

Gereç ve Yöntem: Bulgular: Serolojik tanı teknikleri parazit hastalıkların tanısında uzun yıllardır kullanılan immünolojik alt yapıya sahip yöntemlerdir. Bu tekniklerdeki son gelişmeler ve yapılan araştırmalar gözden geçirilerek bir derleme haline getirilmiştir.

Bulgular: Serolojik tanı testleri, aglütinasyon, immunofluoresans, ELISA (*Enzyme Linked Immunosorbent Assay*) ve Western yöntemlerini içeren antikor-antijen etkileşimine dayalı ve güvenilirliği yüksek testler olarak bilinmektedir.

Aglütinasyon testleri, partiküllerin kümeleşmesine dayalı hem antikor hem de antijenin saptanmasında geniş bir uygulama alanına sahip olan ve pahalı araçlar gerektirmeyen testler olarak yıllardır kullanılmaktadır.

İmmunofluoresans testler, parazit antijenlerinin hazırlandığı, parazit miktarında önemli tasarrufların sağlandığı ve antijene karşı reaksiyonun oluşup oluşmadığını özel flouresans işaretli antikorlardan yararlanılarak belirlenebildiği testlerdir.

ELISA tekniği, işaretli katı faz serolojik tanı yöntemleri arasında yer almaktadır. Uygulama alanı diğer testlerdeki gibi parazit hastalıklarla sınırlı olmayan çok amaçlı bir testtir. Katı materyaller içinde veya üzerinde oluşturulan antijen-antikor kompleksine enzim ile işaretli konjugenin eklenmesi ve ardından subsuratın konmasıyla pozitif örneklerde renk oluşumunun gözlenmesi esasına dayanır.

Western tanı yöntemi, parazit canlı proteinlerinin ve nükleik asitlerinin molekül ağırlıkları arasındaki farkın poliakrilamid jel kullanılarak saptanması ve belirlenmesi esasına dayanmaktadır. Bu yöntem özellikle düşük miktarlarda bulunan proteinlerde olmak üzere, proteinlerin saptanması ve tanımlanmasında kullanılan en önemli yöntemdir. Özellikle helmint hastalıklarında sık görülen çapraz reaksiyon sorununun çözümüne güçlü bir şekilde destek verebileceği düşünülmektedir.

Sonuç: Serolojik tanı yöntemleri, parazit hastalıkların tanısında kullanılan önemli testlerdir. Antikor-antijen etkileşiminden ortaya çıkan reaksiyonların anlaşılıp hastalığın tanısında kullanılmasını sağlayarak tanıda güvenilir ve duyarlı sonuçlar vermektedir.

Anahtar Kelimeler: Serolojik tanı, Aglütinasyon, Immunoflouresans, ELISA, Western.

PG–146

Bolu (Avdan) Yöresi Makromantar Florası

İbrahim Türkekul, Evrim Mersin
Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tokat,
turkoibrahim@yahoo.com

Amaç: Avdan (Bolu) yöresinde yetişen makromantarlar belirlenerek, Türkiye makromantar florasına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2010-2011 yılları arasında Avdan (Bolu) ait lokalitelerden özellikle ilkbahar ve sonbahar aylarında bazı makrofungus örnekleri toplanarak teşhis edilmiştir.

Bulgular: Arazi ve laboratuvar çalışmaları sonucunda 22 familya'ya ait 56 takson teşhis edilmiştir. Bu türlerden ikisi *Ascomycomycetes* ve 54'i de *Basidiomycetes* sınıfına aittir.

Sonuç: Tür teşhisini yaptığımız 56 makromantarın bazıları yörede yaşayan halk tarafından doğal ortamdan toplanarak tüketilmektedir. Bu türler; *Agaricus arvensis, Agaricus bisporus, Agaricus campestris, Cantharellus cibariu, Coprinus comatus, Lactarius delicious, Macrolepiota procera, Marasmius oreades, Pleurotus ostreatus*'dur. Teşhis edilen makromantarlar liste halinde verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Avdan, Makromantar, Bolu

Teşekkür: Gaziosmanpaşa Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi (2010/80) desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PG–147

Çiğ Sütten İzole Edilen *Trichosporon* Türlerinde Biyofilm Varlığı

Güven Uraz, Pınar Aytop, Ebru Yılmaz, Abbas Zomorrodi
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar Ankara, guraz@gazi.edu.tr

Amaç: Süt ve fermente süt ürünleri insan beslenmesinin en vazgeçilmez ürünlerindendir, Aynı zamanda mikroorganizmaların üremesi içinde mükemmel bir ortamıdır. Süt teknolojisinde mayalar genellikle arzu edilmeyen mikroorganizmalardır. Süt endüstrisinde maya kontaminasiyonu kaliteyi ve üretilen ürünlerin güvenliğini olumsuz yönde etkilenmektedir. Bazı mayalar biyofilm oluşturma yeteneğine sahiptir. Çiğ sütte bulunan mayalar sütün işlenmesi sırasında süt işletmelerindeki alet ve ekipman yüzeylerine biyofilm oluşturarak yapişabilirler. Bu nedenle mayalarda biyofilm süt işletmelerinde önemlidir.

Gereç ve yöntem: Araştırmada çiğ süt örneklerinden sıklıkla bulunan Trichosporon izole edilerek biyofilm varlığı çalışılmıştır. Biyofilm varlığı Kristal viyole boyar maddesi kullanılarak spektrofotometrede 490 ve 540 nm dalga boyunda değerlendirilmiştir.

Bulgular: Araştırmada toplam 100 çiğ süt örneğinden 17'(%23) Trichosporon izole edilmiştir. Biyofilm varlığı araştırmasında, Kristal viyole kullanılarak, 48 saatlik süre sonunda yapılan 490 nm ve 540 nm spektrofotometrik okumada izole edilen toplam 17 Trichosporon cinsi mayanın 9'u (%53) biyofilm pozitif, 8'I (%47) biyofilm negative olarak bulunmuştur. Biyofilm varlığının çalışıldığı toplam 17 Trichosporon izolatının 10'unu oluşturan *Tri. beigelii* türünün 3'ü (%30) biyofilm pozitif, 7'si (%70) biyofilm negative olarak tespit edilmiştir. Izole edeilen 7 *Tri. capitatum* türünün ise 6'sı (%85) biyofilm pozitif olarak tespit edilirken, 1'i (%15) biyofilm negative olarak tespit edilmiştir. Izole edilen Trichosporon cinsi mayalarda biyofilm varlığının, aynı şekilde Kristal viyole boyar maddesi kullanılarak, 72 saat sonunda, 490 nm ve 540 nm dalga boyunda spektrofotometre cihazında değerlendirilmiştir. toplam 17 Trichosporon cinsi mayanın 12'si (%53) biyofilm pozitif, 5'i (%47) biyofilm negative olarak bulunmuştur. 17 trichosporon izolatının 10'unu oluşturan *Tri. Beiglii* türünün 5'i biyofilm pozitif, 3'ü biyofilm negative olarak tespit edilmiştir. Izole edilen 7 *Tri. Capitatum* türünün ise 7'si de biyofilm pozitif olarak tespit edilmiştir

Sonuç: Son olarak sağım aletleri ve depolama tankları çiğ sütlerin mayalar ile kontaminasiyonu açısından önemli bir kaynaktır. Süt işletmelerinde, boru hatlarında, contalarda, pastörizasiyon ve buharlaşmanın yapıldığı üretim alanlarındaki biyofilm varlığı, ürün kontaminasyon için oldukça önemli kaynaktır.

Anahtar kelime: Trichosporon, Biyofilm

PG–148

Sütten İzole Edilen *Candida*'larda Slime Faktör Üretimi

Güven Uraz, Pınar Aytop, Elif Orhan
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Teknik Okullar Ankara, guraz@gazi.edu.tr

Amaç: Slime faktör, plastik ve metal yüzeylere yapışmayı sağlayan, mayalara antifagositik özellik kazandıran ayrıca antimikrobik maddelerin hücre içine girişini engelleyen ekstrasellüler bir polisakkarittir. Sütte bulunan mayaların oluşturdukları zararlı maddeler süt ve süt ürünlerinde bozulmalara neden olmakla beraber, slime faktör Candida kökenli ciddi enfeksiyonlara yol açmaktadır. Bu çalışmada sütten izole edilen Candida türlerinde slime faktör ve dolaylı insan sağlığına olumsuz etkileri amaçlanmıştır.

Gereçler ve yöntemler: Araştırmada çeşitli süt işletmelerinden toplanan 100 çiğ süt örneği ile çalışılmıştır. Candida izolasyonu için Saboraud Dextrose Agar (SDA) besiyerine yayma yöntemi ile ekim yapılmıştır. Germ tüp testi, Tween 80 agar da morfoloji, koloni morfolojisi, karbonhidrat asimilasyon ve fermentasyon testleri, üre, nitrat ve askospor testleri yapılmıştır ve RapID™ YEAST PLUS System (oxoid) ile doğrulanmıştşr. Izole edilen Candidalarda slime faktör oluşumunu araştırmak amacıyla standart cam tüp yöntemi ve kongo kırmızılı agar plak yöntemi kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmada 100 çiğ sütten izole edilen 37 Candida cinsinde slime faktör araştırması için iki farklı yöntem test edilmiştir. Kongo kırmızılı agar yöntemi ve standart cam tüp yöntemi karşılaştırılmıştır. Kongo kırmızılı agar yöntemi ile yapılan çalışmanın sonucuna göre 37 Candida cinsinin 15'inde slime varlığı tespit edilirken, standart cam tüp yöntemi ile 37 Candida cinsinin 13'ünde slime varlığı tespit edilmiştir. Iki yöntemde slime oluşturma özellikleri bakımından farklılıklar görülmesinin nedeni mikroorganizmaların slime oluşturma yeteneklerinin cam malzemelere yapışma yetenekleri önemli olmuştur. Ayrıca besiyeri ortamlarında slime faktör üretimi daha rahat gözlenmiştir.

Sonuç: Slime yapımı, Candida türlerinde önemli bir virulans faktörü olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle Candida cinsinde slime üretimi ciddi enfeksiyonlara yol açabilmektedir. Ayrıca slime faktör süt işletmelerinde metal aksana ve borulara yapışmayı kolaylaştırmaktadır. Buda Candida türlerinin kontaminasyon riskini artırmaktadır. Her iki açıdan da Candida türlerinde slime faktör üretimi önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Slime faktör, Candida

PG–149

Çiğ Sütlerde Bulunan *Candida* Türlerinde Biyofilm Varlığı

Güven Uraz, Pınar Aytop, Sevilay Yapıcı
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Teknikokullar, Ankara, 06500, guraz@gazi.edu.tr

Amaç: Biyofilm birbirine ya da bir yüzeye yapışık mikroorganizmaların organik bir polimer matris içerisine gömülmesidir. Biyofilmler hem endüstriye hem de sağlık üzerine olan etkileri

nedeniyle gıda sanayinde oldukça önemlidir. Süt işletmelerinde, boru hatlarında, pastörizasyon ve buharlaşmanın yapıldığı üretim alanlarındaki biyofilm varlığı, mikroorganizma kontaminasyonunu kolaylaştırmaktadır. Bu araştırmada çiğ sütlere, üretim aşamasından tüketiciye sunulana kadar, çeşitli yollarla bulaşan Candida'ların biofilm varlığının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Çalışmada 100 adet çiğ süt örneği ile çalışılmıştır. Bu örneklerden maya ve maya benzeri mikroorganizmaların izolasyonları için SDA (Saboraud dextrose agar) besiyeri kullanılmıştır. Bu besiyerinden izole edilen Candida'ların morfolojik ve fizyolojik karakterleri germ tüp testi, Tween80 agarda morfoloji, koloni morfolojisi, karbonhidrat asimilasyon ve fermantasyon testleri, üre, nitrat, askospor testleri ile çalışılmış, cins ve tür adlandırılmaları RapID™ YEAST PLUS System (Oxoid) identifikasyon testi kullanılarak yapılmıştır. Candida türlerinde biyofilm varlığını belirlemek amacıyla 48 ve 72 saatlik inkübasyon sonunda kristal viyole boyar maddesi ile Mikro-elisa spektrofotometre cihazında 490 nm. ve 540 nm. dalga boyunda okutularak değerlendirilmiştir.

Bulgular: 100 çiğ süt örneğinden 37 Candida türü izole edilmiştir. Biyofilm varlığı tayininde kristal viyole kullanılarak 48 saatlik süre sonunda yapılan spektrofotometre ile okumada 37 Candida'nın 19'u (%51) biyofilm pozitif bulunurken, 18'inde (%49) biyofilm negatif olarak belirlenmiştir. 72 saatlik süre sonunda yapılan spektrofotometre ile okumada 37 Candida türünün 22'sinde (%59) biyofilm pozitif, 15'inde (%41) biyofilm negatif olarak belirlenmiştir. Bulgulara göre 72 saat sonunda biyofilm üreten mikroorganizma sayısında artış olmuştur. Bunun nedeni mayaların 48 ve 72 saatte daha iyi üremeleri ve biyofilm oluşturmasıdır.

Sonuç: Süt endüstrisinde maya kontaminasyonu kaliteyi, üretilen ürünlerin güvenirliliğini olumsuz yönde etkilemektedir. Sütün işlendiği alet ve ekipmanların yüzeyinde oluşan biyofilmler, kontaminasyonun en önemli nedenlerinden birisidir. Süte ve işletmeye giren mikroorganizmaların oluşturduğu biyofilmden kaynaklanan etkilerini en aza indirmek için gerekli sanitasyon işlemlerinin uygulanmasının önemi vurgulanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Biyofilm, Candida

PG–150

Çiğ Sütten İzole Edilen *Saccharomyces* ve *Rhodotorula* Türlerinde Biyofilm Varlığı

Güven Uraz, Pınar Aytop, Ebru Yılmaz, Mitra Esmaeili Pardoul
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Teknik Okullar, Ankara, guraz@gazi.edu.tr

Amaç: Süt ve süt ürünleri insan beslenmesinde en önemli ve gerekli ürünlerdir. Süt mayalar için mükemmel bir besi ortamıdır. Saccharomyces ve Rhodotorula sıklıkla sütte kontaminant olarak bulunur. Araştırmada 100 adet çiğ süt örneği çalışılmıştır. Bu sütlerden izole edilen Saccharomyces ve Rhodotorula türlerinde ilgili testler yapılarak biyofilm varlığı çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada Çiğ süt örneğinden Saccharomyces ve Rhodotorula izolasyonu için Saboraud Dextrose Agar'da ekimleri yapılmıştır. Saccharomyces ve Rhodotorula adlandırılmaları için Germ tüp, Mısırunu-Tween 80 agar, Üreaz, Karbonhidrat fermantasyon ve asimilasyon, Askospor testı, Siklohekzimitli testi, Sabroud besiyerinde zar oluşumu testleri

yapılmıştır. Çiğ sütlerden izole edilen mayaların biyofilm varlığının belirlenmesi amacıyla mikroplate yöntemi kullanılmıştır. Saboraud Dextrose Agar'da 48-72 saatten sonra üretilen kolonilerden %1 Glukoz içeren Luria Bertani Broth besiyeri içeren tüplere Mc Farland 0,5 bulanıklık olacak şekilde inoküle edilmiştir. Tüplerdeki bu süspansiyonlardan mikroplate kuyucuklarına belirli bir miktarda dağıtılmıştır. 48-72 saatleri arasında inkübasyona bırakılan mikrotüplere %0,1lik kristal viyole ve daha sonra %95'lik etanol eklenerek Mikro-elisa spektrofotometre (Versamax Tunable Microplate Reader Molecular Devices) cihazında 490 nm dalga boyunda okutulmuştur.

Bulgular: 100 çiğ süt örneği çalışılmıştır. 8'i Saccharomyces ve 3'ü Rhodotorula olarak belirlenmiştir. Araştırmada 8 Saccharomyces izolatından 8'i S. *cerevisiae* olarak tanımlanmıştır. 48 saat spektrofotometre sonucu değerlendirilmesinde Saccharomyces cinsinde 5'i biyofilm pozitif ve 3'i negatif olarak saptanmıştır. 72 saat değerlendirilmesinde 7'si biyofilm pozitif ve 1'i negatif tespit edilmiştir. 48 saat değerlendirilmesinde 3 Rhodotorula'dan 2'si biyofilm pozitif ve 1'i biyofilm negatif olarak tespit edilmiştir. 72 saat değerlendirilmesinde 3'ünde biyofilm pozitif olarak tespit edilmiştir.

Sonuç: Sonuçlara göre maya ve maya benzerlerinde 72 saat sonunda biyofilm varlığında artış olmuştur.

Anahtar kelimeler: Çiğ süt, biyofilm, Saccharomyces, Rhodotorula

PG–151

Çiğ Süt Örneklerinden İzole Edilen *Cryptococcus* Türlerinde Biyofilm Oluşumu

Güven Uraz, Pınar Aytop, Ehsan Soleimannezhadbari
Gazi Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Teknik Okullar, Ankara, 06500, guraz@gazi.edu.tr

Amaç: Çiğ sütlerde maya kontaminasyonu sıklıkla görülmektedir. Bu nedenle araştırmada süt işletmelerine gelen çiğ sütlerinden Cryptococcus izole edilerek adlandırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu amaçla süt örneklerinden maya ve maya benzeri mikroorganizmaların izolasyonunda Saboraud Dextrose Agar (Oxoid CM41), tween 80 Agar kullanılmıştır. Daha sonra morfolojik özellikleri ve fermantasyon ve asimilasyon tesleri çalışılarak değerlendirmeleri yapılmıştır. Daha sonra adlandırılmaları RapID™ YEAST PLUS System kiti ile yapılmıştır. Cryptococcus türlerinde biyofilm çalışılmıştır. Kristal viyole boyar maddesi kullanılarak 48 ve 72 saatleri sonunda 490 nm ve 540 nm dalga boyunda spektrofotometre cihazında değerlendirilmiştir

Bulgular: 100 süt örneğinden toplam 8 Cryptococcus izole edilmiştir. izole edilmiş Cryptococcus cinslerinden 6'sı (%74) *Cr. neofomans* , 1'i (%13) *Cr.albidus*, 1'i (%13)'de Cr. *neofomans var uniguttulatus* olarak adlandırılmıştır. İzole edilen 6 *Cr. neofomans* türünün 5'inde (%83) kristal viyole kullanılarak 48 saat sonunda biyofilm varlığı tespit edilirken 1'inde (%27) biyofilm varlığı tespit edilememiştir. izole edilen 1 *Cr. neofomans var uniguttulatus* türü biyofilm negatif olarak tespit edilmiştir. 1 *Cr. albidus* türü de biyofilm negatif olarak tespit edilmiştir. 72 saatlik süre sonunda yapılan spektrofotometrik okuma'da da toplam 8 Cryptococcus cinsinde 6'sı (%75) biyofilm pozitif, 2'si (%25) biyofilm negetif olarak bulunmuştur. 6 *Cr. neofomans* türünün 5'inde (%83) 72 saat sonunda biyofilm varlığı tespit edilirken 1'inde (%27) biyofilm varlığı tespit edilememiştir. 1

Cr. neofomans var uniguttulatus türü biyofilm negatif olarak tespit edilmiştir. 1 *Cr. albidus* türü de biyofilm pozitif olarak tespit edilmiştir

Sonuç: Sonuçta 8 Cryptococcus'tan 48 saat spektrofotometre okuma sonunda 5 *Cr. neofomans* türünde biyofilm varlığı pozitif olarak tespit edilmiştir. Ancak 72 saat sonunda *Cr. albidus'*da bıyıofilm pozitif bulunmuştur. 72 saat'te spektrofotometrik okuma sonunda toplam 8 Cryptococcus'un 6'sı biyofilm pozitif, 2'si biyofilm negetif olarak tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: çiğ süt, Cryptococcus

PG–152

Siirt (Merkez) Yöresinde Yetişen Makrofunguslar Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma

Yusuf Uzun, Abdulhamit Yeşil, İsmail Acar
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültes, Biyoloji Bölümü, Zeve Kampüsü, Van, yusufuzun2004@yahoo.com

Amaç: Bir ülkenin sahip olacağı biyoçeşitlilik bilinmeden söz konusu doğal zenginlikten yararlanma ve çeşitliliğin ekolojik dengedeki rolü hakkında sağlıklı bir değerlendirme yapılması mümkün değildir. Ülkemizin sahip olduğu önemli biyoçeşitliliklerden biri olan makrofunguslar konusunda çok sayıda çalışma yapılmış olmasına karşın, Türkiye mikobiotası henüz tam olarak belirlenmiş değildir. Bu çalışma ile Siirt Merkez ilçe sınırları içinde doğal olarak yetişen makrofunguslar tespit edilerek, Güneydoğu Anadolu Bölgesi ve ülkemiz biyoçeşitliliğinin belirlenmesine katkı sağlanması, mantarların yöresel etnomikolojik kullanım durumlarının ortaya konması ve zehirlenme olaylarının önlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırma materyalini oluşturan makrofungus örnekleri Siirt merkez ilçe sınırları içinde toplanmıştır. Toplanan makrofungusların tümünün doğal habitatlarında dijital kamera ile fotoğrafları çekilerek ekolojik, morfolojik ve etnomikolojik özellikleri kaydedilmiştir. Araziden fungaryuma taşınan mantar örneklerine gerekli mikolojik teknikler uygulanarak kurutulmuş, spor baskıları alınmış ve gerekli mikroskobik verileri elde edilmiştir. Elde edilen makroskobik ve mikroskobik veriler sonucunda teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: Yörede toplanan örneklerin tür ve varyete seviyesinde teşhisleri yapılarak taksonomik kategorileri, makroskobik ve mikroskobik özelikleri belirlenmiştir. Belirlenen taksonların habitat ve substrat, coğrafı konumu, rakım ve yenilebilirlik durumları saptanmıştır. Yörede 24 yenen makrofungus taksonu tespit edilmesine rağmen, yöre genelinde tanınan ve besin olarak tüketilen takson sayısı sadece 5'tir. Bunun da nedeni tanınmayan mantarların zehirli olabileceği endişesidir. Yörede belirlenen 47 makrofungus içinde en fazla takson içeren familyalar sırasıyla, *Psathyrellaceae* (10), *Tricholomatacae* (9), *Agaricaceae* (7) ve *Bolbitiaceae* (5)'tir. Bu familyaların fazla sayıda takson içermesi bölgenin bitki örtüsü ile uygunluk göstermektedir. Ayrıca bu çalışma ile *Agaricus lutosus* (F.H. Møller) F.H. Møller (*Agaricaceae*) ilk kez tespit edilerek Türkiye makromantarları için yeni kayıt olarak verilmiştir.

Agaricus lutosus (F.H. Møller) F.H. Møller

Siirt, Tuzkuyusu köyü, çayırlık, 38°00'24.85"K, 41°49'47.51"D, 696 m, 11.09.2008.

Sonuç: Siirt merkez ilçe sınırları içinde yetişen makrofunguslar üzerinde yapılan taksonomik bir araştırma adlı bu çalışmada 13 familya'ya ait toplam 47 makrofungus taksonu tespit edilmiştir. Yörede belirlenen 47 taksonun 4'ü *Pezizomycetes* ve 43'ü ise *Agaricomycetes* sınıfına aittir. Tespit edilen 47 taksonun 24'ü yenen, 17'si yenmeyen, 4'ü zehirli özellikte olup, 2'sinin ise yenilebilirlik durumu bilinmemektedir.

Anahtar Kelimeler: Siirt (Merkez), makrofunguslar, taksonomi, Türkiye, yeni kayıt

Teşekkür: Bu çalışma 2009-FBE-YL063 numaralı proje kapsamında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından desteklenmiştir.

PG–153

Lice (Diyarbakır) Yöresi Makrofungusları

Güler Ömeroğlu Boztepe, Kenan Demirel, Yusuf Uzun, İsmail Acar, M. Emre Akçay
Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 65080, Zeve Kampüsü, Van, yusufuzun2004@yahoo.com

Amaç: Ülkemizde makrofunguslar hakkında yapılan çalışmalarda son yıllarda önemli bir artış olmakla beraber Türkiye'de yetişen makrofunguslar henüz tam olarak belirlenememiştir. Halkımızın yenen mantarlardan azami ölçüde faydalanabilmesi ve mantar zehirlenmesi vakalarının önlenebilmesi için bu çalışmaların devam etmesi son derece önem arz etmektedir. Bu bakımdan biz de ülkemiz makromikotasına katkı sağlayacağı düşüncesi ile araştırma yöresinde yayılış gösteren makrofungusları tespit ederek habitat ve mevsimsel dağılımlarını saptamayı amaç edindik.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma materyalini Lice (Diyarbakır) ilçe sınırları içinde yetişen makrofungus örnekleri oluşturmaktadır. Çalışma yöntemi ülkemizde daha önce yapılan bazı çalışmalar göz önüne alınarak arazi ve laboratuvar çalışmaları olarak iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları Diyarbakır ili Lice ilçesi sınırları içerisinde periyodik olarak gerçekleştirilmiştir. Laboratuar çalışmaları sürecinde ise mevcut mikolojik teknikler uygulanarak makroskobik ve mikroskobik veriler elde edilmiştir. Elde edilen veriler kullanılarak ilgili literatür yardımıyla örneklerin teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: Arazi ve laboratuar çalışmaları sonucunda teşhisleri yapılan örneklerin *Leotiomycetes*, *Pezizomycetes* ve *Agaricomycetes* sınıflarına ait 5 ordo ve 20 familya içerisinde dağılım gösteren toplam 55 makrofungus taksonu olduğu tespit edilmiştir. Taksonların 23'ünün yenir, 25'inin yenmez, 4'ünün zehirli özellikte olduğu tespit edilmiş; 3 taksonun ise yenilebilirlik özelliği belirlenememiştir.

Ayrıca *Ascobolus stercorarius* (Bull.) J. Schröt. (*Ascobolaceae* Boud. ex Sacc.) taksonu cins düzeyinde olmak üzere ilk defa bu çalışma ile saptanarak ülkemiz mikobiyotası için yeni kayıt olarak ilave edilmiştir.

Ascobolus stercorarius (Bull.) J. Schröt.

Diyarbakır, Lice, hayvan gübresi üzeri, 38° 26'748" K, 40° 30'436" D, 930 m,12.11.2009.

Sonuç: Çalışma alanı olarak seçilen Lice yöresinin makrofunguslarının tespiti sonucunda yörenin ve ülkemizin mikobiyotasına katkı sağlanmakla beraber yöre halkının yenen mantarlardan azami

ölçüde faydalanmasına ve mantar zehirlenmelerinden korunmasına yönelik gerekli bilgilendirmeler yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Lice (Diyarbakır), makrofunguslar, taksonomi, Türkiye, yeni kayıt

Teşekkür: Bu çalışma 2009-FBE-YL018 numaralı proje kapsamında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından desteklenmiştir.

PG–154

Farklı Stres Etkenlerine Maruz Bırakılan *Pseudomonas aeruginosa* ve Ölü Bakterilerin Yapışmasının İncelenmesi

Cansu Vatansever, İrfan Türetgen
İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Temel ve Endüstriyel Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, cansu.vatansever@istanbul.edu.tr

Amaç: Çalışmada farklı sıcaklık, pH, ozmotik basınç ve farklı dozlardaki monokloramine maruz bırakılan *Pseudomonas aeruginosa* bakterisinin ve paraformaldehit fiksasyonunu takiben *P. aeruginosa, Bacillius subtilis, Escherichia coli, Staphylococcus aureus* bakterilerinin katı yüzeye yapışma yeteneklerindeki değişimlerin izlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: 2 kısımda gerçekleştirilen çalışmanın ilk bölümünde, 24 saatlik *P. aeruginosa* kültüründen nutrient broth içinde süspanse edilen bakteriler polistiren mikropleyt kuyucukları içinde 4°C ve 60°C sıcaklık; pH 3, 5, 11; bidistile su; 3M tuz konsantrasyonu; 2, 500 ve 1000 ppm monokloramin koşullarında bırakılmıştır. Yapışması için 24 saat bekletilen süspansiyonlar süre bitiminde yıkanarak, yapışan bakterilerin içine aldığı kristal viyole, spektrofotometrik olarak mikropleyt okuyucu ile ölçülmüştür. Çalışmanın ikinci kısmında, deney tüpünde olmak kaydıyla yukarıdaki parametrelere maruz bırakılan süspansiyonlar, sürenin sonunda mikropleyte alınmış ve 24 saat bekletilmiştir. Ayrıca, yukarıda adı geçen bakteriler paraformaldehitle fikse edildikten sonra yapışma durumlarını test etmek amacıyla mikropleyt kuyucuklarında 24 saat bekletilmişlerdir. Sürenin bitiminde mikropleyt okuyucu ile kuyulardaki absorbanslar okunmuştur.

Bulgular: Mikropleyt kuyucukları yüzeyinde farklı parametrelere maruz bırakılan bakteri süspansiyonlarında en belirgin sayısal azalmalar 4°C ve 60°C sıcaklıkla muamele sonucu gözlenmiştir. Diğer parametrelerde ise kontrole yakın değerler elde edilmiştir. Yapışmayı gözleme amacıyla mikropleyte alınmadan 24 saat önce her biri ayrı olmak tüplerde olmak üzere uygulanan tüm koşullara maruz bırakılan süspansiyonlarda tutunmada azalma sadece 1000 ppm monokloramin muamelesi sonucu gözlenmiştir. Diğer deney koşullarında ise kontrole yakın değerler elde edilmiştir. Farklı türlere ait ölü bakterilerin yapışmalarıyla ilgili yapılan çalışmada, kontrol ve paraformaldehit ile muamele sonucunda en belirgin azalma *P. aeruginosa*'da gözlenmiştir. *P. aeruginosa*'yı *B. subtilis* izlemiştir. Bununla birlikte tüm bakteri türlerinde paraformaldehitle muamele sonucunda kontrole oranla daha az oranda yapışma gözlenmiştir.

Sonuç: Çalışmanın sonucunda farklı parametrelere maruz bırakılan *P. aeruginosa*'nın herhangi bir etkene maruz bırakılmayan kontrol süspansiyonuna kıyasla, yapışmasında belli parametreler dışında azalma gözlenmemiştir. Paraformaldehitle muamele sonucu öldürülen farklı bakteri türlerinde ise kontrole kıyasla azalma görülmekte birlikte önemli ölçüde tutunma varlığı tespit

edilmiştir. Bu durum için biyofilm oluşumunun ilk aşaması olan tutunmada, canlılıkla ilgili olmayan yüzey hidrofobisitesi, pilus, fimbria gibi yapılar, ortam şartları ve sistemin durağan olmasının etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlar, sürekli bakteri girişinin söz konusu olduğu ortamlarda yalnızca bakterileri öldürmenin yeterli olmayacağını, ölmelerine rağmen yüzeye tutunan bakterilerin canlı olan bakterilerin biyofilm oluşturmak üzere tutunmaları için uygun ortam sağlayacağını göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Biyofilm, *P. aeruginosa*, paraformaldehit, kristal viyole, mikropleyt.

PG–155

Echinops dumanii Türünün Antimikrobiyal ve Antioksidan Aktivitesinin İncelenmesi

Cem Vural[a], Güler Toprak[c], Handan Şapcı[b], Dilek Dabanlı[b], Servet Özcan[a]
[a] *Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, vuralc@erciyes.edu.tr*
[b] *Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı*
[c]*Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Moleküler Biyoloji Bölümü*

Amaç: Bu çalışma *Echinops dumanii* C. Vural türünün, antimikrobiyal ve antioksidan etkilerini araştırmak amacıyla yapmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Echinops dumanii* türünün bitki örnekleri kurutulup, toz hale getirildi ve 250 mL solvent (metanol, kloroform veya hekzan) içinde çözüldü. DMSO içinde maksimum çözünen miktarlarının belirlenmesinin ardından MIC (Minimal İnhibitör Konsantrasyon) ve disk difüzyon metotları kullanılarak örneklerin antimikrobiyal etkinlikleri test edildi. Bitkiye ait toplam fenolik içerik Folin-Ciocalteu metoduna göre belirlenmiştir. Standart oluşturmada gallik asit kullanılmıştır. DPPH (1-1 difenil 2 pikril hidrazil) radikalinin %50 'sinin bitki ekstraktı tarafından süpürülmesi esasına göre belirlenmiştir. Standart antioksidan maddeler olarak bütillenmiş hidroksi toluen (BHT) kullanılmıştır. Toplam flavonoid içeriğin belirlenmesinde Chia ve arkadaşları tarafından belirtilen yöntem kullanılmıştır. Bilinen bir flavonid olarak kuersetin kullanılmıştır. Hidroksil radikallerinin uzaklaştırılmasının ölçümünde, TBARS oluşumuna dayalı Kunchandy ve Rao yöntemi kullanılmıştır.

Bulgular: Çözücüler ekstraksiyon verimi bakımından değerlendirildiğinde metanolün diğer çözücülerden daha etkili olduğu tespit edildi. *Echinops dumanii* türü methanol ekstraktlarının *S. aereus, Enterococcus facealis, E. flourescens, Staphylococcus epidermidis, Micrococcus luteus, Listeria monoctytogenes, Bacillus cereus, Klebsiella pnemonia, Enterobacter aerogenes, Escherichia coli, Bacillus subtilis, Pseudomonas aeroginosa, Corynebactirium renale, Candida albicans* ve *Proteus mirabilis* mikroorganizmaları üzerinde önemli oranda antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu görüldü. *Echinops dumanii* türü methanol ekstraktları daha az etki göstermekle birlikte *E. faceals, E. flourescens, S. epidermidis, M. luteus, L. monoctytogenes, B. cereus, K. pnemonia, E. aerogenes, E.coli, B. subtilis, P.aeroginosa, C. renale, C, albicans* ve *P.mirabilis* mikroorganizmaları üzerinde önemli oranda antimikrobiyal aktiviteye sahiptir. Elde edilen hekzan ekstraktlarının ise mikroorganizmalar üzerinde diğer iki çözücüye oranla çok az aktiviteye sahip olduğu gözlenmiştir.

Sonuç: Yapılan literatür taramaları sonucunda *Echinops* cinsine ait bu türün antimikrobiyal etkisinin tespitine dair bir çalışmanın bulunmadığı gözlendi. Farklı çözücülerin bitkiye ait farklı molekülleri çözdüğü ve sonuçta mikroorganizmalar üzerinde değişen etkiler meydana getirdiği görüldü. Endemik olan bu türün antioksidan içeriği ve antimikrobiyal aktivitesi belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobial aktivite, Antioksidan, *Echinops dumanii*, Asteraceae, MIC.

PG–156

Echinops antalyensis (Asteraceae) Türünün Antimikrobiyal ve Antioksidan Aktivitesi

Cem Vural[a], Handan Şapcı[b], Güler Toprak[c], Dilek Dabanlı[b], Servet Özcan[a]
[a]*Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri, vuralc@erciyes.edu.tr*
[b]*Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı, Kayseri*
[c]*Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Moleküler Biyoloji Bölümü, İzmit*

Amaç: Bu çalışma *Echinops antalyensis* C. Vural türünün, antimikrobiyal ve antioksidan etkilerini araştırmak amacıyla yapmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Echinops antalyensis* türünün bitki örnekleri kurutulup, toz hale getirildi ve 250 mL solvent (metanol, kloroform veya hekzan) içinde çözüldü. DMSO içinde maksimum çözünen miktarlarının belirlenmesinin ardından MIC (Minimal İnhibitör Konsantrasyon) ve disk difüzyon metotları kullanılarak örneklerin antimikrobiyal etkinlikleri test edildi. Bitkiye ait toplam fenolik içerik Folin-Ciocalteu metoduna göre belirlenmiştir. Standart oluşturmada gallik asit kullanılmıştır. DPPH (1-1 difenil 2 pikril hidrazil) radikalinin %50 'sinin bitki ekstraktı tarafından süpürülmesi esasına göre belirlenmiştir. Standart antioksidan maddeler olarak bütillenmiş hidroksi toluen (BHT) kullanılmıştır. Toplam flavonoid içeriğin belirlenmesinde Chia ve arkadaşları tarafından belirtilen yöntem kullanılmıştır. Bilinen bir flavonid olarak kuersetin kullanılmıştır. Hidroksil radikallerinin uzaklaştırılmasının ölçümünde, TBARS oluşumuna dayalı Kunchandy ve Rao yöntemi kullanılmıştır.

Bulgular: Çözücüler ekstraksiyon verimi bakımından değerlendirildiğinde kloroformun diğer çözücülerden daha etkili olduğu tespit edildi. *Echinops dumanii* türü methanol ekstraktlarının *Enterococcus facealis, E. flourescens, Staphylococcus epidermidis, Micrococcus luteus, Listeria monoctytogenes, Klebsiella pnemonia, Enterobacter aerogenes, Escherichia coli, Bacillus subtilis, Corynebactirium renale, Candida, albicans* ve *Proteus mirabilis* mikroorganizmaları üzerinde önemli oranda antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğu görüldü. *Echinops dumanii* türü methanol ekstraktları daha az etki göstermekle birlikte *E. faceals, E. flourescens, S. epidermidis, M. luteus, L. monoctytogenes, Bacillus cereus, K. pnemonia, E. aerogenes, E.coli, B. subtilis, Pseudomonas aeroginosa, C. renale, C, albicans* ve *P.mirabilis* mikroorganizmaları üzerinde önemli oranda antimikrobiyal aktiviteye sahiptir. Elde edilen hekzan ekstraktlarının ise mikroorganizmalar üzerinde diğer iki çözücüye oranla çok az aktiviteye sahip olduğu gözlenmiştir.

Sonuç: Yapılan literatür taramaları sonucunda *Echinops* cinsine ait bu türün antimikrobiyal etkisinin tespitine dair bir çalışmanın bulunmadığı gözlenmiştir. Farklı çözücülerin bitkiye ait farklı molekülleri çözdüğü ve sonuçta mikroorganizmalar üzerinde değişen etkiler meydana getirdiği görüldü. Endemik olan bu türün antioksidan içeriği ve antimikrobiyal aktivitesi belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Antimikrobial aktivite, Antioksidan, *Echinops antalyensis*, Asteraceae, MIC.

PG–157

Türkiye Miksomikotası İçin Üç Yeni *Licea* Kaydı

Dursun Yağız, Ahmet Afyon
Necmettin Erbakan Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalı, Meram, Konya, dyagiz@gmail.com

Amaç: Bu çalışma Türkiye'nin miksomiset çeşitliliği ve miksomikotasına katkı sağlamak amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma örnekleri, 2008-2009 yılları arasında Konya (Beyşehir), Isparta (Sütçüler, Yenişarbademli ve Eğirdir) yörelerinden toplanan materyallerden elde edilmiştir. Toplanan materyaller Gilbert ve Martin'in (1933) geliştirdiği "Nem Odası Tekniğini" uygulanarak inkübe edilmiştir. Bu inkübe işleminde, petri kutularına konulan materyaller üzerine distile su ilave edilmiş ve 24-48 saat arasında ıslatılıp şişmeleri sağlanmıştır. Kutulardaki suyun fazlası boşaltılmış, 27 ^{o}C ve nem oranı yüksek tutulan iklimlendirme dolabında inkübasyonu sağlanmıştır. Materyaller stereo mikroskopta incelenmiş ve gelişmelerini tamamlayan Licea örneklerinin, fotoğraf makinesi ataçmanlı stereo mikroskop vasıtasıyla fotoğrafları çekilmiştir. Aynı zamanda, bu örneklerin geçici ve daimi preparatları yapılarak mikroskobik özellikleri belirlenmiştir. Tespit edilen taksonlar fungaryum materyaline dönüştürülmüştür.

Bulgular: Materyallerin makroskobik ve mikroskobik özellikleri tespit edildikten sonra çeşitli kaynaklardan yararlanılarak teşhisleri gerçekleştirilmiştir. Tespit edilen taksonlara ait lokalite ve habitat bilgileri aşağıda verilmiştir.

Licea microscopica D. W. Mitchell: Eğirdir-Sütçüler yolu, Kovada gölü piknik alanı, *Quercus* sp. kabuğunda, 31.08.2008; Yenişarbademli, Pınarbaşı köyü, Allat mevkii, *Abies cilicica* subsp. *isaurica* kabuğunda, 20.09.2008; Beyşehir, Kurucuova-Yeşildağ yolu 8. km, *A. cilicica* subsp. *isaurica* kabuğunda 20.09.2008; Eğirdir-Sütçüler yolu km, Kovada gölü, Piknik alanı civarı, *Quercus* sp. odununda, 26.10.2008; Eğirdir – Aksu yolu 15. km, *Pinus nigra* odununda, 21.03.2009; Yenişarbademli-Aksu yolu 4.km, *P. nigra* kabuğunda.

Licea pumila G.W. Martin & T.C. Allen: Beyşehir, İslibucak mevkii, *P. nigra* kabuğunda, 14.09.2008;Yenişarbademli, Pınarbaşı köyü, Allat mevkii, 20.09.2008; Yenişarbademli-Aksu yolu 5. km, *P. nigra* kabuğunda, 25.10.2008; Aksu-Yenişarbademli yolu 33. km, *P. nigra* çürümüş odununda, 26.10.2008; Beyşehir, İslibucak mevkii, *Pinus nigra* çürümüş odununda, 11.04.2009; Eğirdir, Yukarı Gökdere kasabası, *Quercus vulcanica* koruma alanı 8. km, *Q. vulcanica* kabuğunda, 25.07.2009; Eğirdir- Antalya yolu HES santralı civarı, *Quercus* sp. kabuğunda, 25.07.2009.

Licea testudinacea Nann.-Bremek.: Yenişarbademli-Aksu yolu 4. km, *P. nigra* kabuğunda, 25.10.2008.

Sonuç: Bu çalışma sonucunda *Licea microscopica*, *Licea pumila* ve *Licea testudinacea* taksonları ilk defa tespit edilmiş ve Türkiye miksomikotasına kaydedilmiştir. Türkiye'nin miksomiset çeşitliliğine ve miksomikotasına katkı sağlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Konya, Isparta, Licea, yeni kayıtlar

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK 107T323 nolu projeden üretilmiştir. Projeye desteklerinden dolayı TÜBİTAK'a ve Temel Bilimler Araştırma Grubu manevi şahsiyetine ve kurumu temsil eden tüm yetkililere teşekkür ederiz.

PG–158

İncirden İzole Edilen Küfler Üzerine Elektro Aktive Suyun (EAS) Etkisi

Çiğdem Yamaner[a], Nilgün Tan[a], İlknur Kösoğlu[a], Ramazan Konak[a], Anatoli Dimoğlu[b]
a: İncir Araştırma İstasyon Müdürlüğü, AYDIN; b: Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü

Amaç: İncir işleme prosesinin ilk noktasından itibaren farklı aşamalarda EAS kullanılarak incirlerdeki mikrobiyal yük ve depolarda toksin oluşumu azaltarak hem halk sağlığı korumak hem de ihracatçılar için olumlu bir katkı sağlamak, daha kaliteli ve güvenli incirleri yurt dışına ihraç edilebilmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada İncirden izole edilmiş farklı küfler (*Penicillium expansum* ve *Aspergillus flavus*) kullanıldı. EAS' nin fungusidal etkinliği TS EN 1275' e uygun olarak gerçekleştirildi. **K**üf sporları 10^7 cfu/ml olacak şekilde hazırlandı. Farklı konsantrasyonlardaki EAS' den (% 1, 5, 25, 50, 75 ve 100) 9 ml pipetle vida kapaklı cam tüpe aktarıldı. 1,5 x 10^7 cfu/ml ile 5 x 10^7 cfu/ml içeren spor süspansiyonundan da 1 ml eklendi. Hemen durdurma saati çalıştırılıp, karıştırıldıktan sonra tüpler 23°C'lık su banyolarının içine yerleştirildi. Seçilen temas sürelerinin bitmesinden hemen önce, karıştırma yapıldı. Seçilen temas süresinde deney karışımından 1 ml lik iki numune pipetle alınarak her numune bir membranla donatılmış ve 50 ml steril distile su içeren farklı membranfiltrasyon cihazlarına aktarıldı. Derhal filtre edildi. En az 150ml, en fazla 500 ml steril distile su ile yıkandı. Sonra mebranlar iki farklı PDA üzerine aktarıldı. Her bir farklı konsantrasyon, her bir sıcaklık ve her bir mikroorganizma için bu işlem ayrı ayrı uygulandı.

Bulgular: Deneme sonuçları tablo şeklinde verilmiştir.

EAS' nin Konsantrasyonu	Zamana Göre Canlı Mikroorganizma Popülasyonu (log cfu/ml)				
	Mikroorganizma	0 dak	1 dak	3 dak	5 dak
%100	*A. flavus*	6,38	0	0	0
Kontrol	*A. flavus*	6,37	6,30	6,31	6,32
%75	*A. flavus*	6,38	0	0	0
Kontrol	*A. flavus*	6,36	6,29	6,25	6,26
% 50	*A. flavus*	6,38	0	0	0
Kontrol	*A. flavus*	6,32	6,26	6,324	6,21
% 25	*A. flavus*	6,15	1,56	0	0
Kontrol	*A. flavus*	6,11	6,15	6,09	6,07
% 5	*A. flavus*	6,36	ND	ND	ND
Kontrol	*A. flavus*	6,24	6,37	6,32	6,31
% 1	*A. flavus*	6,12	ND	ND	ND
Kontrol	*A. flavus*	6,37	6,32	6,31	6,35
%100	*P. expansum*	6,44	0	0	0
Kontrol	*P. expansum*	6,43	6,41	6,43	6,42
%75	*P. expansum*	6,39	0	0	0
Kontrol	*P. expansum*	6,31	6,39	6,38	6,35
% 50	*P. expansum*	6,44	0	0	0
Kontrol	*P. expansum*	6,46	6,45	6,46	6,44
% 25	*P. expansum*	6,48	1,3	1,3	1,18
Kontrol	*P. expansum*	6,47	6,45	6,43	6,42
% 5	*P. expansum*	6,41	ND	ND	ND
Kontrol	*P. expansum*	6,422	6,43	6,41	6,39
% 1	*P. expansum*	6,47	ND	ND	ND
Kontrol	*P. expansum*	6,40	6,43	6,39	6,38

ND: Aşırı üreme nedeniyle sayılamadı.

Sonuç: EAS' nin % 100, 75, 50 ve 25 lik konsantrasyonları küf spor sayılarında 6 log bir düşüşe neden olmuştur. İncirin mikrobiyal yükünü azaltmakta güvenle kullanılabileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Elektro aktive su, *Aspergillus flavus*, penicillium expansum, inaktivasyon

PG–159

Muğla İlinden Dört Yeni *Cortinarius* (*Cortinariaceae, Basidiomycetes*) Türü Kaydı

Mehrican Yaratanakul[a], Halil Güngör[a], Nurdan Alkan[a], Ö. Faruk Çolak[a], M. Halil Solak[b]
[a]*Muğla Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kötekli, Muğla, mihricancan@gmail.com*
[b]*Muğla Üniversitesi Ula Ali Koçman MYO, Mantarcılık Programı, Ula, Muğla*

Amaç: Ülkemiz mikotası ile ilgili yapılan çalışmalar artarak devam etmektedir. Ancak buna rağmen ülkemizin hala fungal çeşitliliği belirlenememiş yerleri bulunmaktadır. Yapılacak olan arazi çalışmaları ülkemiz fungal biyoçeşitliliğinin ortaya çıkarılmasına katkı sağlayacaktır. Çalışmanın amacı yeni makrofungus kayıtları ile ülkemiz fungal çeşitliliğini desteklemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan mantar örnekleri Muğla ve çevresinde yapılan rutin arazi çalışmalarında toplanmıştır. Toplanan örneklerin arazide fotoğrafları çekilerek, çeşitli makroskobik ve ekolojik özellikleri kaydedilmiştir. Fungaryuma getirilen örneklerin spor baskıları alınmış ve kurutulmuştur. Kurutulan örnekler çeşitli kaynaklardan faydalanılarak teşhis edilmiştir. Teşhis edilen mantarlar fungaryum materyali haline getirilerek saklanmıştır.

Bulgular: Teşhis edilen mantarlar içerisinden *Cortinarius biformis* Fr., *C. moënne-loccozii* Bidaud, *C. percomis* Fr. ve *C. renidens* Fr. türlerinin ülkemiz mikotası için yeni kayıtlar olduğu gözlemlenmiştir. *Cortinarius biformis*, Arpacık köyü, Gedre mh., Maden damı mevkii, Fethiye, Muğla, 8.11.2006. Solak 2681. *Cortinarius moënne-loccozii*, Arpacık köyü, Gedre mh., Akçaoluk mevkii, Fethiye, Muğla 4.11.2006, Solak 2635. *Cortinarius percomis*, Arpacık köyü, Gedre mh., Akçaoluk sahası, Fethiye, Muğla, 8.11.2006, Solak 2669. *Cortinarius renidens*, Arpacık köyü, Gedre mh., Akçaoluk mevkii, Fethiye, Muğla 4.11.2006, Solak 2630

Sonuçlar: Bu çalışma ile ülkemiz mikotası için 4 yeni *Cortinarius* türü kaydı verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Cortinarius*, yeni kayıt, makromantar, biyoçeşitlilik, Türkiye

PG–160

Türkiye'nin Bazı İllerinden Toplanan Propolis Örneklerinin Antimikrobiyal Aktiviteleri ve Biyoaktif Bileşenlerinin Tayini

Ceren Yavuz, Ömer Ertürk
Amasya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, İpekköy Yerleşkesi Amasya, cerennyavuz@hotmail.com
Ordu Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Cumhuriyet Yerleşkesi Ordu

Amaç: Van, Erzurum, Gümüşhane, Ordu, Rize ve Muğla İllerinden elde edilen propolis örneklerinin antimikrobiyal aktiviteleri ve biyoaktif bileşenleri belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Propolis örneklerimizi Türkiye'nin farklı floraya sahip olan illerinde bulunan arıcılardan 2009 yılı Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında temin edilmiştir. Propolis örneklerinin etanolik ekstreleri hazırlanarak çalışmada kullanmak için 4°C'de bekletilmiştir.

Çalışmamızda 4 Gram pozitif bakteri (*Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*, *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus)*, 6 Gram negatif bakteri (*Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhimurium*, *Shigella sonnei*, *Yersinia enterocolitica*), 2 maya (*Candida albicans*, *Saccharomyces cerevisiae*) ve 1 küf (*Aspergillus niger*) ' e karşı disk difüzyon ve agar dilüsyon metotları kullanılarak antimikrobiyal aktiviteleri test edilmiştir. Ayrıca propolis örneklerinin kimyasal yapısı Gaz kromatografisi – kütle spektrometresi (GC – MS) ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Çalışmamız sonucunda hazırlanan etanolik propolis ekstrelerinin antimikrobiyal aktivite tayin sonucunda funguslara kıyasla bakterilere karşı daha etkili olduğu görülmüştür. Gram pozitif bakterilerin ise Gram negatif bakterilere göre daha geniş inhibisyon zonu oluşturduğu görülmüştür.

Farklı botanik orijine sahip propolis örneklerinin antimikrobiyal aktivitesi, içeriğinde bulunan organik asitler, yağ asitleri ve onların esterleri, terpenoidler, aromatik asit ve flavonidler olarak adlandırılan sekonder metabolitlere bağlı olduğu bilinmektedir. Yaptığımız çalışmada GC-MS ile belirlenen biyoaktif bileşenlerinin analiz sonucuna göre her ilden elde edilen farklı propolis örneklerinin farklı madde içeriğine sahip olduğu görülmüştür. Propolis örneklerinin içeriği bu değişik maddelerden dolayı çeşitli bakteri ve funguslar üzerinde antimikrobiyal aktivite gösterdiği görülmüştür.

Sonuç: Propolisin kimyasal içeriği elde edildiği bölgenin ekolojik durumuna ve bitki türüne göre değişmektedir. Bu amaçla bal kalitesi yüksek olan 6 ili seçtik kayda değer sonuçlar aldık. Birçok dünya ülkesinde olduğu gibi bizde bir arı ürünü olan propolisin antimikrobiyal etkilerini ve kimyasal kompozisyonunu belirledik. Bu çalışma ile ülkemizde kullanımı sınırlı olan bu arı ürününe bir parça olsun dikkat çekebilmekti. Çalışmada kullanılan mikroorganizmaların birçoğu gıda kontaminasyona sebep olduğu ve insanlara da gıda yoluyla geçtiği bilinmektedir. Antimikrobiyal aktiviteye sahip olan propolis numunelerinin ayrıca gıda korunmasında da kullanılabileceği sonucuna vardık.

Anahtar Kelimeler: Propolis, Antimikrobiyal, GC – MS

Teşekkür: Ordu Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne yardımlarından dolayı teşekkür ederiz.

PG–161

Farklı Bitkisel Materyallerin Mantar Misellerinin Vejetatif Gelişmesi Üzerine Etkisi

Fuat Yetişsin, Abdunnasır Yıldız, Abdurrahman Dündar, Tarık Çiçek
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon, f.yetissin@alparslan.edu.tr

Amaç: Farklı bitkisel materyallerin yenilebilir bir kültür mantarı olan *Lentinus edodes* misellerinin (LEM) vejetatif gelişmesi üzerine etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla; besi yeri olarak Buğday Unu (BU), Mısır Unu (MU) ve Pirinç Unu (PU)'nun %5.0, %10.0., % 15., %20.0'lik dozları ile bunların farklı orandaki karışımı ve Malt Ekstrakt kullanılmıştır. Kullanılan bu farklı besi yerlerinin, Misel Gelişim Süresi (MGS) üzerine etkisi belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Biyolojik materyal olarak kullanılan *Lentinus edodes* miselleri stok kültürden üç defa gençleştirildikten sonra kullanılmış olup, diğer bitkisel materyaller marketlerden temin edilmiştir. Bu bitkisel materyallerin çeşitli konsantrasyonlarda hazırlanması, ekimi yapılmış misellerin etüv içerisinde inkübasyona bırakılması ve sterilize edilmiş ortamlarda yapılması gerekli olan tüm işlemler laminal flow içerisinde sterilizasyon protokollerine uygun olarak mikrobiyoloji laboratuarında yapılmıştır.

Bulgular: BU'nun besi yeri olarak kullanıldığı ortamda süre; en kısa 12.8 gün ile %10.0'da, en uzun ise 17.4 gün ile %20.0'de bulunmuştur. MU'nun besi ortamında süre; en kısa 13.0 gün ile %15.0'de, en uzun ise 16.8 gün ile %5.0 MU'da gözlenmiştir. PU içeren ortamda MGS; en kısa 12.4 gün ile %5.0'de, en uzun ise 16.6 gün ile %20'de gözlenmiştir. Karışım grubundan elde edilen MGS; 12.0 gün ile tüm deneme grupları arasında en kısa değer olarak bulunmuştur. Malt ekstraktta ise 17.2 günde elde edilen MGS, en uzun olarak gözlenen BU'nun % 20'lik ortamında belirlenen değere yakın olduğu saptanmıştır. Elde edilen bütün veriler karşılaştırıldığında MGS, en kısa 12.0 gün olarak karışımda, en uzun ise 17.4 gün'de ile %20'lik BU'lu besi ortamında gözlenmiştir.

Sonuç: Birçok laboratuarda misel çoğaltmak için kullanılan ve maliyeti pahalı olan malt ekstrakta göre, daha ucuz olan PU'dan daha kısa sürede misel gelişmesinin elde edilmiş olması nedeniyle malt ekstrakt yerine tek bir bileşenden oluşan %5.0'lik PU'nun misel gelişim ortamı olarak kullanılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Lentinus edodes*, Shiitake, Un, LEM, MGS

Teşekkür: İstatistiki çalışmaların yapılmasında yardımcı olan Arş. Gör. Yalçın Kalkan'a teşekkür ederiz.

PG–162

Bir Kütüphanenin Bina İçi ve Bina Dışı Havasının Toplam Mikrobiyal Kalitesinin ve Mikrofungal Florasının Belirlenmesi

Ayşegül Yoltaş, Mustafa Ateş
Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, aysegul.yoltas@ege.edu.tr

Amaç: Bir kütüphanenin bina içi ve dışı havasındaki fungus ve bakterilerin dağılımlarının belirlenerek gerek kütüphane çalışanlarının gerekse kullanıcıların yaşam kalitelerini artırmak; bu mikroorganizmalara dayalı sağlık sorunlarını en aza indirmek amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2012 yılı Şubat-Nisan ayları arasında aylık periyotlarla, kütüphanenin çeşitli alanlarından toplam 20 noktadan aktif örnekleme (Merck Mas 100 Eco Hava Örnekleme Cihazı) yöntemi ile hava örnekleri ve çeşitli kitaplardan swab örnekleri alınmıştır. Hava örneklemesi yerden 1,40- 1,50 m yükseklikten, $10.^{00} – 14.^{00}$ saatleri arasında yapılmıştır. Funguslar için Rose Bengal Chloramphenicol Agar (Merck), bakteriler için Plate Count Agar (Merck) içeren petriler Merck Mas 100 Eco Hava Örnekleme Cihazına yerleştirilmiş; cihaz yardımı ile ortam havası çekilen fungal örnekler 27 °C de 5 – 7 gün; bakteriyel örnekler ise 37°C'de 24–48 saat inkübasyona bırakılmıştır. Çalışma süresince 240 adeti hava örneklemesi ve 60 adeti swab örnekleri olmak üzere toplam 300 adet örnek alınmıştır.

Bulgular: İnkübasyon sonrasında, çalışma süresince funguslar için kullanılan petrilerde toplam 1645 mikrofungus kolonisi sayılmış ve sonuçlar kob/m^3 olarak hesaplanmıştır. Buna göre Şubat ayında toplam 1280 kob/m^3 (ortalama 64 kob/m^3), Mart ayında 10320 kob/m^3 (ortalama 516 kob/m^3), Nisan ayında ise 21900 kob/m^3 (ortalama 1095 kob/m^3) mikrofungus saptanmıştır. Sayılan mikrofungusların genuslara göre tayininde 6 genus, mayalar ve steril miseller tespit edilmiştir. Genuslara göre dağılım *Alternaria* sp. 46, *Aspergillus* sp. 181, *Cladosporium* sp. 475, *Penicillium* sp. 532, *Rhizopus* sp. 14, *Trichoderma* sp. 16, mycelia sterilia 165, maya 127 ve diğerleri 119 şeklinde olmuştur. Kitaplardan alınan swab örneklerinin inokule edildiği 60 petride saptanan genuslar ise *Alternaria* sp., *Aspergillus* sp., *Cladosporium* sp., *Penicillium* sp., *Trichoderma* sp., mycelia sterilia ve mayalar olarak saptanmıştır. Bakteriler için kullanılan petrilerde ise toplam 1681 bakteri kolonisi sayılmış ve sonuçlar kob/m^3 olarak hesaplanmıştır. Buna göre Şubat ayında 2480 kob/m^3, Mart ayında 10220 kob/m^3, Nisan ayında ise 20920 kob/m^3 bakteri saptanmıştır.

Sonuç: Yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz bulgular, Avrupa Birliği Komisyonunun (CEC) hava kaynaklı kültüre edilebilir toplam fungus seviyeleri sınıfları baz alınarak değerlendirildiğinde; Şubat ayında elde edilen değerlerin ortalaması 1 – 499 kob/m^3 aralığında olduğundan düşük; Mart ayında elde edilen değerlerin ortalaması 500 – 999 kob/m^3 aralığında olduğundan orta ve Nisan ayında elde edilen değerlerin ortalaması ≥1,000 kob/m^3 olduğundan yüksek değerler olarak kabul edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kütüphane, hava kaynaklı, mikrofungus, bakteri, izolasyon.

PG–163

Poecilimon tauricola'nın Sindirim Sistemi Bakteri Florası Üzerine Bir Çalışma

Özlem Gür, Murat Özdal, Neslihan Yüce, Ümit İncekara, Ömer Faruk Algur
Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum, neslihanyuce4454@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada, *Poecilimon tauricola* türü çekirgelerin sindirim sistemine ait bakteri florasının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 2011 yılında Antalya merkez ve çevresindeki tarım arazilerinden alınan çekirgeler canlı olarak toplanmış ve steril cam kavanozlara laboratuvara getirildi. %70'lik etil alkolle dış yüzeyi steril edilen çekirgeler, aseptik koşullarda havanda steril fizyolojik su kullanılarak parçalandı. Bu sıvıdan alınan 0,1 ml'lik örnekler ile nutrient agara yayma ekim yapıldı. Gelişen kolonilerden farklı olanlar izole edilerek saflaştırıldı.

Bulgular: Çekirgelerin sindirim sisteminden morfolojik özelliklerine göre 40 farklı bakteri kolonisi izole edildi. Elde edilen izolatların tür teşhisleri yağ asidi profillerine (MIS) göre ve BIOLOG kiti ile belirlendi. Çalışmada *Brevibacillus, Bacillus, Pseudomonas, Enterobacter, Acitenobacter, Serratia, Vibrio* ve *Aeromonas* cinslerine ait bakteriler izole edildi. *Brevibacillus choshinensis, Bacillus megaterium, Bacillus cereus, Pseudomonas huttiensis, Enterobacter hormaechei, Acitenobacter calcoaceticus* ve *Serratia marcescens* türleri bu çalışmada koloni sayısı bakımından baskın olarak izole edilen oldu. .

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada *Poecilimon tauricola* sindirim sistemi bakteri florası belirlenmiş ve endüstriyel öneme sahip bakteriler izole edilmiştir. Ayrıca çekirgeler ile izole edilen bakteriler arasındaki ekolojik ilişkiler literatüre dayanılarak tartışıldı.

Anahtar kelimeler: *Poecilimon tauricola,* çekirge*,* mikroflora, Antalya

Teşekkür: Bakterilerin tanılanmasında yardımcı olan Doç. Dr. Recep KOTAN'a teşekkür ederiz.

PG–164

In vitro Antimicrobial Screening of *Xylaria hypoxylon* (*Xylariaceae, Ascomycetes*)

Ergin Murat Altuner[a], Ilgaz Akata[b], Kerem Canlı[b]
[a]*Kastamonu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kuzeykent, Kastamonu, ergin.murat.altuner@gmail.com*
[b]*Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tandoğan, Ankara*

Objectives: The aim of this study is to determine the *in vitro* antimicrobial activity of *Xylaria hypoxylon* (L.) Grev. ethanolic extracts against 17 bacterial and 1 fungal strains.

Materials and Methods: *Xylaria hypoxylon* samples were collected from Trabzon, Turkey. The samples were air dried and transferred to the laboratory. After transferring the samples, the active

substances were extracted by using ethanol. Extracts were investigated for *in vitro* antimicrobial activity against a wide range of strains, namely *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Candida albicans* ATCC 10231, *Enterobacter aerogenes* ATCC13048, *Enterococcus durans*, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Enterococcus faecium*, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Escherichia coli* CFAI, *Klebsiella pneumoniae*, *Listeria monocytogenes* ATCC 7644, *Salmonella enteritidis* ATCC 13075, *Salmonella infantis*, *Salmonella kentucky*, *Salmonella typhimurium* SL 1344, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus carnosus* MC1.B, *Staphylococcus epidermidis* DSMZ 20044 and *Streptococcus agalactiae* DSMZ 6784 by using the disk diffusion method.

Results: As a result of the study, it is observed that *X. hypoxylon* extracts has antimicrobial activity against some gram positive and gram negative microorganism including *B. subtilis*, *C. albicans*, *E. coli* ATCC, *S. typhimurium* and *S. aureus*.

Conclusion: The antimicrobial activity of *X. hypoxylon* extracts against some strains are very notable. But further research is needed to be conducted for a detailed investigation.

Key words: *Xylaria hypoxylon*, screening, antimicrobial activity, disk diffusion method

PG–165

Screening of Antimicrobial and Cytotoxic Effects of Two *Cladonia* Species (*Cladoniaceae*, lichenized *Ascomycetes*)

Birkan Açikgöz[a], İskender Karaltı[b], Melike Ersöz[c],
Zeynep Mine Coşkun[c], Gülşah Çobanoğlu[a], Cenk Sesal[a]
[a]*Marmara University Science and Art Faculty, Department of Biology, Göztepe Campus, 34722 Istanbul, gcoban@marmara.edu.tr*
[b]*Yeditepe University Medical Faculty, Clinic Microbiology Laboratory, Göztepe Campus, 34722 Istanbul*
[c]*Istanbul Bilim University Health Services Vocational School, Medical Laboratory Techniques Program, Esentepe, 34394 Istanbul*

Objectives: Screening of antimicrobial activity and cytotoxic effects in culture assay of two fruticose lichen species, to contribute possible pharmacological uses of lichens.

Materials and Methods: The present study explores antimicrobial features of two soil lichens, *Cladonia r.* Hoffm. and *C. convoluta* (Lamkey) Cout. *In vitro* antimicrobial activities of methanol and chloroform extracts against two gram negative bacteria (*Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli*), two gram positive bacteria (*Enterococcus faecalis* and *Staphylococcus aureus)* and *Candida albicans,* were tested by using the paper disc method, through determination of minimal inhibitory concentration (MIC). The cytotoxic effects of the lichen extracts on human breast cancer cell were also evaluated using trypan blue method.

Results: The obtained results indicated that the chloroform extracts exhibited more significant antimicrobial activity than the methanol extracts. But, a higher antifungal activity was noted in the methanol extract of *C. rangiformis*. The maximum antimicrobial activity was recorded for the chloroform extract of *C. convoluta* against *Escherichia* coli. The chloroform extract of *C. convoluta* had a weak effect on *Candida albicans,* however, its methanol extract did no exhibit any antifungal

activity. The results of cytotoxicity showed that *Cladonia rangiformis* extract was more effective than *C. convoluta* extract on MCF-7. The results showed the presence of antibiotic substances in the chloroform and the methanol extracts of the examined lichen species. Also it is reported for the first time that *C. convoluta* is active against *E. coli* and especially has an inhibitory effect on *Candida albicans*.

Conclusion: The data showed the presence of antibiotic substances in the chloroform and the methanol extracts of the examined lichen species.

Key words: lichen, antimicrobial activity, MCF-7, *Cladonia*

Acknowledgements: This study is a part of research project supported by The Research Fund of Marmara University with the Project Number FEN-A-200611-0208.

PG–166

Antimicrobial Screening of *Didymodon rigidulus* (*Pottiaceae Musci*), A Bryophyte Sample

Ergin Murat Altuner[a], Kerem Canlı[b]

[a]*Kastamonu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kuzeykent, Kastamonu, ergin.murat.altuner@gmail.com*

[b]*Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Tandoğan, Ankara*

Objectives: The aim of this study is to determine the *in vitro* antimicrobial activity of *Didymodon rigidulus* ethanolic extracts against 17 bacterial and 1 fungal strains.

Materials and Methods: *D. rigidulus* samples were collected from Amasya, TURKEY. The samples were air dried and extracted with ethanol. Extracts were investigated for *in vitro* antimicrobial activity against a wide range of strains, namely *Bacillus subtilis* ATCC 6633, *Candida albicans* ATCC 10231, *Enterobacter aerogenes* ATCC13048, *Enterococcus durans*, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Enterococcus faecium*, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Escherichia coli* CFAI, *Klebsiella pneumoniae*, *Listeria monocytogenes* ATCC 7644, *Salmonella enteritidis* ATCC 13075, *Salmonella infantis*, *Salmonella kentucky*, *Salmonella typhimurium* SL 1344, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Staphylococcus carnosus* MC1.B, *Staphylococcus epidermidis* DSMZ 20044 and *Streptococcus agalactiae* DSMZ 6784 by using the disk diffusion method.

Results: As a result of the study, it is observed that *D. rigidulus* extracts has antimicrobial activity against several gram positive and gram negative microorganism including *B. subtilis*, *C. albicans*, *E. coli* ATCC, *E. coli* CFAI, *K. pneumonia*, *L. monocytogenes*, *S. infantis*, *S. kentucky*, *S. typhimurium*, *S. aureus*, *S. carnosus*, *S. epidermidis* and *S. agalactiae*.

Conclusion: The antimicrobial activity of *D. rigidulus* extracts especially against *C. albicans*, *L. monocytogenes*, *S. infantis*, *S. kentucky*, *S. typhimurium*, *S. carnosus*, *S. epidermidis* and *S. agalactiae* is very notable. But further research is needed to be conducted for a detailed investigation.

Key words: *Didymodon rigidulus*, screening, antimicrobial activity, disk diffusion method.

PG–167

Uludere (Şırnak) Yöresinde Yetişen Makrofunguslar Üzerinde Taksonomik Bir Araştırma

Kenan Demirel[a], Nevaf Abay[b], Ali Keleş[c], Mustafa Emre Akçay[a], Abdullah Kaya[d]
[a]Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 65080, Kampüs, Van
[b]Şırnak Atak Çaba Dersanesi, 73000, Şırnak
[c]Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 65080, Kampüs, Van
[d]Karamanoğlu Mehmetbey Universitesi, Kamil Özdağ Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 70200, Karaman
memreakcay@gmail.com

Amaç: Ülkemizin makrofungus çeşitliliğinin belirlenmesine yönelik özellikle 1980'li yıllardan günümüze kadar yoğun çalışmalar yapılmış olmasına karşın henüz ülkemiz mikobiotası tam olarak tespit edilmiş değildir. Ülkemizdeki iklim ve bitki örtüsü her mevsim makrofungusların gelişimi açısından oldukça uygundur. Şırnak yöresi de bu çeşitliliğinin ortaya konmadığı bölgeler arasında yer almaktadır. Bu çalışma ile Uludere (Şırnak) yöresinde yetişen makrofungusların çeşitliliğinin, yenilebilirlik durumlarının ve mevsimsel dağılımlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Şırnak (Uludere) ilçe sınırları içinde yetişen makrofungus örnekleri oluşturmaktadır. Toplanan makrofungusların tümünün doğal habitatlarında dijital kamera ile fotoğrafları çekilerek ekolojik, morfolojik ve etnomikolojik özellikleri kaydedilmiştir. Araziden fungaryuma taşınan mantar örnekler üzerinde yapılan çalışmalarla elde edilen makroskobik ve mikroskobik veriler sonucunda örneklerin teşhisleri yapılmıştır.

Bulgular: Yörede toplanan örneklerin teşhisleri yapılarak taksonomik kategorileri belirlenmiştir. Araştırma alanında doğal orman formasyonunun az olması makrofungusların yayılışını sınırlandırmaktadır. Yörede en fazla makrofungus örneği mayıs, nisan ve kasım aylarında toplanmıştır. Bu da yörenin iklimsel özelikleri ve makrofungusların çevresel istekleri ile paralellik göstermektedir.

Sonuç: Yapılan çalışmalar sonucunda araştırma yöresinde 170 makrofungus örneği toplanmıştır. Teşhisleri yapılan örneklerin; *Pezizomycetes* ve *Agaricomycetes* sınıflarına ait, 4 takım ve 13 familya içinde dağılım gösteren toplam 46 makrofungus taksonu olduğu belirlenmiştir. Bunların 28'i yenen, 15'i yenmeyen ve 3 tanesi ise zehirli özeliktedir. Yörede belirlenen 28 yenen taksonun sadece 7 tanesi yöre halkı tarafından tanınıp besin olarak tüketilmektedir. Tüm taksonlar araştırma alanı için yeni kayıttır.

Anahtar Kelimeler: Uludere (Şırnak), makrofunguslar, taksonomi, Türkiye

Teşekkür: Bu çalışma 2008-FBE-YL010 numaralı proje kapsamında Yüzüncü Yıl Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından desteklenmiştir.

MOLEKÜLER BİYOLOJİ VE GENETİK
POSTER SUNUMLARI

PH–001

Deneysel Diyabet Oluşturulmuş Farelerin Pankreas Dokularında Matriks Metalloproteinaz Dağılımı

Sevdiye Adalı, Ayşegül Ercan, Mesut Şahin, Ayça Gümüş Hamarat, Erdal Balcan
Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü , Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı, 45047 Muradiye Kampus /MANİSA, sevdye_88@hotmail.com

Amaç: Ekstrasellüler matriks (ECM) tüm doku ve organlarda bulunan ve farklı bileşenlerden oluşmuş hücrelere biyolojik bilgi, mekanik destek, tutunma (adezyon) ve göç etme yeteneği sağlayan moleküler bir komplekstir. Matriks metalloproteinazlar (MMP'ler) çok geniş bir ekstrasellüler matriks bileşen grubun yıkma yeteneğine sahip yapısal olarak ilişkili çinko-bağımlı endopeptidazlardır. Bu çalışmada, deneysel olarak diyabet oluşturulmuş farelerdeki MMP1 dağılımı, immunohistokimya ve Western blotting yöntemleri ile araştırılmıştır.

Gereçler - Yöntem: Deneysel diyabet oluşturmak için materyal olarak Ege Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik Kurulunun izni doğrultusunda sekizer adet Balb/c türü fare kullanılmıştır. Bu amaçla, uygulama grubuna 250 mg/g oranında streptozotocin, kontrol grubuna ise aynı oranda sitrat tampon intraperitonal olarak enjekte edilmiştir. Uygulamadan 1 hafta sonra kan glikoz düzeyleri 200 mg/dl üzerinde olan hayvanlar diyabet hastası olarak değerlendirilmiştir. Disekte edilen hayvanlardan alınan pankreas dokularının bir kısmı uygun fiksasyon işlemlerinden geçirilmiş, diğer kısmı ise homojenize edilerek SDS-PAGE ve Western blotting uygulamaları için -20°C'de muhafaza edilmiştir. Daha sonra, PVDF membranlara aktarılan protein ekstraktları matriks metalloproteinaz I'e (MMP1) karşı monoklonal antikorlar ile muamele edilmiştir.

Bulgular: İmmunohistokimya bulgularında kontrol grubuna ait Langerhans adacıklarında görülen MMP-1 boyanmasının uygulama grubunda azaldığı belirlenmiştir. Western blotting uygulamalarında ise kontrol grubunda yaklaşık 50 kDa aralığında yoğun olarak görülen protein bandı uygulama grubunda azalmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada deneysel olarak diyabet oluşturulmuş farelerin pankreatik dokularında MMP1 aktivitesinin azaldığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Diyabet, Matriks metalloproteinaz1, Streptozotocin

PH–002

Potasyum Dikromat'ın Genotoksitesine Karşı Melatonin'in *İn Vivo* Antigenotoksik Potansiyelinin *Drosophila* KOMET ve SMART Yöntemleriyle Araştırılması

Sezgin Aksakal, Fatma Turna, Eşref Demir, Bülent Kaya
Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, 07058-Kampüs, Antalya, sezginaksakal@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada, *Drosophila melanogaster*'in somatik hücreleri olan hemositlerinde (KOMET) ve kanat imajinal disk hücrelerinde (SMART) farklı test yöntemleri kullanılarak *in vivo*

koşullarda Melatonin'in mutajen bir metal olan Potasyum dikromat'a karşı antigenotoksik etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Drosophila* hemolenf hücrelerinden olan hemositler ile yapılan çalışmada yabanıl tip *Drosophila* Oregon R+ hattı kullanılırken; kanat imajinal disk hücreleri ile yapılan çalışmada ise *flare-3* (*flr)*^{3} ve *multiple wing hairs* (*mwh)* hatları kullanılmıştır. Ön çalışmalar ile *Drosophila*'nın 72±4 saatlik (3. larval evre) larvalarında Potasyum dikromat'ın genotoksik etki gösteren derişimi (1 mM) ile Melatonin'in genotoksik etki göstermeyen üç derişimi (0.1, 0.5 ve 2.5 mM) tespit edilmiştir. Daha sonra 72±4 saatlik *Drosophila* larvaları hem Potasyum dikromat'a hem de Melatonin'e eş zamanlı olarak maruz bırakılmıştır. İstatistiksel hesaplamalarda KOMET testi sonuçlarının değerlendirilmesi için Wilcoxon Signed Ranks Testi SMART yöntemi ile elde edilen sonuçların değerlendirlmesinde ise MICROSTA istatistik paket programı kullanılmıştır.

Bulgular: Potasyum dikromat ve Melatonin'in birlikte uygulandığı çalışmalardan elde edilen sonuçlar sadece Potasyum dikromat'ın genotoksik derişimine maruz bırakılan bireylerle karşılaştırıldığında Melatonin'in, Potasyum dikromat'ın genotoksik aktivitesini derişime bağlı olarak hem KOMET hem de SMART yöntemlerinde önemli oranda azalttığı gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *D. melanogaster*'in somatik hücrelerinde Melatonin'in, Potasyum dikromat'ın genotoksik aktivitesine karşı açık bir şekilde derişime bağlı olarak antigenotoksik aktiviteye neden olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Melatonin, potasyum dikromat, antigenotoksisite, *Drosophila melanogaster*, hemositler

Teşekkür: Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (Proje No: 2012.01.0115.002), Antalya-Türkiye tarafından desteklenmiştir.

PH–003

Antibiyotik İlaç Olarak Kullanılan Ofloksasin'in İnsan Periferal Lenfositlerindeki Genotoksik Etkisinin Mikronukleus (MN) Testi İle Belirlenmesi

Muhammet AKSOY, Seval KONTAŞ, Vedat ŞEKEROĞLU, Zülal ATLI ŞEKEROĞLU
Ordu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ordu,
muhammetaksoy28@gmail.com

Amaç: Kinolon grubu ikinci nesil Antibiyotik etken maddesi olarak kullanılan Ofloksasin'in (OFX), insan periferal lenfosit kültürlerinde *in vitro* Mikronukleus testi yöntemiyle araştırılarak, genotoksik ve sitotoksik potansiyelini ortaya çıkarabilmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada test maddesi olarak OFX, materyal olarak sağlıklı iki erkek ve iki bayandan alınan periferik kan örnekleri kullanılmıştır. MN testi için periferal kan örnekleri 68 saatliğine kültüre alınmıştır. Kültürlere OFX'in 30, 60 ve 120 µg/ml'lik konsantrasyonları eklenerek kültürler 48 saatlik süreyle OFX'e maruz bırakılmıştır. OFX gruplarına ek olarak, negatif kontrol ve pozitif kontrol grupları da oluşturulmuştur.

Bulgular: OFX'in insan periferal lenfositlerine 30, 60, 120 µg/ml dozlarında 48 saat muamelesi sonucu, test edilen dozların artışına bağlı olarak Nükleer Bölünme İndeksi (NBİ)'nin negatif kontrole göre düştüğü tespit edilmiştir ancak sadece 60 ve 120 µg/ml dozlarındaki düşüş istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur. Tüm konsantrasyon uygulamalarından elde edilen NBİ'i pozitif kontrol ile karşılaştırıldığında gözlenen düşüş istatistiksel anlamda bir fark oluşturmamıştır. MN oluşumu da OFX dozlarının artışına bağlı olarak artmıştır. %MN değerleri sadece 120 µg/ml konsantrasyonunda negatif kontrole göre artmasına rağmen bu artış istatistiksel anlamda önemli bulunmamıştır. MN oluşum değerlerinde pozitif kontrol ile tüm dozlar arasında istatistiksel anlamda önemli bir fark gözlenmiş olup, OFX dozlarının pozitif kontrol kadar MN oluşumuna yol açmadığı belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: OFX'in doz artışına bağlı olarak insan periferal lenfositlerinde NBI'nde bir düşüşe yol açmış olup, bu düşüş test edilen 60 ve 120 µg/ml konsantrasyonlarda negatif kontrole göre istatistiksel anlamda önemli bulunmuştur. MN oluşumunda ise en yüksek dozda negatif kontrole göre hafif bir artış olsa da bu artış istatistiksel olarak anlamlı olmamıştır. Çalışmanın sonuçlarına dayanarak, OFX'in insan periferal lenfositlerinde yüksek dozlarda sitotoksik olduğu, fakat MN testinin sonuçları göz önüne alındığında genotoksik etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Literatürde ofloksasin'in sitotoksisite ve genotoksisitesi ile ilgili yeterli çalışma bulunmamaktadır. İnsan sağlığında tedavi amaçlı kullanılan benzeri ilaçlarda olduğu gibi, ikinci kuşak kinolon grubu bir antibiyotik etken maddesi olan OFX'in kullanımının güvenilirliği açısından yeterli veri sunacak ve farklı toksisite testlerinin uygulandığı daha fazla çalışmaların bilim dünyasına sunulması faydalı olacaktır. Böylece bu etken maddenin sito-genotoksisitesi hakkında kesin yargıya varmak mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Ofloksasin, periferal lenfosit hücreleri, Mikronukleus, sitotoksisite, genotoksisite.

PH–004

Androjen Reseptörü ve NKX3.1'in Ekspresyon Seviyelerine Bağlı Olarak Prostatik Enflamasyonda Oluşan Yanıtın İncelenmesi

Cansu ALAPINAR, Bilge DEBELEÇ-BÜTÜNER, Kemal S. KORKMAZ
Ege Üniversitesi Biyoteknoloji Anabilim Dalı, Bornova, İzmir, jansualapinar@hotmail.com

Amaç: Prostatik enflamasyon sonucunda hücrelerde DNA hasarına karşı oluşan yanıttaki değişimlerin, androjen reseptörü (AR) ve NKX3.1'in ekspresyon seviyelerine bağlı olarak, işlev kaybı ve işlev kazandırılması yöntemleriyle araştırılması, prostatik enflamasyon sonucu hücrenin DNA hasarına ürettiği yanıttaki değişimlerin kanserleşme sürecindeki etkisinin incelenmesi.

Gereçler ve Yöntemler: U937 (monosit) hücre hattının indüklenmesi amacıyla PMA ve LPS uygulaması ile makrofaj diferansiasyonu ve sitokin sentezi. (hücre kültürü)Salgılanan sitokinlerin (TNF-alfa, IL-1beta, IL-6) seviyelirinin ölçülmesi (ELISA)Androjene yanıt veren prostat kanseri hücre hattı(LNCaP) hücrelerine NKX3.1 aşırı ifadesinin kazandırılması (transfeksiyon) Prostatik enflamasyona bağlı olarak değişen AR ve NKX3.1'in ekspresyon seviyelerinin LNCaP hücrelerinde neden olduğu moleküler değişimlerin gösterilmesi (western blot)Kanser tedavisinde umut vaadeden küçük moleküllerden nutlin-3a ile p53 proteinin miktarsal artışına bağlı, enflamasyona maruz kalmış prostat hücrelerinin apoptoza girdiğinin gösterilmesi. (western blot, RT-PCR)

Bulgular: Günümüzde kanserlerin yaklaşık %25'i enflamasyonla ilişkili olduğu varsayılmaktadır. Prostat kanserinin de enflamasyonla tetiklenebilen kanser türlerinden olduğu bilinmektedir. Belirli doz ve sıklıkta enflamasyona maruz kalan prostat hücrelerinde, çeşitli mekanizmalar aracılığıyla, androjen reseptörü ve p53, NKX3.1 gibi tümör baskılayıcı genlerde fonksiyon kaybı görülmüştür. Bu çalışmada, gen kayıplarının moleküler düzeyde yarattığı değişiklikleri araştırabilmek için *in vitro* enflamasyon modeli geliştirilmiştir. Bu modelde, U937 monosit hücrelerinden sitokinlerin bulunduğu *in vitro* enflamatuvar bir ortam (CM) üretilerek, prostat kanseri hücre hattı olan LNCaP hücreleri bu ortamda büyütülmüştür. Akut olarak uygulanan dozlarda yapılan bu uygulama sonrası hücrelerde meydana gelen moleküler değişimler incelenmiştir. Nutlin-3a verilmesi veya NKX3.1 transfeksiyonları ile enflamasyon aracılıklı olarak gözlenen bu değişimlerin normale geri dönüp dönmeyeceği çalışılmıştır.

Sonuç ve Tartışma: NKX3.1 transfeksiyonu ve nutlin-3a uygulaması sonrası p53 ve NKX3.1 degredasyonunun azaldığı, hücrelerin bölünmeye devam edemediği ve enflamasyon dozuna bağlı olarak apoptoza yöneltildikleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Enflamasyon, prostat kanseri, nutlin-3a, p53, NKX3.1.

Teşekkür: Bu çalışma, "SBAG-110S134" numaralı TÜBİTAK projesi tarafından desteklenmiştir.

PH–005

Çukurova Bölgesi Prematür Menopoz Hastalarında Inhibin Alfa Gen Mutasyonunun RFLP Tekniği ile Saptanması

Hülya Arıkan Ceylan, Ali Özcan, Ali Matur

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, hülya.a.ceylan@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada INH alfa genindeki 769 G→A missense mutasyonu sonucunda, 257. kodonda GCT'nin ACT'ye dönüşmesi ile ortaya çıkan Alanin'nin Threonin'ne dönüşmesinin, Adana bölgesindeki prematür menopoz hastalarında görülme sıklığı araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Prematür Menopoz teşhisi konulmuş hastalardan alınan kan örneklerinden tuzla çöktürme yöntemi ile DNA izolasyonu yapılmıştır. Inhibin α geninin exon 2 bölgesinin içinde bulunan 243 baz çiftlik bölge Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) ile amplifiye edilmiştir. PCR işleminde bu bölgeyi kapsayan uygun Forward ve Reverse primerler kullanılmıştır. PCR ile çoğaltılan bölgeler uygun Restriksiyon endonukleaz enzimi (Bbv I) kullanılarak kesilmiştir. Kesim işleminden sonra örnekler %10'luk poliakrilamid jelde ve agaroz jelde yürütülerek elde edilen bantlara göre sonuçlar yorumlanmıştır.

Bulgular: Prematür menopoz veya diğer bir adıyla prematür over yetmezliği, 40 yaşın altındaki kadınlarda fonksiyonel foliküllerin kaybolması ile ortaya çıkar. Inhibin glikoproteini, yumurta foliküllerinin gelişiminde rol oynayan FSH'ın negatif geri bildirim mekanizmasındaki fonksiyonu nedeni ile prematür menopozun oluşumunda rolü olabileceği düşünülmektedir. Hipofiz bezinden FSH salgılanmasını regüle eden inhibin glikoproteinini kodlayan inhibin geninde meydana gelebilecek bir mutasyon, biyoaktif inhibinlerin miktarında azalmaya neden olacaktır. Bu durum hipofize uygulanan negatif geri bildirim mekanizmasının ortadan kalkmasına ve FSH

konsantrasyonunun artışına neden olacaktır. FSH seviyesindeki bu artışın foliküllerin normalden daha erken bir dönemde tükenmesinden sorumlu olduğu ve dolayısıyla bu mekanizmanında prematür menopoza neden olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada Çukurova (Adana) bölgesinden 28 prematür menopoz hastası ve kontrol grubu olarak da 9 sağlıklı birey kullanılmıştır. Hastaların hiçbirinde daha önceden farklı popülasyonlarda tespit edildiği bildirilen inhibinin, alfa alt ünitesini kodlayan inhibin alfa (INH α) geninin ekson 2 bölgesinde olduğu bilinen 769. G→A missense mutasyonuna rastlanılmamıştır. Beklenilen mutasyon tespit edildiği takdirde poliakrilamit jel görüntülerinde belirlenmesi gereken 159bç ve 85bç'lik parçalar elde edilememiştir. Çalışılan hasta ve kontrollerde 134bç ve 85bç'lik parçalar elde edilmiştir.

Sonuçve Tartışma: RFLP tekniği kullanılarak yaptığımız bu çalışmada hasta ve kontrollerin hiçbirinin aradığımız 769 G→A mutasyonunu homozigot veya heterozigot olarak taşımadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler: İnhibin, Prematur Menopoz, mutasyon, FSH

PH–006

Asphodelus aestivus Brot. Kök Yumrularından Elde Edilen Ekstrelerin İnsan Meme Kanseri Hücreleri Üzerindeki Sitotoksik ve Genotoksik Etkilerinin Araştırılması

Özlem Sultan Aslantürk, Tülay Aşkın Çelik
Adnan Menderes Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü , Aydın,
osaslanturk@adu.edu.tr

Amaç: *Asphodelus aestivus* Brot. (Çirişotu) kök yumrularından elde edilen metanol ve sulu (infüzyon ve dekoksiyon) ekstrelerin insan meme kanseri hücreleri (MCF-7) üzerindeki sitotoksik ve genotoksik etkilerinin araştırılması.

Gereçler ve Yöntemler: *A. aestivus* Brot. bitkisinin kök yumrusundan elde edilen 100, 150, 200 ve 300 µg/ml'lik metanol ve sulu (infüzyon ve dekoksiyon) ekstrelerin MCF-7 insan meme kanseri hücreleri üzerindeki sitotoksik etkisi Trypan Blue Exclusion yöntemiyle (Son et al., 2003; Lee et al., 2005) ve bu ekstrelerin DNA üzerindeki genotoksik etkisi ise Comet Assay ile (Singh et al., 1988) araştırılmıştır. MCF-7 hücrelerine ekstre uygulamaları 72 saat süreyle ve 3 tekrarlı olarak yapılmış, sitotoksisite ve genotoksisite değerlendirilmesi 100 hücre üzerinden gerçekleştirilmiştir. Çalışmada negatif kontrol grubu olarak sadece besi yerinde büyütülen MCF-7 hücreleri ile ‰1'lik DMSO ilave edilen besi yerinde büyütülen MCF-7 hücreleri kullanılmıştır. Elde edilen veriler, SPSS 11.5 paket programında One-Way ANOVA ile değerlendirilmiştir ($p<0,05$).

Bulgular: Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre; *A. aestivus* bitkisinin kök yumrularından elde edilen hem metanol hem de sulu ekstreler 72 saatlik uygulama sonucunda MCF-7 meme kanseri hücreleri üzerinde konsantrasyon artışına bağlı olarak kontrol grupları ile karşılaştırıldığında, yüksek seviyede sitotoksik etki göstermiştir. Dekoksiyon yöntemi ile elde edilen sulu ekstrelerin sitotoksik etkisinin metanol ve infüzyon ekstrelerine göre biraz daha yüksek olduğu görülmüştür. Denenen ekstreler MCF-7 hücrelerinde sitotoksik etkinin yanı sıra MCF-7 hücrelerinde DNA hasarına da yol açmış ve ekstre konsantrasyonun artışıyla birlikte DNA hasarı oranı da artmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *A. aestivus* bitkisinin kök yumrularından elde edilen metanol ve sulu ekstrelerin etkileri karşılaştırıldığında; sitotoksisite bakımından en etkili ekstre dekoksiyon (sulu) ekstresi, genotoksik etki bakımından ise en etkili ekstre infüzyon (sulu) ekstresi olmuştur *A. aestivus* bitkisinin kök yumrularından elde edilen metanol ve sulu ekstrelerin MCF-7 hücreleri üzerindeki sitotoksik ve genotoksik etkileri ilk kez bu çalışma kapsamında araştırılmıştır olup elde edilen bulgular önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Asphodelus aestivus* Brot., genotoksik etki, MCF-7 hücreleri, sitotoksik etki

Teşekkür: Bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: FEF-07011)**.**

PH–007

Sendromsuz Dudak Damak Yarıklı Türk Hastalarda Transforming Growth Factor Beta 1 Gen Polimorfizmlerinin Belirlenmesi

Deniz Aşlar [a], Hakkı Taştan[a], Erhan Özdiler[b], Ayşe Tuba Altuğ[b]
[a]*Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beşevler, Ankara, denizaslar@gazi.edu.tr*
[b]*Ankara Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Ortodonti Anabilim Dalı, Beşevler, Ankara*

Amaç: Sendromsuz dudak ve/veya damak yarıklı Türk hastalarda, Transforming Growth Factor Beta 1 (TGFβ1) geninde meydana gelen polimorfizmlerin belirlenmesi ve Türk populasyonundaki sıklıklarının saptanmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan kan örnekleri, Ankara Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi'ne başvuran, sendromsuz dudak damak yarıklı Türk hastalardan elde edilmiştir. DNA, kan örneklerinden fenol-kloroform yöntemi ile izole edilmiştir. Eritrositlerin parçalanmasından sonra ortamda bulunan lökositlerin önce membranları parçalanarak, çekirdek materyali serbest hale getirilmiş daha sonra protein yapı enzimatik reaksiyonla eritilmiş ve fenol çözeltisiyle de bu protein yapı DNA'dan uzaklaştırılmıştır. Elde edilen DNA'larla, TGFβ1 genindeki mutasyonların araştırılması için ilgili ekzon bölgesinin PCR (polimeraz zincir reaksiyonu)'ları yapılmıştır. PCR sonrasında elde edilen ürünler Hph1 restriksiyon enzimiyle kesilerek SSCP (tek iplikçikli uygunluk polimorfizmi) için hazır hale getirilmiştir. Yapılan SSCP sonrasında iki bant profili görülmüş ve bunlardan örnek alınıp DNA dizi analizi yapıldığında aynı bant profiline sahip hastaların farklı nükleotid değişimlerine sahip olduğu görülmüştür. Bunun üzerine değişimleri anlayabilmek için önce MspA1I restriksiyon enzimi ile RFLP (restriksiyon fragmentinin uzunluk polimorfizmi) daha sonra DNA dizi analizi yapılmıştır.

Bulgular: Sendromsuz dudak damak yarıklığı çevresel ve genetik faktörlerin bir arada görüldüğü farklı klinik etkilerle sonuçlanabilen kalıtsal bir hastalıktır. Bu hastalık kapsamında birçok aday gen farklı populasyonlarda araştırılmış ve farklı parametreler yayınlanmıştır. TGFβ1 geni de dudak damak yarıkları oluşumunda önemli bir rol oynamaktadır.Bu çalışmada, TGFβ1 geninde yapılan RFLP ve DNA dizi analizleri sonucunda dört farklı nükleotid değişimi görülmüştür. TGFβ1 genindeki bu değişimler, sitozinin (C) timine (T) değişimi sonucu, 10. kodonda prolin (Pro) amino asitinin lösin (Leu) amino asitine değimine neden olan Pro10Leu polimorfizmi ve guaninin (G) sitozine (C) değişimi sonucu, 25. kodonda arjinin (Arg) amino asitinin prolin (Pro) amino asitine değişimine neden olan Arg25Pro polimorfizmleridir.

Sonuç ve Tartışma: Kromozomun 19q13.1 bölgesinde lokalize olan TGFβ1 genindeki ilgili bölge, Türk dudak damak yarıklı hastalarda çalışılmamış ve ülkemizdeki sıklığı belirlenmemiştir. Çalışma sonucunda bu gendeki değişimler Pro10Leu ve Arg25Pro polimorfizmleri olarak dudak damak yarıklı Türk hastalarda tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sendromsuz dudak yarığı ve/veya damak yarığı, TGFβ1 geni, polimorfizm, DNA izolasyonu, PCR

PH–008

Dosetaksele Duyarlı (PC-3 - DU-145) ve Dirençli (PC-3/R - DU-145/R) Prostat Kanseri Hücre Hatlarında Anjiyojenik Sitokinlerin Belirlenmesi ve Ekspresyon Düzeylerinin Karşılaştırılması

Harika Atmaca[a], Emir Bozkurt[a], Aslı Kısm[a], Selim Uzunoğlu[a], Rüçhan Uslu[b], Burçak Karaca[b]
[a]Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye/Manisa, harikatmaca1@gmail.com
[b]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tülay Aktaş Onkoloji Hastanesi,İç Hastalıkları AD, Medikal Onkoloji BD, Bornova/İzmir

Amaç: Dosetaksel'e duyarlı (PC-3- DU-145) ve dirençli (PC-3/R- DU-145/R) insan prostat kanseri hücre hatlarında sentezlenen anjiojenik sitokinleri belirlemek ve ekspresyon düzeylerini karşılaştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: İnsan prostat kanseri hücre hatları (PC-3 - DU-145), 30 gün süresince, artan dozlarda (0.1-1-10 nM) dosetaksele maruz bırakıldı. Dirençli populasyonların seçilmesinde dosetaksel'in IC_{50} değerlerindeki artış referans alındı. Hücrelerin %50'sini öldüren dosetaksel konsantrasyonları (IC_{50}), XTT hücre canlılık testlerinden edilen verilerle hesaplandı. Çoğaltılan duyarlı ve dirençli prostat hücre hatlarındaki anjiojenik sitokinlerin belirlenmesinde, sitokin antikor array (çoklu western blot yöntemi) kullanıldı. Anjiyojenik sitokin array kitlerinden amaca uygun olan *RayBio Human Angiogenesis Antibody Array 1* tercih edildi.

Bulgular: Dosetaksel'e duyarlı insan prostat kanseri hücre hatlarında (PC-3 - DU-145) birbirinden farklı anjiyojenik sitokinlerin sentezlendiği tespit edildi. **PC-3** hücre hattında; GROα, Angiogenin, IL-8, TIMP-1, TIMP-2, MCP-1 ve EGF; **DU-145** hücre hattında ise GROα, IGF-1, IL-6, IL-8, TIMP-1, TIMP-2, MCP-1 ve RANTES anjiyojenik sitokinlerinin sentezlendiği gözlendi. Dosetaksele duyarlı her iki hücre hattında ortak sentezlenen sitokinler GROα, IL-8, TIMP-1, TIMP-2, MCP-1 dir. Duyarlı hücre kültürlerinden farklı olarak, dosetaksel'e dirençli PC-3/R kültürlerinde; GROα, IGF-1, IL-6, IL-8, MCP-1, Angiogenin, TIMP-2 ve VEGF, DU-145/R kültürlerinde ise; Angiogenin, IL-8, TIMP-1 ve TIMP-2 anjiyojenik sitokinlerinin sentezlendiği belirlendi. PC-3 ve PC-3/R hücre kültürlerinde sentezlenen anjiyojenik sitokin panellerinin karşılaştırmalı analizinde GROα, IL-8, MCP-1 ve TIMP-2 moleküllerinin, DU-145 ve DU-145/R hücre kültürlerinin karşılaştırmalı analizinde ise IL-8 ve TIMP-2 moleküllerinin ekspresyon düzeylerinde anlamlı farklılık bulundu.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, dosetaksele duyarlı ve dirençli prostat kanseri hücre populasyonlarının eksprese ettiği anjiyojenik sitokinler ve ekspresyon düzeyleri belirlendi ve karşılaştırmalı analizi yapıldı. Böylece, dosetaksele duyarlı ve dirençli prostat hücre hatlarının

anjiyojenik sitokin parametreleri açısından karakterizasyonu gerçekleştirildi. Dosetaksel'e dirençli prostat kanserinde yeni tedavi seçeneklerinin araştırılmasında kullanılan model sistemlerinden biri olan in vitro hücre kültürü araştırmaları için temel veriler ortaya kondu.

Anahtar Kelimeler: Dosetaksele duyarlı ve dirençli prostat kanseri hücre hatları PC-3 ve DU-145, PC-3/R ve DU-145/R, anjiyojenik sitokinler

PH–009

Resveratrol Ajanının Bazı İnsan Kanseri Hücre Kültürlerindeki Zamana Bağlı Antiproliferatif Etkilerinin Karşılaştırmalı Analizi

Aslı Kısım[a], Harika Atmaca[a], Emir Bozkurt[a], Selim Uzunoğlu[a], Rüçhan Uslu[b], Burçak Karaca[b]
[a]Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye/Manisa,
[b]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tülay Aktaş Onkoloji Hastanesi, İç Hastalıkları AD, Medikal Onkoloji BD, Bornova/İzmir, aslikisim@gmail.com

Amaç: Resveratrol, çoğunlukla kırmızı üzümde (*Vitis vinifera*) bulunan ve antioksidan özelliklerinin yanısıra son yıllarda antiproliferatif özellikleriyle de dikkat çeken bir polifenoldur. Bu çalışmanın amacı, Resveratrol ajanının antiproliferatif etkilerini, prostat (DU-145 ve PC-3), meme (MCF-7 ve MDA-MB-231), yumurtalık (OVCAR-3 ve MDAH-2774) kanseri hücre kültürlerinde, hem eş zamanlı ve sürekli veri sunan xCELLigence sistemi ile hem de kesikli olarak üç farklı zaman diliminde veri sunan XTT yöntemi ile ölçümlemek ve bulguları karşılaştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: 10^4/kuyucuk canlı hücre, bir adet 96'lık elektronik mikroplakaya, üç adet de normal 96'lık mikroplakaya ekildi. 24 saatlik tutunma süresi sonunda hücrelere, artan konsantrasyonlarda (30-300 µM) Resveratrol ajanı uygulandı. xCELLigence (Roche) hücre canlılık takip sisteminde 96 saat boyunca izlenerek, saat başı veri toplandı. XTT (Roche) yönteminde ise üç farklı zaman diliminin (24, 48, 72 saat) sonundaki veriler analiz edildi.

Bulgular: IC_{50} konsantrasyonları, xCELLigence ve XTT yöntemlerinden elde edilen doz cevap eğrileri kullanılarak hesaplandı. XTT yönteminin verileri Calcusyn (Biosoft, 2.0) yazılımına aktarılarak, xCELLigence verileri ise sisteminin kendi yazılımı ile hesaplanırken hesaplandı. Buna göre XTT yöntemiyle elde edilen IC50 değerleri, 91.5, 84.5, 130, 102, 71, 62.6 µM olarak sırasıyla PC-3, DU-145, MCF-7, MDA-MB-231, OVCAR-3 ve MDAH-2774 hücre hatlarında hesaplandı. IC_{50} değerleri, xCELLigence yönteminde ise sırasıyla 81, 65, 122, 92, 44.6, 53 µM olarak belirlendi.

Sonuçve Tartışma: In vitro hücre kültürlerinde birden fazla canlılık izleme yöntemi kullanılmaktadır. Bu yöntemler kendi içinde hassasiyet, değişkenlik yüzdesi, kullanım kolaylığı, verilerin tutarlılığı ve güvenirliliği bakımından farklılaşmaktadır. Bu çalışmada, üç farklı zaman diliminde kesikli veri sunan klasik XTT yöntemi ile eş zamanlı ve sürekli veri sunan xCELLigence sistemi, bahsedilen parametreler açısından karşılaştırılmıştır. Resveratrolun antiproliferatif etkilerinin belirlenmesinde, xCELLigence sisteminin, XTT yöntemine göre daha hassas olduğu gösterilmiştir. Dolayısıyla sitotoksik ajanların hücre kültürlerindeki etkilerini, eş zamanlı ve dinamik izlemede, xCELLigence sistemi, tercih edilebilir, hassas bir yöntemdir.

Anahtar Kelimeler: Resveratrol, XTT, xCELLigence, sitotoksisite, kanser

PH–010

Pamuk Yaprak Kurdunun (*Spodoptera littoralis*) Asetilkolinesteraz Geni cDNA'sının Eldesi

Banu Avcıoğlu-Dündar, Oktay Gürkan
Bitki Koruma Bölümü, Ziraat Fakültesi, Ankara Üniversitesi
banuavcioglu@yahoo.com; gurkan@agri.ankara.edu.tr

Amaç: Böceklerdeki asetilkolinesteraz (AChE, EC 3.1.1.7), tarımda kullanılan böcek öldürücü kimyasalların hedef aldığı en başta gelen enzimlerden biridir. Bu çalışmada, önemli bir bitki zararlısı olan pamuk yaprak kurduna (*Spodoptera littoralis*) ait asetilkolinesteraz geninin (*Ace*) cDNA'sının elde edilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *S. littoralis*'e akraba türlerin ace genine ait parçalar kullanılarak iki çift dejenere primer tasarlanmıştır. Uygun laboratuar koşullarında yetiştirilen *S. littoralis* larvalarından TRIzol yöntemine göre total RNA izole edilmiş ve ters transkriptaz kullanılarak cDNA'ya çevrilmiştir. Çeşitli PCR yöntemleriyle elde edilen ve agaroz jelden kesilen PCR ürün bantları, pGEMT-Easy vektörüne klonlanarak dizi analizi yapılmıştır.

Bulgular: *S. littoralis'*in NCBI veri tabanında yer alan Lepidoptera ailesine ait *Ace* dizileri içinde en yakın akraba *Ace* dizileri filogenetik açıdan karşılaştırılmış ve *Helicoverpa armigera, H.assulta, Spodoptera litura ve S.exigua* kullanılarak korunmuş bölgelere dejenere primerler tasarlanmıştır. Çeşitli PCR koşullarında her iki çift primerle denemeler yapılmıştır. Beklenilen boyda PCR ürünleri elde edilmiş ve jelden kesilerek klonlanmıştır. Birkaç DNA dizi analizi tepkimesi sonucunda elde edilen diziler incelenerek ve birleştirilerek 1072 baz çifti (bç) boyunda cDNA parçasının dizisi oluşturulmuştur. Bu dizinin, tip 1 *Ace* genine (*Ace1*) ait olduğu ve aminoasit dizisinde "stop" kodonu olmadığı anlaşılmıştır. Dizi, diğer *Spodoptera* ve *Helicoverpa* türleriyle DNA düzeyinde %98-85 arasında, protein düzeyinde ise %99-96 arasında benzerlik göstermektedir. Ayrıca, *Ace1* ve *Ace2* genlerinin korunmuş bölgelerini de içermektedir.

Sonuç ve Tartışma: *S. littoralis'*in *Ace* geni cDNA'sının 1072 bç'den oluşan bölümü elde edilmiş ve literatürle karşılaştırıldığında tip 1 *Ace* grubuna girdiği görülmüştür. Bunun başlıca nedeni, çoğunlukla *Ace1* genlerine ait dizilerinin veri tabanlarında bulunması ve primerlerin bunlara göre tasarlanmış olmasıdır. Bu çalışmadan daha sonra NCBI veri tabanına girilen 789 bç bir sekansın (JF773584.1), bu çalışmada elde edilen 1072 bç sekansın içinde yer aldığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Pamuk yaprak kurdu, *Spodoptera littoralis,* asetilkolinesteraz, *Ace1* cDNA

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK 2218 Yurt İçi Doktora Sonrası Araştırma Burs Programı" tarafından desteklenmiştir.

PH–011

Comparison of Expression Levels of Ascochyta Blight *(Ascochyta rabiei)* Responding ESTs in Chickpea X Pathotype Interaction Couples

Banu Avcıoğlu-Dündar, Kevin McPhee, Patricia Okubara, Mahinur Akkaya
Biyoteknoloji Programı, Fen Bilimleri Enstitüsü, ODTÜ, Ankara, banuavcioglu@yahoo.com

Objectives: This study was performed to discover a universal chickpea defense profile against Ascochyta blight. Expression levels of some ESTs were compared in between three chickpea X *Ascochyta rabiei* interaction couples to understand the gene response pattern of chickpea against different pathotypes with respect to hours post infection (hpi).

Materials and Methods: Combinations of plant and the fungal material were chickpea cultivar ILC195 and *A.rabiei* isolate *ank6* (moderately aggressive), chickpea line FLIP 84-92C(3) and pathotype I (least aggressive), FLIP 84-92C(3) and pathotype II (moderately aggressive). Infected and control plants were collected from 6 to 72 hours post infection (hpi) to isolate total RNA. After isolation of total RNA by TRIZOL followed by DNAse treatment and LiCl precipitation, cDNA was constructed. Real Time qRT-PCR analysis was performed by using SYBR® Green I dye with the primers designed for ESTs identified in our previous study. Actin gene and 18S ribosomal RNA were used for normalization. Gene expression was calculated by 2^{-DDC_T} method (Livak and Schmittgen, 2001) as relative quantity (fold change).

Results: 18 ESTs were screened by Real-Time qRT-PCR. The following 5 ESTs were found to be significantly upregulated in ILC195 X *ank6* (plant X pathogen) couple: formate dehydrogenase (FDH), BRS1-like serine carboxypeptidase (BRS1-like-SC), a hypothetical protein related to lipid metabolism (HP), zinc transporter (ZupT) and SLL2-S9-protein like SAM-dependent methyltransferase (SAMMtase). With respect to hpi intervals, fold increase of these five ESTs in ILC195 X *ank6* couple were relatively low as compared to FLIP 84-92C(3) X pathotype I and FLIP 84-92C(3) X pathotype II. Against both pathotypes, induction was observed as early as 6 hpi, made a peak around 12 to 24 hpi and decreased afterwards. Upregulation of FDH, BRS1-like-SC and HP peaked over 4-fold. Expression of actin may be affected by infection.

Conclusion: Independent from which pathotype infects, chickpea responses *A.rabiei* infection just after several hours by changing the expression pattern of some putative defense related genes: Formate produced by cell wall degradation due to *A.rabiei* attack maybe used for energy metabolism *via* the action of induced FDH. Upregulation of BRS1-like-SC may activate signal transduction pathway for defense responses. *A.rabiei* attack may result in induction of the lipid metabolism related enzymes (HP) for production of secondary metabolites for defense.

Key words: Chickpea, Ascochyta blight, *Ascochyta rabiei*, gene expression, qRT-PCR.

Acknowledgements: This study was partly supported by "TÜBİTAK 2214 - Yurt Dışı Araştırma Burs Programı".

Livak, K. J. and Schmittgen, T. D. 2001. Analysis of Relative Gene Expression Data Using Real-Time Quantitative PCR and the $2^{-\Delta\Delta C_T}$ Method. Methods. 25: 402-408.

PH–012

Pseudophoxinus firati (Actinopterygii, Cyprinidae)'nin Kromozom Analizi

Muhammet Gaffaroğlu[a], Muradiye Karasu Ayata[a], Sevgi Ünal[b], Eşref Yüksel[b]
[a]*Ahi Evran Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kırşehir,*
[b]*Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ankara*
mkarasu@ahievran.edu.tr

Amaç: *Pseudophoxinus firati'*nin kromozom özelliklerini sitogenetik (flöresan boyama teknikleri; CMA_3 ve DAPI boyama) yöntemler ile belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Yapılan arazi çalışmalarında *P. firati* türüne ait 14 örnek toplandı. Metafaz kromozomları balıkların böbrek dokusundan elde edilen hücrelerden hazırlandı. Hazırlanan preparatlara CMA_3 ve DAPI boyama yapmak için Rossi'nin tekniği kullanıldı.

Bulgular: Büyük bir submeta-subtelosentrik kromozom çifti CMA_3 pozitif olarak bulundu.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmanın balık sitogenetiğine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pseudophoxinus firati, kromozom, CMA3,

PH–013

14 Adet Benzazol Türevi Bileşiğin rec Yöntemi ile Genotoksik Potansiyellerinin Belirlenmesi

Zeliha Aydoğan[a], Fatma Zilifdar[a], Egemen Foto[a], Tuğba Ertan[b], Özüm Öztürk[b], Nuran Diril[a]
[a]*Hacettepe Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü,Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı, Beytepe/ Ankara*
[b]*Ankara Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasotik Kimya Anabilim Dalı, Tandoğan/Ankara*
zsoysal@hacettepe.edu.tr

Amaç: İlaç etken maddesi olarak tasarlanan 14 adet benzazol türevi bileşiğin, *Bacillus subtilis rec* sıvı mikroplak yöntemi uygulanarak, genotoksik potansiyellerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasotik Kimya Anabilim Dalı tarafından sentezlenen 14 adet benzazol türevi bileşiğin genotoksik potansiyelleri, *Bacillus subtilis* H17(rec^+) ve M45(rec^-) suşları kullanılarak rec sıvı mikroplak yöntemi ile değerlendirilmiştir. Bu sistemde; öncelikle bakterilerin genetik işaretinin kontrolü yapılmış olup,genetik işaretleri doğrulanan suşlardan spor elde edilmiştir. Test edilecek kimyasal bileşikler dimetilsülfoksit (DMSO) içerisinde çözüldükten sonra ½ oranında seri sulandırım ile 10 farklı konsantrasyonu hazırlanmıştır. rec^- , rec^+ suşlarının sporları 10^8 spor/ml konsantrasyonda eklenmiştir. 96 kuyucuklu mikroplaklar 1 gece 37^0C'de inkübe edilmiş ve inkübasyonun ardından 620nm'de absorbanslar ölçülerek suşların herbir konsantrasyonda üreme durumları karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Elde edilen veriler S-Probit analizi ile incelenmiş olup, sitotoksik dozlarına göre en etkili bileşikten en etkisize doğru G20<A49< E18<A26<C2 <A36< A9<C2<C3<A3<F12<A32<G27<

A2 şeklinde sıralandığı bulunmuştur. Bununla birlikte bu bileşikler arasında genotoksik potansiyeli en yüksek olan bileşiğin A32 bileşiği olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Deney sisteminde kullanılan benzazol türevi bu bileşiklerin daha öncesinde biyolojik etkinlikleri ile ilgili olarak fazla sayıda çalışma yapılmamıştır. Rec yöntemi ile yaptığımız çalışmaya göre: 14 bileşikten 9 tanesinin sırasıyla (A32> A49> A26> E18> A9> C3> A36> F12>A3) güçlü genotoksik etki gösterdiği, 1 tanesinin (A2) genotoksik etkili olduğu, 2 tanesinin ters etkili olduğu (C1 ve C2), 2 tanesinin (G20,G27) ise genotoksik etkili olmadığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: rec assay, benzazol, genotoksisite

PH–014

Zeytin EST'lerinde Aday MikroRNA Kayıtları

Deniz AKDEMİR, Cemal ÜN
Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Bilim Dalı
35100 Bornova/İzmir, cemaluen@gmail.com

Amaç: MikroRNA'lar (miRNA) bitkiler, hayvanlar ve virüslerde post-transkripsiyonel düzenleyiciler olarak görev yapan ~21 nt. uzunluğundaki kısa kodlanmayan RNA dizileridir. İki temel yaklaşımla miRNA'lar belirlenebilmektedir. Bunlar, deneysel ve bilgisayar temelli (biyoinformatik) yaklaşımlardır. Her iki yaklaşım ile belirlenen ve yayınlanan miRNA dizileri ve ilgili bilgileri miRBase veritabanından erişilebilmektedir (http://www.mirbase.org/, Release 18). Karakteristik yapıya sahip olan olgun ve prekürsör diziler çeşitli bitki türleri arasında evrimsel süreç boyunca korunmuşluk göstermişlerdir. Bu bilgi ışığında, bilgisayar temelli metodlar ile taksonlar arasında korunmuş miRNA dizilerinin belirlenebilmesi mümkün olmuştur. Böylelikle çalışma materyalimiz olan zeytinde diğer bilgi türleriyle homolog miRNA dizileri bulmayı amaçlamaktayız. miRBase'in son sürümünde zeytine (*Olea europea*) ait miRNA kaydı bulunmamaktadır. Biz bu çalışmada *V. vinifera, S. sclarea, G. soja, R. glutinosa, B. napus, A. thaliana, S. lycopersicum* gibi bitki türleriyle *Olea europea* dizileri arasındaki homolojiyi temel alarak aday zeytin miRNA'larının biyoinformatiksel metodlarla analiz edilmesini hedefledik. Bulunan miRNA'ların hangi mRNA'yı hedeflediğini bulmak ve bu mRNA'nın ürünü olan gen veya genleri saptayabilmekte hedeflerimizdendir.

Gereç ve Yöntem: Bilgisayar temelli araştırmalar ile miRNA kaydı bulunmayan zeytinin aday miRNA dizilerini belirleme amacıyla, miRBase'deki çalışmada *V. vinifera, S. sclarea, G. soja, R. glutinosa, B. napus, A. thaliana, S. Lycopersicum* gibi bitki türlerinin miRNA dizileri zeytin EST'lerinde (Expressed Sequence Tag) BLASTN edildi. BLASTN sonucu 5 mismatche kadar olan sekanlar değerlendirmeye alındı. Tekrarlayan sekanslar çıkarıldı ve proteşn veritabanında (BLASTX) protein kodlamayan diziler aday sekans olarak belirlendi. BLASTN ve BLASTX araştırmasından sonra, yüksek benzerlik gösteren diziler RNAFold (http://rna.tbi.univie.ac.at/) ile ikincil yapı analizine alındı. Geçerli parametrelere göre, uygun saç tokası yapısındaki aday prekürsör diziler belirlendi.

Bulgular: Geçici sonuçlarımıza göre daha önce hiç miRNA kaydı olmayan zeytinde 6 tane aday miRNA dizisi belirlemiş durumdayız. Böylece araştırma yaptığımız bitki türleri ile zeytin arasında korunmuş aday miRNA'lar tespit edilmiş oldu. Bulunan miRNA'ların hedeflediği mRNA ve onun

ürünü olan gen veya genlere bilgisayar programı vasıtasıyla bakıldı. Ancak programda zeytine ait hiçbir bilgi bulunmadığından programda mevcut bitki türlerinin hedeflerine odaklanıldı. Zeytinde benzer hedefler olabileceği öne sürüldü.

Sonuçlar ve Tartışma: Bitkiler aleminin en popüler model organizmalarından biri olan *A.thaliana,* veritabanında en çok miRNA kaydına sahip olan bitkilerden biridir. miRBase'de kayıtlı ekonomik öneme sahip bitki türleri arasındaki *V.vinifera* ve diğer bazı türler de aday miRNA araştırılmasında kullanılmıştır. Görülmüştür ki homolog miRNA dizileri, farklı bitki türleri arasında evrimsel süreçte korunmuştur.

Anahtar kelimeler: MikroRNA, zeytin, biyoinformatik

PH–015

Evernia prunastri Liken Türünün Metanol Özütünün Mutajenik/ Antimutajenik Ve Antioksidan Özelliğinin Belirlenmesi

Furkan Orhan[d], Mustafa Anar[a], Lokman Alpsoy[c], Medine Güllüce[b], Ali Aslan[a], Güleray Ağar[b]
[a]Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi, Biyoloji Eğitimi Bölümü, Erzurum
mustafaanar@atauni.edu.tr[b]Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum
[c]Fatih Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, İstanbul
[d]Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Merkezi Araştırma ve Uygulama Laboratuarları, Ağrı

Amaç: Her geçen gün popülerliği artan likenler, antioksidan özellikleri ve ürettikleri sekonder metabolitlerle araştırıcıların dikkatini çekerek bilimsel çalışmalara konu olmaktadırlar. Bu çalışmada, yerel halk sağlığı uygulamalarında etkin rolü olan *Evernia prunastri* (L.) Ach. **'**den elde edilen metanol özütünün insan lenfosit hücrelerinde oksidatif strese neden olan AFB_1'e karşı koruyucu etkinliği ve *Escherichia coli* WP2 (*E. coli* WP2*uvrA*) test sistemi ile mutajenik/ antimutajenik özelliğinin olup olmadığının araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Erzurum-Oltu bölgesinden toplanan likenden elde edilen metanol özütünün antioksidan etkinliği, malondialdehit (MDA), superoksit dismutaz (SOD), glutatyon (GSH) ve glutatyon peroksidaz (GPx) enzim aktiviteler ile belirlenmiştir. Mutajenik/antimutajenik etkinliğini belirlemek için mutan *E. coli* WP2*uvrA* bakteri suşu kullanılmıştır.

Bulgular: Çalışmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde, AFB_1'in insan lenfosit hücrelerinde oksidatif strese neden olarak MDA aktivitesini aşırı arttırdığı; SOD, GSH ve GPx aktivitelerini ise azalttığı belirlenmiştir. Liken özütü uygulandıktan sonra enzim aktivitelerini test yönde etkileyerek MDA aktivitesini düşürdüğü, SOD, GSH ve GPx aktivitelerini ise arttırdığı belirlenmiştir. Farklı dozlarda hazırlanan liken konsantrasyonları *E. coli* WP2*uvrA* bakteri suşuna uygulanarak mutajen özellikte olmadığı tespit edilmiştir. Fakat N-methyl- N'-nitro-N-nitrosoguanidine (MNNG) mutajenine karşı ise antimutajenik özelliğinin olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesiyle, *Evernia prunastri* (L.) Ach. liken metanol özütünün uygulanan dozlarda mutajenik açıdan güvenli olduğu ve MNNG'ye karşı antimutajen kapasiteye sahip olduğu tespit edilmiştir. İnsan lenfosit kültürlerinde AFB_1'in neden olduğu oksidatif strese karşı ise antioksidan özellikte olduğu belirlenmiştir. Böylece likenlerin koruyucu özelliğinin olduğu ve antimutajenik kapasitesinde antioksidan özelliğinin

rolünün olabileceği tespit edilmiştir. Bundan dolayı AFB_1 gibi gıda maddelerinde oluşan mutajen ajanların etkilerine karşı likenler, gıda maddelerine katılarak ya da çeşitli tentürleri hazırlanarak kullanımı mutajen madde kaynaklı riskleri azaltacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Evernia prunastri*, *E. coli* WP2*uvrA*, KKD, Antioksidan

PH–016

*Drosophila melanogaster'*de EMS ile Uyarılan Toksik Etkilerin *Echium amoenum'*a Ait Kloroform Ekstraktı ile Giderilmesi

Arif Ayar[a], Handan Uysal[b], Halit Kızılet[a], Erdem Toktay[a]
[a]*Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum*
[b]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum, hauysal@atauni.edu.tr*

Amaç: Bu çalışmada çeşitli organizmalarda birçok mutasyona sebep olan alkilleyici ajanlardan etil metansülfonat (EMS)'ın oluşturduğu genotoksik etkilerin *Echium amoenum* Fisch&C.A. Mey (Boraginaceae) bitkisine ait farklı dozlarda kloroform ekstraktı ile giderilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu amaçla, *Drosophila melanogaster*'in iki mutant soyu arasında yapılan çaprazlamadan elde edilen *mwh/flr³* genotipine sahip 72±4 saatlik trans-heterozigot larvalar kullanılmıştır. Elde edilen larvalar için iki ayrı deney seti düzenlenmiştir. İlk deney grubunda besiyerine yalnızca 1ppm EMS katılmıştır. İkinci grupta ise besiyerlerine 1ppm EMS ile birlikte 1, 2 ve 4ppm *E.amoenum* kloroform ekstraktı (EA_{klo}) ilave edilmiştir. Ayrıca distile su ve dimetil sülfoksit (DMSO) kontrol grupları da oluşturulmuştur. Hem kontrol hem de deney gruplarından elde edilen ergin bireylere ait kanat preparatları hazırlanmış ve sonuçlar somatik mutasyon ve rekombinasyon testi (SMART) ile değerlendirilmiştir.

Bulgular: Elde edilen verilere göre, yalnızca 1ppm EMS uygulanan deney grubunun normal kanat fenotipinde meydana gelen toplam *mwh* klon frekansı 0.49 olarak bulunmuştur. Kontrol ve deney grupları arasındaki fark $P<0.05$ düzeyinde önemlidir. EMS+EA_{klo} uygulanan deney gruplarında normal kanat fenotipi için toplam *mwh* klon frekansları ise 1ppm EA_{klo} için 0.33, 2ppm EA_{klo} için 0.16 ve 4ppm EA_{klo} için 0.14'dür. Bu sonuçlara göre hesaplanan klon indüksiyon frekansı (KİF) değerleri 1ppm EMS uygulaması için 2.00; 1ppm EA_{klo} için 1.33, 2ppm EA_{klo} için 0.67 ve 4ppm EA_{klo} için de 0.56'dır. SMART uygulamasında rekombinasyonu belirlemek için serrat kanat fenotipli bireyler de çalışılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre serrat fenotipinde 1ppm EMS uygulamasında toplam *mwh* klon frekansı 0.36'dır ($P<0.05$). EMS+EA_{klo} uygulamasında ise toplam *mwh* klon frekansları 1ppm EA_{klo} için 0.14, 2ppm EA_{klo} için 0.11 ve 4ppm EA_{klo} için 0.09 olarak bulunmuştur. Aynı kanat fenotipinde KİF değerleri ise 1ppm EMS için 1.49 iken, EMS+EA_{klo} uygulamalarında sırasıyla 0.56, 0.46 ve 0.36'dır. Hem normal hem de serrat kanat fenotipinde yalnızca EMS uygulamasında gözlenen pozitif fark, EA_{klo} uygulaması ile negatif ya da önemsiz farka dönüşmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızın sonucunda *Drosophila melanogaster*'de EMS ile uyarılan toksik etkilerin *Echium amoenum'*a ait kloroform ekstraktı ile artan konsantrasyona bağlı olarak büyük ölçüde giderildiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Drosophila melanogaster*, *Echium amoenum*, Antigenotoksisite, EMS, SMART

PH–017

Bal Arısı *(Apis mellifera L.)* Venomunun İnsan Glioblastoma Hücre Hattı (T98G) Üzerindeki Sitotoksik Etkisi

Gamze Ayaz, Özer Aylin Gürpınar, Aslı Özkırım, Mehmet Ali Onur
Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara, gayaz@hacettepe.edu.tr

Amaç: Bu çalışma kapsamında, doğal yapıda bir bileşik olan bal arısı (*Apis mellifera* L.) venomunun, insan glioblastoma hücreleri üzerindeki sitotoksik etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye'nin farklı illerinden getirilen bal arılarının venomları toplanmış ve liyofilize edildikten sonra uygun konsantrasyonlarda hazırlanmıştır. Venomun biyolojik aktifliği sıçan dermisinde incelenmiştir. Venomun artan konsantrasyonunun hücreler üzerindeki zamana bağlı etkisine, uygun hücre kültür ortamında üretilen T98G hücreleri üzerinde, MTT (3-(4,5-Dimethylthiazol-2yl)-2,5-Diphenyltetrazolium Bromide) ile bakılmıştır. Venomun etkinliği, T98G hücreleri üzerinde apoptotik etkisi olduğu bilinen staurosprine (0.2 µg/ml) ile karşılaştırılmıştır. Hücreler DAPI ve Acridine Orange/Propidium iodide ikili boyaları ile boyanarak hücre çekirdeklerinde görülen morfolojik değişimler incelenmiştir. Gruplar (konsantrasyon) arasındaki farklılık Kruskal-Wallis ile karşılaştırılmış ve $p>0,05$ istatistiksel olarak anlamlı olarak kabul edilmiştir. Post-hoc testi olarak çoklu gruplardaki farklılığı test etmek için Mann-Whitney U testi uygulanmıştır.

Bulgular: Arı venomunun T98G hücrelerinin ölümüne neden olduğu ve bu etkinin zamana ve konsantrasyonu bağlı olduğu gösterilmiştir. Hücrelerin yaklaşık yarısına sebep olan doz 9.3 µg/ml (IC_{50}) olarak belirlenmiştir. Bu noktada çekirdekte görülen fragmentasyonlar 4,6-diamidino-2-phenylindole (DAPI) ve acridine orange/propidium iodide ikili boyaları ile boyanarak, hücrelerde görülen ölüm şeklinin apoptozis olabileceği gösterilmiştir. 10 µg/ml venom konsantrasyonu hücrelere uygulandıktan 2 saat sonra, hücre çekirdeğinde yoğunlaşmaya ve parçalanmaya sebep olduğu görülmüştür. Elde edilen morfolojik görüntüler, staurosporine uygulanan grup ile benzer çıkmıştır. 24 saat süresince hücrelere uygulanan venomun etkisi, ortama taze besiyeri konulması ile azalmıştır. Taze besiyerine alınan hücrelerin hücre sayıları artmaya başlamış, venomun sitotoksik etkisi ortadan kalkmıştır. 48 saatten daha uzun süre hücrelere uygulanan venomun etkinliği, 72 saatin sonunda azalmaya başlamış ve hücre sayısında artma görülmüştür. Bu durum venomun yarılanma ömrü ile ilişkili olabilir.

Sonuç ve Tartışma: Tüm bu bulgular değerlendirildiğinde, arı venomunun, glioblastoma hücreleri üzerinde sitotoksik etkisi olduğu ve hücrelerde görülen ölüm şeklinin, apoptotik hücre ölümü ile benzerlik gösterdiği bulunmuştur. Ancak moleküler analizler ile apoptotik hücre ölümü tayini yapılmalıdır. Ayrıca daha sonraki çalışmalarda, Türkiye'de yer alan farklı bal arısı alt türleri arasındaki venom etkinliklerinin karşılaştırılması, bunun yanı sıra Türkiye kökenli bal arısı venomları ile Avrupa ve Afrika kökenli bal arısı venomlarının etkinliğinin benzer olup olmadığı da araştırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: *Apis mellifera* L. venomu, T98G, sitotoksisite, MTT, programlı hücre ölümü

PH–018

Düşük Basınç (Hipobarik) Koşullarının Doku Kültüründe Anti-Proliferatif ve Apoptotik Etkilerinin Moleküler Mekanizmasının Araştırılması

Gül Özcan Arıcan[a], Walid Khalilia[b], Uğur Serbes[b], Gizem Akman[b], İdil Çetin[a], Ercan Arıcan[c]
[a]*İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü;Vezneciler, İstanbul*
[b]*İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji ABD; Vezneciler İstanbul*
[c]*İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü; Vezneciler, İstanbul*
gozcan@istanbul.edu.tr

Amaç: Kanser kemoterapisinde etkinliğin artması ve hedef organlara karşı anti-proliferatif etkiyi arttıracak yeni stratejilerin oluşumunun araştırılması günümüzde giderek ilgi çeken bir konu olmuştur. Hipoksi meydana getiren düşük basınç (Hipobarik) koşulları, hücrelerin hücre sikluslarını inhibe ederek apoptozu teşvik etmektedir. Bu çalışmada farklı zamanlarda fraksiyonel düşük basınç uygulamasının HeLa hücrelerinde meydana getireceği etkinin hücresel ve moleküler düzeyde belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Deneylerimiz özel tasarlanmış düşük basınç kabininde % 2 O_2 ve % 98 N olacak şekilde ayarlanan düşük basınç (35.2 kPa) koşulları altında gerçekleştirildi. Fraksiyonel düşük basınç uygulaması 24 saat ara ile 3 saat süresince 2 kez tekrarlandı. Uygulama süresinin sonunda hücreler, tamir mekanizmalarının devreye girmesi için 24 saat süresince inkübasyona bırakıdı. Düşük basıncın HeLa hücrelerinde oluşturduğu etkinin tesbitinde çoğalma hızı (MTT) ve apoptotik indeks gibi hücre kinetiği parametreleri kullanıldı. Ayrıca çalışmamızda bu etkinin moleküler mekanizmasının tesbiti için, apoptozu düzenleyici role sahip olduğu bilinen *Bcl-2* (*Bcl-2, Bax, Bak, Bcl-x, Bik, Mcl-1, Bfl-1*) gen ailesinin ekspresyon seviyeleri de RT-PCR tekniği ile belirlendi.

Bulgular: Programlı hücre ölümünün moleküler mekanizması tam olarak açıklanamamakla birlikte hücrelerin genetik olarak belleklerinde var olan intihar programının çeşitli sinyallerle, patofizyolojik koşullarla ve oksidatif stres gibi olaylarla aktive olmasıyla başladığı bilinmektedir. Araştırmamızda değerlendirilen parametrelerin ışığında düşük basınç koşullarının HeLa hücre kültürlerinde anti-proliferatif ve apoptotik bir etkiye sahip olduğu sonucuna varıldı. Deneylerimizde ortaya çıkan bu etki çoğalma hızında kontrole göre anlamlı bir azalma ve apoptotik indeks değerlerinde anlamlı bir artış olarak meydana geldi ($p<0.01$). Ayrıca, gerçekleştirilen moleküler çalışmalar ile düşük basınç koşullarının, apoptoz mekanizmasında rol alan genlerin ekspresyon seviyelerinde anlamlı değişimlere neden olduğu belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızda saptanan sonuçlar, düşük basınç koşullarının HeLa hücre kültürlerinde ortaya çıkardığı anti-proliferatif etkinin, uygulama süresinden itibaren 3. saatte başladığını ve uygulama zamanına bağlı olarak arttığını gösterdi. Deneylerimizde çoğalma hızında anlamlı bir azalma olarak ortaya çıkan bu etkiye paralel olarak apoptotik indeks değerlerinde de anlamlı bir artış saptandı. Sonuç olarak düşük basıncın HeLa hücre kültürlerinde fraksiyonel olarak uygulanmasının hem anti-proliferatif hem de apoptotik etkiyi arttırdığı sonucuna varıldı.

Anahtar Kelimeler: HeLa, Apoptoz, Hipobarik basınç, *İn Vitro*, Hipoksi

Teşekkür: Bu çalışma İstanbul Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 4157 proje numarası ile desteklenmiştir.

PH–019

Sarıçay (Çanakkale) Yüzey Suyunun Sitotoksik ve Genotoksik Potansiyelinin *Allium cepa* Kök Ucu Hücrelerinde Araştırılması

Merve Ballı[a], Neslihan Demir[b]
[a]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji ABD, Çanakkale*
[b]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale*
merveballi1985@mynet.com

Amaç: Bu çalışmada, çeşitli organik ve inorganik kirleticilere maruz bırakılan Sarıçay akarsuyunun *Allium cepa* L. (soğan) kök ucu hücrelerinde potansiyel sitotoksik ve genotoksik etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, kontrol grubu ve uygulama grupları için beşer adet olmak üzere toplam 50 adet soğan kullanılmıştır. Eşit büyüklüğe sahip sağlıklı soğanlara 24, 48 ve 96 saat süreyle Sarıçay yüzey suyunun üç farklı konsantrasyonu (%25, 50 ve 100) uygulanmıştır. Dört günlük süre sonunda, büyümedeki değişimi belirlemek amacıyla köklerin ortalama uzunlukları hesaplanmıştır. Mikroskopta incelenebilmeleri için çeşitli işlemlerden (fiksasyon, maserasyon ve boyama) geçirilen kök uçlarından ezme preparatlar hazırlanmıştır. Her grup için 1.500 hücre olmak üzere, toplamda 15.000 hücre incelenmiştir. Sarıçay suyunun sitogenetik değerlendirilmesinde, mitotik indeks ve faz frekansları % olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, inceleme esnasında görülen kromozomal anormallikler kaydedilerek anormal hücre oranı (%) da tespit edilmiştir. Elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Kontrolle karşılaştırıldığında, bütün uygulama gruplarında ortalama kök uzunlukları daha yüksek bulunmuştur. Ancak, Sarıçay suyunun konsantrasyonu ve muamele süresi arttıkça, kök uzunluğunda anlamlı bir azalma olduğu gözlenmiştir. Mikroskobik gözlemler sonucunda, mitotik indeksin tüm deney gruplarında kontrol grubuna göre daha düşük olduğu tespit edilmiştir. Mitotik fazlardan telofazın frekansında, uygulama gruplarının hepsinde anlamlı bir azalma olduğu saptanmıştır. Kontrol grubu hariç diğer gruplarda yapışkan kromozom, tabla kayması, köprü oluşumu, yanlış kutuplaşma, fragment ve vakuollü nükleus gibi hasarlar gözlenmiştir. Bununla beraber, vakuolizasyon başta olmak üzere kromozom yapışması ve metafazda tabla kayması gibi kromozomal anormalliklere daha fazla rastlanmıştır. Artan konsantrasyona ve muamele süresine bağlı olarak anormal hücre oranında anlamlı bir artış olduğu da belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen veriler sonucunda, Sarıçay yüzey suyunun sitotoksik ve genotoksik potansiyele sahip olduğu bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Sarıçay, sitotoksik, genotoksik, *Allium cepa*, mitotik indeks

PH–020

Kıbrıs endemiği *Anthemis tricolor*'un sitotoksik aktivite çalışması

Şüra Baykan Erel[a], Salih Gücel[b], Fadime Aydın Köse[c], Petek Ballar[d], Ayşe Nalbantsoy[e]
[a]*Ege Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Botanik A.B.D, Bornova,*
[b]*Yakın Doğu Üniversitesi, Çevre Bilimleri Enstitüsü, Lefkoşa, Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti,*
[c]*Ege Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Biyokimya A.B.D, Bornova, İzmir, Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir,*
[e]*Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Biyomühendislik Bölümü, Bornova, İzmir*
sura.baykan@ege.edu.tr

Amaç: Kuzey Kıbrıs endemiği olan *Anthemis tricolor Boiss.* un hekzan, kloroform ve metanol ekstrelerinin A549 (insan akciğer kanseri), U2OS (insan osteosarkoma) ve HeLA (insan servikal kanser) hücreleri üzerinde sitotoksik etkinliğinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Anthemis tricolor*, çiçeklenme döneminde (4 Nisan-2102), Kıbrıs, Taşkent Köyü'nden toplanmıştır. Bitkinin herbaryum örneği hazırlanarak, 01337 herbaryum numarası ile, Near East (NEUN) Herbaryumu'na kaydedilmiştir Kurutularak toz edilen A. *tricolor* toprak üstü kısımları (20 g), sırası ile n-hekzan, kloroform, ve metanol (3 x 200 ml) ile, ultrasonik su banyosunda ekstre edilmiştir. Solvanlar evaporatörde kuruluğa kadar uçurularak, n-hekzan (288 mg), kloroform (143 mg) ve metanol (1447 mg) ekstreleri elde edilmiştir.Elde edilen ekstrelerin A549 (insan akciğer kanseri), U2OS (insan osteosarkoma), ve HeLA (insan servikal kanser) hücre hatlarında WST-1 ajanı kullanılarak hücre proliferasyon yöntemi ile sitotoksik aktiviteleri çalışılmıştır.

Bulgular: Metanol ekstresi hiçbir hücre hattında aktivite göstermezken, kloroform ve hekzan ekstreleri ile özellikle U2OS üzerinde yüksek etki gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamız *Anthemis tricolor* üzerinde yapılan ilk araştırmadır. Bitkinin kimyasal içeriği ve ayrıntılı biyolojik aktivite taramaları konusunda çalışmalarımız devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Anthemis tricolor*, ekstre, sitotoksisite, WST-1

PH–021

Buharkent Termal Sularından yeni Bir *Thermus* Türünün İzolasyonu ve Karakterizasyonu

Ali Osman Beldüz, Murat Kaçağan, Sabriye Çanakcı
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, belduz@ktu.edu.tr

Amaç: Buharkent termal su kaynaklarından alınan su ve çamurlu su örneklerinden izole edilen bakterinin izolasyonu ve karakterizasyonu yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Toplanan su örnekleri 0,45 µm'lik filtrelerden geçirilerek bu filtreler 70 °C sıcaklıkta Thermus 162 medium agar da 3 gün inkübasyonu yapılmış ve büyüyen turuncu koloniler seçilerek uygun inkübasyon şartları sağlanarak izolatların saf kültürleri elde edilmiştir.

Saf kültürleri yapılan bu izolatlardan genomik DNA izolasyonu yapıldı. PCR reaksiyonları ile 16S rRNA genleri çoğaltılarak sekans ettirildi. Elde edilen 16S rRNA geni sekans sonuçlarına göre izolatların tür tayinleri yapıldı. Optimum büyüme sıcaklıkları ve optimum pH aralıkları belilendi. Yeni tür olduğu düşünülen izolat için biyokimyasal testler, şeker kullanımı, antibiyogram duyarlılık testleri ve yağ asitleri analizleri yapıldı.

Bulgular: *Thermus sp* MT1 izolatının 16S rRNA gen dizininin *Thermus islandicus*'a (%96,8), *Thermus arciformis*'e (96,4) ve *Thermus aquaticus*'a (%95,7) oranında benzerlik gösterdiği belirlendi..*Thermus s.p* MT1 izolatının büyüme sıcaklık aralığı 45-80 °C (optimum 67 °C) ve pH aralığı 5.8-10.5 (optimum 7.3) olarak belirlenmiştir.Yapılan yağ asiti analizleri sonucunda *Thermus sp*. MT1 izolatının *Thermus* cinsinin karakteristik olan yağ asitini (iso-C15 : 0=%40,3) baskın bir şekilde içerdiği belirlendi. Yapılan nişasta besiyerlerinde 70 °C de nişaştayı parçalayan amilaz enzimine sahip olduğu belirlendi.Katalaz ve oksidaz pozitif olduğu belirlenen MT1 izolatının glukoz, arabinoz ve sukroz şekerlerini minimal besiyerlerinde kullanarak üreyebildiği görüldü.

Sonuç ve Tartışma: *Thermus sp.* MT1 izolatının 16S rRNA gen analizi, moleküler ve biyokimyasal analizler sonucunda yeni bir tür olduğu belirlenmiş ve *Thermus anatolia* MT1 olarak isimlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Buharkent, Termal su, *Thermus*, 16S rRNA

PH–022

Statin Grubu İlaçlardan Rosuvastatin'in İnsan Periferal Lenfositlerinde *in vitro* Genotoksisitesi

Ahmet Ali BERBER[a], Hüseyin AKSOY[a], Mustafa ÇELİK[b]
[a]*Sakarya Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Sakarya*, aberber@sakarya.edu.tr
[b]*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Kahramanmaraş*

Amaç: Kolesterol düşürücü statin grubu ilaçlardan olan Rosuvastatin'in genotoksik etkilere neden olup olmadığının in vitro insan periferal lenfositlerinde belirlenebilmesi

Gereç ve Yöntemler: Rosuvastatin ile yapılan bu çalışmada 20-22 yaşları arasında sağlıklı iki erkek iki bayan donörden alınan periferal kanlar kullanılmıştır. 72 saaat kültüre alınan periferal lenfositlere 24 saat süre ile ilaç etken maddesinin 0.0625, 0.125, 0.25, 0.50 e 1 µg/mL'lik dozları uygulanmış ve kromozomal anormallikler ve anormal hücre yüzdesinin belirlenmesi için, her konsantrasyonda, birey başına 100 adet olmak üzere toplam 400 adet metafaz plağı incelenmiştir. Ayrıca her bir doz için 12000 hücre incelenerek mitotik indeksi belirlenmiştir.

Bulgular: Yapılan bu araştırmada Rosuvastatin'in 24 saatlik insan periferal lenfositleri ile in vitro uygulamasında kromozomal anormallik ve anormal hücre yüzdesi bakımından bütün uygulama dozlarında, kontrole göre istatistiksel olarak anlamlı artışlar tespit edilmiştir. En fazla görülen anormallik tipleri sırası ile kromatid kırığı, kromozom kırığı, fragment, kardeş kromatidlerde birleşme, kromatid değişimi ve disentrik kromozomlardır. 0.5 ve 1 µg/mL'lik konsantrasyonlarda mitotik indekste kontrole göre anlamlı azalışlar tespit edilirken, diğer dozlarda anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Lipit düşürücü ilaçlar grubu olan Statinler (veya HMG KoA redüktaz inhibitörleri) yüksek kan kolesterol düzeylerinden dolayı kardiyovasküler hastalık riski taşıyan kişilerde kolesterolu düşürmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada elde edilen sonuçlara göre bu tip ilaçların kullanımında yan etkileri de göz önüne alınarak daha bilinçli kullanılmasının gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Statinler, Rosuvastatin, Kolesterol, Kromozomal anormallikler, Lenfosit

Teşekkür: Bu çalışma Sakarya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri koordinatörlüğü tarafından desteklenmiştir (Proje no: 2012-50-02-023).

PH–023

Trachemys scripta Türü Kaplumbağalarda Prion Protein Gen Polimorfizmleri

Tuğçe BİRKAN, Erdal BALCAN
Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Manisa
tugcebirkan@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada, *Trachemys scripta* türü su kaplumbağalarında prion protein gen polimorfizmleri moleküler biyolojik yöntemler ile belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *Trachemys scripta* türü kaplumbağalardan alınan karaciğer dokusundan ticari kitler kullanılarak genomik DNA elde edilmiştir. Elde edilen genomik DNA ile prion protein gen bölgesi çoğaltılması amacıyla aşağıdaki primerler kullanılarak polimeraz zincir reaksiyonu işlemi gerçekleştirilmiştir. PCR ürünleri 2%'lik agaroz jel elektroforezinde yürütülerek UV ışığı altında görüntülenmiştir.

	Forward	Reverse
1-	5'-TTGTGATGTGGAGCGACGTTTCCT-3'	5'-CCTGCCATGGCTTTCATGTTGGTT-3'
2-	5'-AACCAACATGAAAGCCATGGCAGG-3'	5'-GTTTGCACAGATCAGCAGCACAGT-3'

Çoğaltılan prion protein gen bölgesine ait PCR ürünleri, saflaştırılmış ve DNA dizileme işlemi Sanger metoduyla gerçekleştirilmiştir. DNA dizileme sonuçları ChromasPro® yazılımı kullanılarak incelenmiştir.

Bulgular: Hiçbir örnekte insersiyon ve/veya delesyon şeklindeki mutasyonlar görülmemiştir. İzlenilen değişiklikler tek nükleotid değişimi adıyla da bilinen SNP'lerdir. Prion protein gen sekanslarını elde ettiğimiz 30 adet kaplumbağanın dizi analizi sonuçları incelendiğinde; C658T, C664T, C670A, C823A sessiz mutasyonları; 203. kodonda Lösinden Valine (L203V) , 205. kodonda Asparajinden İzolösine (N205I), 225. kodonda Valinden Alanine (V225A) ve 237. kodonda Metiyoninden Valine (M237V) amino asit dönüşümleri belirlenmiştir.Çalışmada en yaygın görülen polimorfizm olan L203V ve N205I, 30 örneğin tamamında da izlenmiştir. Bunu takiben M237V polimorfizmi 16 örnekte; V225A polimorfizmi ise 15 örnekte görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Belirlediğimiz polimorfizmlerden 3 tanesi, insanlarda hastalığa neden olabileceği düşünülen prion proteinindeki polimorfik amino asit dizileriyle homoloji gösteren

korunmuş bölgelerdedir. Bu amino asit pozisyonları aşağıdaki gibidir:

1. Kaplumbağadaki polimorfik 203.kodon (L>V), insanda 180. kodona denk gelmektedir. İnsanda 180. kodondaki V>I değişimi ailesel Creutzfeldt-Jakob hastalığıyla ilişkili polimorfizmlerdendir.
2. Kaplumbağadaki polimorfik 225.kodon (V>A), insanda 203. kodona denk gelmektedir. İnsanda 203. kodondaki V>I değişimi Creutzfeldt-Jakob hastalığıyla ilişkili polimorfizmlerdendir.
3. Kaplumbağadaki polimorfik 206.kodon (sessiz mutasyon), insanda 183. kodona denk gelmektedir. İnsanda 183. kodondaki T>A değişiminin prion hastalıklarıyla ilgili olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Prion, Polimorfizm, *Trachemys scripta*

* Ege Üniversitesi Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu'nun 2009-102 sayılı izni ile deney hayvanı kulanılmıştır.

PH–024

Benzotiyazol Türevi Bileşiklerin Ames Test Sistemi ile Mutajenik Potansiyellerinin Değerlendirilmesi

Şerife Ömür Bostancı[a], Sibel Sarı[a], Serap Yılmaz[b], Nuran Diril[a]
[a]Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü
Moleküler Biyoloji A.B.D. Beytepe, Ankara
[b]Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Kimya A.B.D.
omurbostanci@gmail.com

Amaç: Benzotiyazol türevi 10 adet bileşiğin *Salmonella typhimurium* TA98 ve TA100 suşları ile Ames test sistemi kullanılarak mutajenik potansiyellerinin araştırılmasıdır.

Gereçler ve yöntemler: Ankara Üniversitesi Farmasötik Kimya Anabilim Dalı'nda yeni sentezlenmiş, 10 adet benzotiyazol halkası bulunduran ilaç etken maddesinin mutajenik potansiyellerinin belirlenmesinde Ames Test sistemi temel alınmıştır. Kullanılan test suşlarınınn genetik işaretleri (his, bio, ,uvrB, pKM101 plazmid varlığı ve rfa mutasyonu varlığı) kontrol edilmiştir. Test edilecek kimyasal maddeler DMSO içinde çözülmüştür. Maksimum çözünürlükleri esas alınarak sitotoksik dozları belirlenmiş olup, öldürücü olmayan dozlarında mutajenite deneyleri yapılmıştır.Deney sonuçları SPSS programı ile analiz edilmiştir. Kimyasalla muamele sonrası kendiliğinden geri dönen koloni sayısında negatif kontrol plaklarına göre 2 kat ve daha fazla artış olduğunda kimyasalın mutajenik etkili olduğu söylenmiştir.

Bulgular: Benzotiyazoller, bir benzen ve thiol halkasının bileşiminden oluşan, antikanser, antifungal ve antibakteriyel pek çok ilacın sentezlenmesinde kullanılan bileşiklerdir. Halkasal yapıya sahip olan bileşikler kanser ilaçları içerisinde DNA bazları ile olan benzerlikleri dolayısıyla tercih edilen kimyasallardır. Bu kimyasallarla yapılan birçok çalışma mevcut olup, bu çalışmada mutajenik etkileri değerlendirilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: 10 kimyasal maddeden bir tanesinin histidin operonunda baz çifti değişimine sebep olduğu gözlemlenmiştir. Bu kimyasal için Ames test sistemine göre mutajendir denilebilir.

Anahtar kelimeler: benzotiyazol, Ames test sistemi, mutajenite

PH–025

Origanum vulgare L. subsp. vulgare L. Türünden Elde Edilen Uçucu Yağların Sitotoksik Etkilerinin Belirlenmesi

Sedat Bozarı[a], Güleray Ağar[b], Filiz Aygün[b], Serap Sunar[b], Gökçe Nardemir[b], Esra Arslan[b]
[a]*Muş Alparslan Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Muş*
[b]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum*
sedatbozari@gmail.com

Amaç: Erzurum ili çevresinden toplanan, Lamiaceae familyasına ait *Origanum vulgare* (kekik)'nin uçucu yağ içeriği analiz edilerek, bu içeriklerin mısır tohumlarının çimlenmesi üzerine etkilerinin Mitotik İndeks testiyle belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki örnekleri Erzurum'un Tortum ilçesi kırsalında toplanmıştır. Toplanan örnekler gölgede kurutularak öğütücüde toz haline getirildi. Clevenger Hidrodistilasyon yöntemiyle uçucu yağlar elde edilip, sonraki çalışmalarda kullanmak üzere +4 °C'de saklanmıştır. Yağ içeriği, analiz için GC-MS'e tabi tutuldu. Total yağ içeriği dört farklı dozda (0.1, 0.2, 0.4, 0.8µl/ml) Tween 20'de çözülerek mısır tohumlarına uygulanıp çimlenmeleri sağlandı. Çimlenmenin üçüncü gününde kök uçları kesilerek fiksasyona tabi tutulup aseto-orsein boyada (%2) bir gece bekletildi. Kök örnekleri daha sonra musluk suyu altında yaklaşık 10 dakika yıkandıktan sonra ezme preparat hazırlanarak Olympus CX-21 marka mikroskop altında incelendi.

Bulgular: GC-MS sonuçlarına göre en fazla bulunan içerikler %34,44 ile *Caryophyllene oxide* ve %20,40 ile β-*Caryophyllene* olarak belirlenirken en az bulunan içerik ise % 0.17 ile *Ledol* olarak tesbit edildi. Farklı dozlarda uygulanan uçucu yağlardan 0.4 ve 0.8µl/ml dozlarının, eşit oranlarda (%33,80) inhibisyona sebep olduğu gözlendi. Aynı dozlarda çimlenme yüzdeleri ise %10.73 olarak ölçüldü. 0.1 ve 0.2µl/ml dozlarında ise istatistiksel olarak önemsiz sayılacak oranlar elde edilip sırasıyla 6.48 ve 11.17 olarak belirlendi ($P<0.05$). İncelenen örneklerde kromozom anormalliklerine de rastlandı. Mitotik bölünmenin yanı sıra uygulanan yağların, kök ve gövde büyümesini de inhibe ettiği belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: Bitki sekonder metabolitlerinin önceden bilinenlerin aksine atık madde olmadıkları fikri günümüzde kabul görmektedir. Bitkilerin daha çok savunma amacıyla ürettikleri bu maddelerin çeşitli biyolojik aktiviteleri çalışılmıştır. Bu çalışmada da uçucu yağların benzer özellikleri araştırılmış olup, yüksek dozlarda uygulandıkları *Zea mays* tohumlarının çimlenme oranlarını düşürdükleri bununla birlikte kromozomal anormalliklere neden oldukları gözlenmiştir. Elde edilen esansiyel yağ içeriklerinin farklı olduğu tespit edilip, bu farklılığın mevsimsel, coğrafik ve genetiksel farklılıklardan kaynaklandığı düşünülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Origanum vulgare*, Uçucu yağlar, Mitotik indeks, GC-MS.

PH–026

İnsan Prostat Kanseri Hücre Kültürlerinde (PC-3 ve DU-145) Ada Çayı (*Salvia)* Ekstraktının Sitotoksik ve Apoptotik Etkilerinin Araştırılması

Emir Bozkurt[a], Harika Atmaca[b], Aslı Kısm[a], Selim Uzunoğlu[a], Rüçhan Uslu[b], Burçak Karaca[b]
aCelal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye/Manisa, emrbzkrt@gmail.com
[b]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tülay Aktaş Onkoloji Hastanesi, İç Hastalıkları AD, Medikal Onkoloji BD, Bornova/İzmir

Amaç: *Salvia* (*S.*) cinsine ait türlerden elde edilen ekstraktların çeşitli kanser hücre hatlarına olan etkileri, birçok çalışmada gösterilmiştir. Ancak, *S. triloba* türüne ait ekstraktın prostat kanseri hücreleri üzerindeki etkilerine dair yeterli veri bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı, *S. triloba* bitkisinden elde edilen metanolik ekstraktın, insan prostat kanseri hücre hatlarındaki (PC-3 ve DU-145) olası sitotoksik ve apoptotik etkilerini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntem: *S. triloba* bitkisi Naturin Ltd. (İzmir, Türkiye) firmasından temin edildi. Bitkinin ekstraktı, $450x10^3$ µg/ml konsantrasyonda metanol ile çözülerek hazırlandı. *S. triloba* metanolik ekstraktı artan dozlarda (1, 10, 50, 100, 250, 500 ve 1000 µg/ml) hormon-dirençli prostat kanseri hücrelerine 24, 48 ve 72 saat sürelerince uygulandı. Sitotoksisitenin hesaplanmasında, XTT canlılık (Roche) testi ve Live/Dead Viability Assay (Invitrogen) testlerinden elde edilen veriler kullanıldı. Sitotoksik etkinin apoptozise bağlı olup olmadığı, DNA fragmentasyon miktarını ölçen Cell Death Detection Elisa Plus Kit (Roche) kullanılarak belirlendi.

Bulgular: *S. triloba* ekstraktı uygulanan prostat kanseri hücre kültürlerinde doza ve zamana bağlı olarak artan sitotoksisite gözlendi. Ekstraktın PC-3 ve DU-145 hücrelerinde 72. saatteki IC_{50} değerleri sırasıyla 287 ve 456 µg/ml olarak hesaplandı. Live/Dead Viability Assay ile yapılan deneylerde, artan ekstrakt dozlarına bağlı olarak canlı hücrelerde azalış gözlendi. Bu sitotoksik etkinin yine doza ve zamana bağlı olarak DNA fragmentasyonunda artışa neden olduğu belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: *S. triloba* ekstraktının, prostat kanseri hücre kültürlerinde sitotoksik ve apoptotik etkilere yol açtığını gösteren bu ön veriler, ekstraktın içerdiği potansiyel etken maddelerin prostat kanseri tedavisinde kullanılabilmesine yönelik bir pencere açmıştır. Bitkinin içerisindeki potansiyel bileşiklerin saflaştırılıp, daha detaylı çalışmalar yapılmasına ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: *Salvia triloba*, Prostat kanseri hücre kültürleri (PC-3 ve DU-145), Sitotoksisite, Apoptozis

PH–027

Kekik (*Thymus*) Ekstraktının Normal Meme Epiteli (MCF-10A) ve Meme Kanseri (MDA-MB-231) Hücre Kültürlerinde Sitotoksik, Apoptotik Ve Epigenetik Etkilerinin Araştırılması

Emir Bozkurt[a], Harika Atmaca[a], Aslı Kısm[a], Selim Uzunoğlu[a], Rüçhan Uslu[b], Burçak Karaca[b]
[a]Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye/Manisa, emrbzkrt@gmail.com
[b]Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Tülay Aktaş Onkoloji Hastanesi, İç Hastalıkları AD, Medikal Onkoloji BD, Bornova/İzmir

Amaç: Aromatik bitkiler, potansiyel anti-kanser özelliğe sahip birçok ilacın önemli kaynaklarından biridir. Aromatik bitkilerden kekik *Thymus* (*T.*), ılıman bölgelerde geniş olarak yayılış gösterir ve yaklaşık 350 türü bulunur. Bu çalışmada normal meme epiteli (MCF-10A) ve meme kanseri hücre hatlarının (MDA-MB-231) *in vitro* çoğaltımında, yabani kekik (*T. serpyllum)* ekstraktının, olası sitotoksik, apoptotik ve epigenetik etkilerinin araştırılması hedeflendi.

Gereç ve Yöntem: *T. serpyllum* bitkisi Naturin Ltd. (İzmir, Türkiye) firmasından temin edildi. Bitkinin ekstraktı, $439x10^3$ µg/ml konsantrasyonda metanol ile çözülerek hazırlandı. Sitotoksik etkilerinin belirlenmesinde, XTT canlılık testi (Roche) kullanıldı. Apoptozis, Cell Death Detection Elisa Plus Kit (Roche) kullanılarak gösterildi ve kaspaz 3/7 enzim aktivitesi ölçülerek doğrulandı. DNA metiltransferaz (DNMT) ve histon deasetilaz (HDAC) aktivitesi, EpiQuik DNA Methyltransferase Activity/Inhibition Assay ve EpiQuik HDAC Activity/Inhibition Assay kitleri kullanılarak ölçüldü. DNMT1 ve HDAC1 genlerinin mRNA düzeyleri, Real Time Quantitative PCR (qRT-PCR) Assay kullanılarak belirlendi.

Bulgular: *T. serpyllum* ekstraktının çalışılan dozları (1 µg/ml, 10 µg/ml, 50 µg/ml, 100 µg/ml, 250 µg/ml, 500 µg/ml, 1000 µg/ml) normal meme epitel hücresi kültürlerine uygulandığında, anlamlı bir sitotoksik etki gözlenmedi. Ekstraktın aynı dozları, meme kanseri (MDA-MB-231) hücre kültürlerine uygulandığında, doza ve zamana bağlı sitotoksik etki gözlendi. Ekstraktın MDA-MB-231 hücrelerinde 72. saatteki IC_{50} değeri 276 µg/ml olarak hesaplandı. Gözlenen sitotoksik etkinin apoptozise bağlı olduğu belirlendi. Ekstraktın DNMT ile HDAC enzimlerinin aktivitelerinde ve DNMT1 ile HDAC1 genlerinin ekspresyonlarında inhibisyona yol açtığı belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: Bu *in vitro* bulgular, *T. serpyllum* 'un meme kanserine karşı tedavide kullanılabilecek potansiyel bir bitki olduğunu göstermektedir. Elde edilen bu ön veriler, kekik ekstraktında meme kanserinin tedavisinde kullanılabilecek potansiyel etken maddelerin varlığına işaret etmektedir. Bundan sonraki aşamada, bu ekstraktın içindeki etken maddelerin saflaştırılarak, tekli ve kombine çalışmalarının yapılmasına ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: *Thymus serpyllum*, Normal meme epiteli (MCF-10A) ve meme kanseri hücre hattı (MDA-MB-231), Sitotoksisite, Apoptozis, Epigenetik

PH–028

Bazı Pirazol-3-Karboksilli Asit Türevlerinin Biyolojik Aktiviteleri ve DNA ile Etkileşimlerinin Belirlenmesi

Duygu Cemre BULUT[a], Fatma Öztürk KÜP[a], İlhan Özer İLHAN[b], Kazım DEMİRKOL[b]
[a]*Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kayseri,*
[b]*Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Kayseri*
d.cemrebulut@gmail.com

Amaç: Sekiz adet pirazol-3-karboksilli asitlerin üre ile reaksiyonu sonucu elde edilen türevlerinin bakteri ve maya suşları üzerine antimikrobiyal aktiviteleri ve plazmit DNA ile olan etkileşimleri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Pirazol 3- karboksilli asitlerin üre ile reaksiyonu sonucu elde edilen türevlerinin (**1-6**) DMSO'daki çözeltileri 156-10000 µM arasında seri olarak artan 7 farklı derişimde hazırlanmıştır. Antimikrobiyal aktiviteleri agar difüzyon yöntemi kullanılarak, 8 bakteri ve 2 maya suşu üzerinde belirlenmiştir. DNA ile olan etkileşimi belirlemek amacıyla plazmit DNA kullanılmıştır. Farklı derişimlerde hazırlanan bileşikler plazmit DNA ile 37 ^{0}C'de 24 saat karanlık ortamda inkübasyona bırakılmış ve sonuçlar agaroz jel elektroforezi ile belirlenmiştir.

Bulgular: Agar difüzyon yöntemine göre üre ile reaksiyon sonucunda elde edilen türevlerin büyük çoğunluğu *E. fecalis* hariç diğer bakteri türlerinin hepsi üzerinde etkili olmuştur. Özellikle de P. vulgaris üzerinde maddelerin hepsinin oldukça etkili olduğu belirlenmiştir. Ayrıca bileşiklerin mayalar üzerinde ise hiçbir antifungal etkisi gözlenmemiştir. Madde DNA etkileşim sonuçlarına göre 3 ve 4 nolu bileşiklerin DNA üzerinde etkili olduğu ve DNA'ya bağlanarak hareketini yavaşlattığı belirlenmiştir. Özellikle bileşik 4'ün yüksek konsantrasyonlarında (5000- 2500 ve 1250 µM) Form I yapısının açılarak Form II yapısının yoğunluğunda artış ve Form III yapısının oluştuğu gözlenmiştir. Diğer maddelerin önemli bir değişiklik oluşturmadığı belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Yapılan çalışma ile kimyasal özellikleri belirlenmiş olan yeni sentezlenmiş üre türevlerinin biyolojik aktiviteleri ile ilgili ilk bilgiler elde edilmiştir. Sentezlenen bu maddelerin antimikrobiyal etkisinin yüksek olduğu ve DNA üzerinde de etkisinin bulunduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: pirazol türevleri, antimikrobiyal etki, pBR322 DNA.

PH–029

Sphex flavipennis (Hymenoptera: Sphecidae) Türünün Nükleer Ribozomal DNA Bölgelerinin (28S ve ITS2) Genetik Analizi

İlyas Can, Yaşar Gülmez, Şaban Tekin
Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Taşlıçiftlik, Tokat,
ilyas.can@gop.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada Tokat bölgesinden toplanan Sphecidae familyasına ait *Sphex flavipennis* türünün 28S ve ITS2 ribozomal gen bölgelerinin PCR yöntemiyle belirlenmesi ve analizi

hedeflenmiştir. Bu türle ilgili daha önce yapılmış herhangi bir genetik çalışma olmadığından, çalışmanın sonuçları bu türler hakkında değerli bilgiler sağlayacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışma kapsamında Tokat il sınırları içindeki araziden ergin böcek örnekleri gündüz, atrapla yakalanmış ve etil asetatlı öldürme şişelerinde öldürülmüştür. Örnekler tarih ve habitat bilgileri içeren etiketler ilave edildikten sonra laboratuara getirilmiş, mevcut karşılaştırma materyali ve teşhis anahtarları kullanılarak tür düzeyinde teşhisleri yapıldıktan sonra moleküler çalışmalar yapılana kadar -86 ^{0}C'de saklanmıştır. Örnekler PBS tamponu içinde ezilerek homojenize edilmiştir. Homojenat içinde bulunan DNA manuel veya Roche tissue DNA izolasyon kiti kullanılarak izole edilmiştir. Elde edilen DNA örnekleri kullanılarak ribozomal DNA genlerindeki 28S ve ITS2 bölgeleri spesifik primerler kullanılarak PCR yöntemiyle amplifiye edilmiştir. PCR ürünlerinin DNA dizisi belirlenmiş ve genetik analizi yapılmıştır.

Bulgular: *Sphex flavipennis* Hymenoptera takımında yer alan kozmopolit soliter yaban arılarından bir türdür. Çok geniş yayılış alanına sahip olduğundan, tür içinde görülen bireysel modifikasyonlar nedeniyle teşhislerinde zorluk çekilmektedir. Bu nedenle morfolojik tür teşhislerine yardımcı olabilecek bazı ek verilerin kullanılması yararlı olacaktır. Bu çalışmada, ilk defa *Sphex flavipennis'*in 28S ve ITS2 bölgeleri PCR ile çoğaltılmış ve DNA dizisi belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Şimdiye kadar bu türün 28S ve ITS2 ribozomal DNA bölgeleriyle ilgili çalışma bulunmamaktadır. Çalışmada elde edilen gen bölgeleri, türler arasında farklı olduğundan özellikle tür teşhislerinde kullanılabilecek niteliktedir. İleriki çalışmalarda, *Sphex* cinsinin diğer türlerinden elde edilecek benzer özellikteki gen bölgelerinin karşılaştırılması, morfolojik karakterler kullanılarak ayırt edilemeyen türlerin ayrılmasına yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Sphex flavipennis,* 28S, ITS2, PCR, DNA

Teşekkür: Bu çalışma Gaziosmanpaşa Üniversitesi BAP Daire Başkanlığı Tarafından Desteklenmiştir (Proje No: 2011/41).

PH–030

Çanakkale İli Yol Kenarı Topraklarının Genotoksik Etkilerinin Belirlenmesi

Didar Güzey[a], Deniz Çakmak[a], İbrahim Deniz[a], Sibel Gümüş[a],
Mustafa Eray Bozyel[a], Neslihan Demir[b], Ahmet Gönüz[b]
[a]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Çanakkale
[b]Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale
denizcakmak1903@gmail.com

Amaç: Çanakkale ilinde dört lokasyondan alınan toprak örneklerinin yıkandığı sularda, belirli konsantrasyonlarda yetiştirilen *Allium cepa* L. (soğan) kök ucu hücrelerindeki mitotik indeks ve kromozom anomalilerine bakılarak bu bölgelerdeki kirlilik düzeyinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Dört farklı bölgeden alınan toprak örneklerinden 100'er gram tartılmış ve üzerlerine birer litre saf su eklenerek karıştırılmıştır. Her alan için üç farklı konsantrasyon hazırlanmıştır. Karışım +4 ºC'de bekletildikten sonra süzülerek deney tüplerine alınmış ve soğanlar kök kısımları sulara temas edecek şekilde tüplere oturtularak 72 saat bekletilmiştir. Kontrol grubu

olarak dinlenmiş çeşme suyu kullanılmıştır. Daha sonra kök boyları ölçülerek kesilmiş, mikroskopta gözlenebilmesi için gerekli işlemlerden (fiksasyon, boyama) geçirilmiş ve kök ucu hücrelerindeki kromozom anomalileri ışık mikroskobunda incelenmiştir.

Bulgular: Mikroskop incelemesi sonucunda, kontrol grubuna göre mitotik indeks genel olarak yüksek bulunmuştur. Ayrıca konsantrasyon arttıkça mitotik indeksin düştüğü görülmüştür. Kromozom aberasyonlarının (yapışkanlık, metafazda tabla kayması, fragment, anafazda ve telofazda kutup kayması, C-mitoz), bütün bölgelerde kontrol grubuna göre yüksek olduğu ve konsantrasyon arttıkça aberasyonların sayısında da paralel olarak artış olduğu gözlenmiştir. Çanakkale Merkez'den alınan örneklerde yetiştirilen soğan kök uçlarında kromozom aberasyonları en fazla görülmüş olup, Bursa Yolu'ndan alınanlarda daha az olduğu saptanmıştır. İzmir Yolu Bölgesi'nden alınan toprakta yetiştirilen soğan örneklerinde ise en az düzeyde aberasyon olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Özellikle trafik yoğunluğunun fazla olduğu topraktaki kirliliğin, bitki kökünde bölünen hücrelerin sayısı ve kromozom bozuklukları üzerindeki etkilerinin incelendiği bu çalışmada, farklı lokasyonlardan alınan toprak örneklerinin, soğan kök ucu hücreleri üzerinde genotoksik etkiye sahip olduğu ve kromozom aberasyonlarını artırdığı ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çanakkale, *Allium cepa*, genotoksisite, kromozom aberasyonları, mitotik indeks

PH–031

İnsan Cinsiyet Kromozomlarındaki Xq21-Yp11.2 Lokusunun Letal Genotip Karakterizasyonu ve Akciğer Kanseriyle İlişkisi

Tuğba Çakmak, Ekrem Dündar
Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çağış, Balıkesir,
tug18_ba@hotmail.com

Amaç: İnsan cinsiyet kromozomlarında bulunan, yaygın kanser tipleriyle korelasyon gösteren ve muhtemelen letal bir genotipin (Xq21-Yp11.2, TT) 40 yaş üzeri erkeklerdeki oranının tespiti.

Gereçler ve Yöntemler: Önceki çalışmalarımızda kullanılan 210 sağlıklı ve 137 kanserli bireylerden alınmış toplam 300 bireyde hiç rastlanmayan bir genotipin (Xq21-Yp11.2, TT) 40 yaş üzeri sağlıklı erkeklerde varlığı ve / veya frekansını hesaplamak için 50 bireyden kan örneği alındı. Kan örneklerinden genomik DNA izolasyonunun ardından PCR ile hedef DNA bölgesi çoğaltıldı. PCR ürünlerinden elde edilen DNA dizileri BioEdit yazılımı ile analiz edildi. Bireylerin SNP'ler açısından homozigot (GG, TT) veya heterozigot (GT) oldukları kromatogramlara bakılarak tespit edildi.

Bulgular: BioEdit ve FinchTV yazılımları ile diziler üzerindeki 7 SNP bölgesi gözlendi. Önceki çalışmalarda kullanılan ve yaş sınırlaması yapılmamış ilk sağlıklı insan grubunda yüksek oranda gözlenen genotipin (GG) ikinci sağlıklı grubunda (21 - 25 yaş) gözlenmemesi üzerine bu çalışmada üçüncü sağlıklı erkek grubu 40 yaş üzeri olarak seçildi. Ancak ilk sağlıklı erkek grubunda görülen genotip (GG) bu grupta da görülmedi.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile ilk bulgularda yaygın kanser tipleriyle korelasyon gösteren bir lokusun ((Xq21-Yp11.2) üç genotipinden (GG, GT, TT) birinin (TT) yaklaşık yarısı erkek ve üçte

biri kanserli 350 bireyde hiç rastlanmadığı ve dolayısıyla letal bir genotip olduğu şüphesi bir kez daha güçlenmiş oldu. İlk bulgularda daha çok sağlıklı erkeklerde görülen GG genotipine ikinci ve üçüncü denemelerde hiç rastlanmaması, ve ilk bulgularda daha çok kanserli bireylerde görülen GT genotipinin daha sonraki taramalarda sağlıklı insanlarda da görülmesi bu lokusun insan gruplarında farklılıklar gösterdiğini ve dolayısıyla kanser varlığı yokluğu ve / veya kansere yatkınlık için kullanılabilecek kapsamlı bir bölge olmadığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Xq21, Yp11.2, akciğer kanseri, letal genotip, polimorfizm

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tarafından SBAG 107S321 nolu proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PH–032

Nijerya Toprağından Yeni Bir *Lechevalieria* Türünün Polifazik Yöntemlerle Karakterizasyonu

Mustafa Çamaş, Aysel Veyisoğlu, Demet Tatar, Hayrettin Saygın, Anıl Sazak, Nevzat Şahin
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, SAMSUN
mustafacamas@gmail.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı, yeni bir *Lechevalieria* türünün genotipik ve fenotipik yöntemlerle tanımlanmasıdır.

Gereçler ve Yöntemler: Nijerya'nın Abuja kentinden sağlanan kıraç topraktan, neomycin (4 µg/ml), D(+) melezitose (1%, w/v) ilaveli Stevenson's agarda Aktinomiset izolasyonu yapıldı. İzole edilen suşlar kültür besiyerlerinde saflaştırılarak stoklandı. Genomik DNA izolasyonu Pitcher ve arkadaşlarının yöntemi ile gerçekleştirilen suşların 16S rRNA gen bölgesi PCR amplifikasyonu ve nükleotid dizisi evrensel primerler ile belirlenerek filogenetik analizleri yapıldı. Filogenetik analizlere göre ilgili tip türleri ile en fazla nükleotit farklılığı görülen izolatların DNA-DNA hibridizasyon oranları belirlenerek, fenotipik ve kemotaksonomik karateristikleri belirlendi.

Bulgular: Elde edilen sekans verilerine göre test suşlarından NJ2035 (=KCTC 29057 ^{T} =NRRL B-24888^{T}) suşu en yakın akrabaları *Lechevalieria roselyniae* NRRL B-24708^{T}, *Lechevalieria atacamensis* NRRL B-24706^{T} ve *Lechevalieria deserti* NRRL B-24706^{T} ile % 98.5 16S rRNA benzerliği (22 nt farklılığı) ve düşük DNA-DNA hibridizasyon değeri gösterdi.

Sonuç ve Tartışma: *Actinosynnemataceae* ailesi içerisinde günümüze kadar tanımlanmış dokuz tür ile temsil edilen *Lechevalieria* cinsi özellikle kıraç toprakları tercih eden bir grup olarak dikkat çekmektedir. Nijerya izolatı NJ2035 (=KCTC 29057 ^{T} =NRRL B-24888^{T}) gösterdiği genotipik, fenotipik ve kemotaksonomik özellikleri ile diğer tanımlanmış tip türlerinden farklı bir tür olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Lechevalieria* cinsi, kıraç toprak, polifazik taksonomi

Teşekkür: Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi PYO. FEN 1901.09.003 no'lu proje ile desteklenmiştir.

PH–033

Rosmarinus officinalis l.'den Elde Edilen Sulu Ekstrelerin İnsan Periferal Kan Lenfositleri Üzerindeki in vitro Sitotoksik ve Genotoksik Etkisinin Araştırılması

Tülay AŞKIN ÇELİK, Özlem Sultan ASLANTÜRK
Adnan Menderes Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Aydın, tcelik@adu.edu.tr

Amaç: Halk arasında sindirim, dolaşım problemleri, hafif spazmlar, ağrı, egzama, kas ağrıları, siyatik, astım, nefes darlığı, romatizma gibi rahatsızlıklara karşı kullanılan *Rosmarinus officinalis* L.(Biberiye, Kuş dili)'den elde edilen sulu ekstrelerin insan periferal kan lenfositleri üzerindeki in vitro sitotoksik ve genotoksik etkisinin araştırılması

Gereç ve Yöntem: Yaşları 20-25 arasında değişen, belirli bir metabolik hastalığı olmayan, ilaç, sigara ve alkol kullanmayan 3 kadından alınan heparinize edilmiş periferik kan lenfositleri, *R. officinalis*'den elde edilen ve iki farklı konsantrasyonda hazırlanan (1,5 mg/ml ve 3 mg/ml) sulu ekstreler (dekoksiyon ve infüzyon) ile 48 saat süreyle muamele edilmiştir. Denemede negatif kontrol olarak PBS, pozitif kontrol olarak da MMC (0,25 µg/ml) kullanılmıştır. Ekstrelerin periferal lenfositler üzerindeki sitotoksik etkisi mitotik indeks hesaplanarak, genotoksik etkisi ise, kromozom hasarı ve mikronukleus testleri ile belirlenmiştir. Elde edilen veriler, SPSS 11.5 paket programında One-Way ANOVA ile değerlendirilmiş, kontrol grupları ile muameleli gruplar arasındaki istatistiksel farklılığın önem derecesi ise Duncan's Multiple Range Test ile belirlenmiştir.

Bulgular: *R. officinalis*'den elde edilen infüzyon ve dekoksiyon ekstreleri negatif kontrol grubu ile karşılaştırıldığında lenfositlerdeki hücre bölünme yüzdesini (mitotik indeks) konsantrasyon artışına bağlı olarak önemli derecede azaltmıştır ($p<0,01$). Ekstre uygulamaları sonucunda periferal kan lenfositlerindeki hücre bölünmelerindeki azalmaya bağlı olarak 1,5 mg/ml'lik infüzyon ekstresi uygulaması hariç, metafazda bulunan hücre bulunamadığı için, hücrelerdeki kromozomal hasarlar tespit edilememiştir. Ekstre uygulamalarında konsantrasyon artışına paralel bir şekilde periferal lenfositlerde gözlenen mikronukleus sayısında artışlar olmuş ve bu değerler, pozitif kontrolden elde edilen mikronukleus sayılarına yakın değerlere ulaşmıştır ($p<0,01$).

Sonuç ve Tartışma: *R. officinalis*'den elde edilen sulu ekstreler ile 48 saat süre ile muamele edilen insan periferal lenfositleri üzerindeki en yüksek in vitro sitotoksik etki 1,5 mg/ml'lik dekoksiyon ekstresi, en yüksek genotoksik etki ise 3 mg/ml'lik infüzyon ekstresi ile muameleden sonra ortaya çıkmıştır. İlk kez bu çalışma kapsamında elde edilen veriler, *R. officinalis*'den edilen sulu ekstrelerin insan periferal lenfositleri üzerindeki sitotoksik ve genotoksik etkilerini ortaya koyması açısından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Genotoksik etki, insan periferal lenfositleri, kromozom hasarı, mikronükleus, mitotik indeks, *Rosmarinus officinalis*, sitotoksik etki

Teşekkür: Bu çalışma, Adnan Menderes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından desteklenmiştir (Proje No: FEF-07014)**.**

PH–034

Sazan *(Cyprinus carpio)* Balığında Krom (VI)'nın Genotoksik Etkisinin Mikronukleus Testi ile Araştırılması

Müge Çetin[a], Neslihan Demir[b]
[a]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji ABD, Çanakkale*
[b]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale*
muge_ctn@hotmail.com

Amaç: Toksik etkili bir ağır metal olan krom (VI)'nın laboratuvar koşullarında 14 gün süreyle sublethal konsantrasyonlarının kronik olarak suya verilmesiyle, sazan (*Cyprinus carpio*) balığında mikronukleus testi ile sitogenetik etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Balıklara 14 gün süreyle $K_2Cr_2O_7$'nın 96 saatteki LC_{50} (93.6 mg. L^{-1}) değeri baz alınarak, LC_{25}, $LC_{12,5}$ ve $LC_{6,25}$ dozları suya çözünmüş olarak verilmiştir. Denemede 0. gün, 7. gün ve 14. gün balıkların kuyruk yüzgecinden periferik kan örnekleri alınmıştır. Her örnek için üç yayma preparat hazırlanarak %5'lik Giemsa ile boyanmıştır. Hazırlanan daimi preparatlar ışık mikroskobu altında değerlendirilmiştir.

Bulgular: Her preparattan 1000 hücre sayılarak mikronukleus (MN) ve çekirdek anomalileri (tomurcuklu, çentikli, loblu, binukleus) tespit edilmiştir. Deneme dozlarında meydana gelen MN frekansları, kontrol grubu ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($P<0,001$). Doz ve uygulama süresi karşılaştırıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı bir sonuç elde edilememiştir.

Sonuç ve Tartışma: Krom (VI)'nın sucul ortamdaki canlılar üzerinde genotoksik etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Cyprinus carpio*, ağır metal, krom (VI), mikronukleus.

Teşekkür: Bu çalışma, 2010/143 no'lu proje kapsamında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu Başkanlığı'nın desteğiyle gerçekleştirilmiştir. Proje, 2011/06-02 hayvan etik kurulu kararı ile yapılmıştır.

PH–035

Metschnikowia pulcherrima Populasyonlarının Üzüm Çeşitlerine Göre Moleküler Varyasyonunun Dağılımı

Serap Mutun, Tülay Turgut Genç, İlknur Nezahat Çıldır
AİBÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 14100 Bolu. smutun@ibu.edu.tr

Amaç: Araştırmamızda Bozcaada bölgesinde dört farklı bölgede yetiştirilen ve şarap yapımında kullanılan üzümlerin yüzey mikroflorasında bulunan *Metschnikowia pulcherrima* maya türlerinin RFLP-PCR yöntemiyle moleküler karakterizasyonlarının yapılarak genetik varyasyonlarının belirlenmesi hedeflenmiştir..

Gereçler ve Yöntemler: M. *pulcherrima* olarak belirlenen 78 maya örneğinin genomik DNA izolasyonları yapılmıştır. ITS1 (5'-TCCGTAGGTGAACCTGCGG-3') ve ITS4 (5'-TCCTCCGCTTATTGATATGC-3') primerleri kullanılarak amplifikasyonu yapılan yaklaşık 400 baz çifti uzunluğundaki ITS1-5,8 rDNA-ITS2 bölgesinin farklı restriksiyon enzimleri (*HinfI, HaeIII, MspI, AluI* ve *CfoI*) ile kesimleri gerçekleştirilöiştir. Elde edilen sonuçlara göre Kompozit Haplotip veri dosyası oluşturularak her bir populasyon için haplotip çeşitliliği, haplotip frekansı ve nükleotid çeşitliliği haplotipler arasındaki kesim bölgesine göre hesaplanmıştır. Populasyonlar arasındaki farklılaşma REAP kullanılarak, köksüz DOLLO parsimoni ağaçları PHYLIP ver. 3.5c programı kullanılarak belirlenmiştir. Moleküler varyansın dağılımı (AMOVA) farklı düzeylerde ARLEQUIN 3.1 programı kullanılarak analiz edilmiştir.

Bulgular: Dört farklı restriksiyon enzimi (*HinfI, HaeIII, MspI,* ve *CfoI*) ile kesim sonucunda 6 farklı restriksiyon profili ve 4 farklı haplotip bulundu. *AluI* enzimi ile kesim sonrası PZR ürünlerinde kesim gözlenmedi. Bu nedenle Kompozit Haplotip veri dosyası oluşturulurken dört restriksiyon enzimi sonucu oluşan profiller kullanıldı. En yaygın haplotip BAAB olurken en az yaygın olan BAAA haplotipinin olduğu belirlendi. Haplotip ve nükleotid çeşitliliği en fazla Efes Karası üzümü maya populasyonunda en düşük haplotip ve nükleotid çeşitliliği ise Pembe Gemre üzümü maya populasyonunda görüldü. Oluşturulan köksüz DOLLO ağacında Tip 4 (BAAB) 'bazal'durumdaki haplotip olup, Tip 1 (AAAA) ve Tip 3 (BAAA) haplotipleri monofiletik ilişki sergilemektedir. Çalışılan gruplarda genetik varyasyonun % 88'inin populasyon içinde dağılım gösterdiği ve istatiksel olarak önemli ($p<0.01$) olduğu belirlenmiştir. AMOVA analizinde gruplararası genetik varyasyonun (F_{SC}= %19; $p<0.01$) yine istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. Bununla birlikte gruplar arasında istatistiksel olarak önemli herhangi bir farklılaşma ($p>0.5$) gözlenmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen bulgulara göre Kınalı yapıncak ve Bozcaada Çavuşu üzüm çeşitlerinin, *M. pulcherrima* maya populasyonlarının diğer üzüm çeşitlerine dağılımında en önemli üzüm türleri olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Kınalı Yapıncak üzüm çeşidinin yetiştirildiği bağ alanında bulunan diğer üzüm çeşitleri üzerindeki maya populasyonları için genetik kaynak oluşturduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Üzüm, Maya, 5,8S rDNA, Bozcaada

PH–036

Bacillus boroniphilus'un Genom Dizisinin Tamamlanmasında "Boşluk Doldurma" Çalışmaları ve Transpozaz Kodlayan Dizilerin Bulunması

Merve Sezer[a], Hilal Özdağ[b], Yeşim D. Alakoç[b], Zeynep Özkeserli[b], Bekir Çöl[a]
[a]Muğla Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muğla,
[b]Ankara Üniversitesi Biyoteknoloji Enstitüsü Genomik Laboratuarı, Ankara
bekircol@gmail.com

Amaç: *Bacillus boroniphilus* üremesi için Bor'a gereksinim duyan ve 450 mM borik asit toleransına sahip bir bakteridir. Bu bakterinin genomunun belirlenmesi kapsamında elde edilen scaffold kontiglerinin birbirleri ile örtüşen kısımlarının olmaması, dolayısıyla shotgun ve paired-end verisiyle gerçekleştirilen birleştirme işlemi sonucu elde edilen "build"'de iki çeşit gap (boşluk)

bölgesi bulunduğu görülmüştür. Bu gap (boşluk) bölgelerinden birincisi scaffoldların içerisinde bulunan gap'ler, diğeri ise scaffold arası gap'lerdir. *Bacillus boroniphilus*'un genomunun tamamlanması için bu gap (boşluk) bölgelerindeki sekans dizilerinin belirlenmesi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

Gereç ve Yöntem: *Bacillus boroniphilus*'un *de novo* genom sekansı belirleme çalışmaları kapsamında öncelikle Roche 454 Sekanslama platformu kullanılarak shotgun dizileme deneyleri yapılmış ve 84,872,624 bazlık okuma elde edilmiştir. Daha sonra genomun 5'ucundan 3'ucuna doğru olarak sıralanabilmesi için 4 farklı paired end genom kütüphaneleri hazırlanmış ve tam plaka okuma sonucu 194.092.510 total baz sekanslanmıştır. Birleştirme analizleri sonucunda 3 tanesi büyük olmak üzere toplam 13 iskelet (scaffold) elde edilmiştir. Scaffold kontiglerinin birleştirme işlemleri sonucunda elde edilen "build"lerdeki gap bölgelerinin sekans dizilerinin belirlenebilmesi için uygun primerler dizayn edilerek, PCR reaksiyonları gerçekleştirilmiştir. Kalıp DNA olarak *B. boroniphilus* genomik DNA'sı izole edilmiştir. Primerler için birkaç farklı Tm derecesi kullanılarak en uygun PCR koşullarına ulaşılmıştır.

Bulgular: Dizayn edilen primerlerden bazıları kullanılarak 70 adet PCR reaksiyonu gerçekleştirilmiştir. Elde edilen PCR ürünlerinin seçilen 30 adeti sekanslanmış ve BlastN ve BlastX programları ile analiz edilmiştir. Analiz edilen "gap" bölgelerinin neredeyse hepsi "tranpozaz" olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma : Sonuç olarak Newbler Assembler programının algoritmasının, bu tür dizilerin doğru sıralanmasında yetersiz olduğu tartışılmıştır. Genom bitirme çalışmaları oldukça uzun, masraflı ve ince çalışmalar olup, yoğun optimizasyon ve tekrarlar gerektirmektedir. Özellikle bu gap bölgeleri hakkında elde edilen bu tür bilgiler, "yeni nesil genom sekanslama" çalışmalarının verimliliğini arttırmada kullanılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Bor, *Bacillus boroniphilus*, Gap (boşluk), transpozaz, yeni nesil genom sekanslama

Teşekkür: Bu çalışma Bor Araştırma Enstitüsü (BOREN Ç0238) tarafından desteklenmiştir.

PH–037

Rekombinant Lakkaz Üretimi ve Kullanım Alanları

Burcu Çerçi[a], Ali Koçyiğit[a], Aslı Özkızılcık[a], M. Barış Pazarbaşı[b], İsmail Karaboz[a]
[a]*Ege Üniversitesi Fen Fak. Biyoloji Bölümü Temel ve End.Mik. A.B.D., Bornova, İzmir, burcu.cerci@ege.edu.tr*
[b]*Celal Bayar ÜniversitesiFen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Muradiye, Manisa*

Lakkaz enzimi bakır içeren bir tür fenoloksidazdır ve çok farklı substratlara etki etmektedirler. Dolayısıyla gıda, kağıt, tekstil endüstrisi, biyoremediasyon, nanobiyoteknoloji, kozmetik ve ilaç sanayi gibi pek çok alanda kullanılmaktadır. Bitkiler, funguslar, bakteriler başta olmak üzere pek çok organizmadan lakkaz enzimi izole edilmiş ve tanımlanmıştır. Fakat doğal kaynaklardan lakkaz üretimi genellikle düşük miktarlarda ürün eldesiyle sonlanmıştır. Çünkü pek çok organizmanın büyümesi için gereken koşullar standart endüstriyel fermentasyon prosesine uymamaktadır. Kolaylıkla kültüre edilebilen ve kullanılabilen konaklarda rekombinant protein ekspresyonu kısa

sürede yüksek miktarda ürün eldesini sağlamış ve üretim maliyetlerini düşürmüştür. Rekombinant protein üretiminin çeşitliliği ve yüksek miktarda üretime uygun olabilmesi endüstriyel alanda kullanımları için yeni ticari fırsatlar doğurmuştur. Ayrıca, patojenik veya toksin üreten organizmalardan protein üretimi de daha güvenilir, hatta GRAS olarak kabul edilen mikrobiyal konaklarda da gerçekleştirilebilmektedir.
Rekombinant lakkaz üretinde en çok bakteriyel, fungal ve bitkisel sistemler kullanılmış ve çalışmalar bu konaklar üzerinde yoğunlaşmıştır. Bakteriyel konaklarda *Escherichia coli* en fazla tercih edilen mikroorganizma iken, fungal konaklarda *Pichia pastoris, Saccharomyces cerevisiae, Aspergillus niger, Trichoderma reesei*, bitkilerde ise *Zea Mays, Nicotiana tabacum*'dur.
Rekombinant lakkazın endüstriyel anlamda kullanımı sadece birkaç örnekle kısıtlanmıştır çünkü endüstriyel alanda kullanımı için rekombinant enzimin büyük çapta üretiminin sağlanması gerekmektedir. İlk endüstriyel lakkaz (Denilite®) Novozyme tarafından piyasaya sürülmüştür ve kot üretiminde kullanılmaktadır. Bu enzim termostabil *Myceliophthora thermophila*'nın enzimi olup *Aspergillus oryzae*'de ifade edilmiştir (Berka et al., 1997)
Rekombinant lakkazın farklı endüstriyel kollardaki kullanımı ile ilgili çalışmalar devam etmekte olup henüz laboratuar ölçeğini geçememiştir.

Anahtar kelimeler: Lakkaz enzimi, Rekombinant enzim üretimi, Fenoloksidazlar, Endüstriyel enzimler

PH–038

Miyokard İnfarktüslü Hastalarda Matriks Metalloproteinaz Genindeki Polimorfizm İlişkisinin İncelenmesi

Canan Çevik[a], Alper Karagöz[b], Mehmet Özaslan[a], Serdar Türkmen[c], İbrahim Halil Kılıç[a], Filiz Özbaş Gerçeker[a], Ceyda Uyar[a], Işık Didem Karagöz[a]
[a]Gaziantep Üniv., Fen-edebiyat Fak., Biyoloji Böl., Moleküler Biyoloji ABD
[b]Gaziantep Şehitkamil Devlet Hast., Kardiyoloji Polikliniği
[c]Gaziantep Özel Sani Konukoğlu Hast., Kardiyoloji Polikliniği
cevikcanan@hotmail.com

Amaç: Kalp kası dokusunun beslenmesi ve miyokard infarktüsü (MI) görülme sıklığının azalmasında anjiogenez önemli bir yer tutmaktadır. Bununla birlikte kalp dokusunda anjiogenez inhibisyonuyla yeterli koroner damarların oluşamamasından dolayı kalp dokusu beslenememektedir ve doku ölümleri gerçekleşmektedir. Bu çalışmada anjiogenezi inhibe eden kardiyak hastalıkların patogenezinde etkili olan matriks metalloproteinazlardan MMP-2 ve MMP-9 genlerindeki tek nükleotid değişikliklerinin MI ile ilişkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Çalışmaya Gaziantep bölgesinde bulunan Şehitkamil Devlet Hastanesi Kardiyoloji birimi tarafından MI tanısı konmuş 300hasta ve kendisi ve birinci derece yakınlarında herhangi bir kalp rahatsızlığı bulunmayan 150 sağlıklı birey olmak üzere toplam 450 birey dahil edilmiştir. Bireylerden toplanan kan örneklerinden DNA izolasyonu gerçekleştirilmiş ve hedef bölgeler PCR ile çoğaltılmıştır. PCR ürünleri öncelikle ürün büyüklüklerine göre %2-3 lük agaroz jelde yürütülüp doğrulandıktan sonra restriksiyon enzimleri ile kesilmiştir. Kesilen PCR ürünleri ürün büyüklüklerine göre %2-3 lük agaroz jelde yürütülmüştür. UV ışık altında görüntülenen bantlardan bu iki gen bölgesinin SNP sıklığı tayin edilmiştir.

Bulgular: MMP-2 geninin 735 C/T bölgesinde hasta grubuna ait 100 bireyde (%33) CT genotipi, 190 bireyde (%63) ise TT genotipi saptanmıştır. MMP- 2 geninin 1575 G/A bölgesinde hasta grubundan 135 bireyde (%45) GA genotipi, 140 bireyde (%47) AA genotipi saptanmıştır. MMP-9 geninin 1562 C/T bölgesinde hasta grubuna ait 200 bireyde (%67) CT genotipi, 80 bireyde (% 27) TT genotipi saptanmıştır. Kontrol grubunda ise MMP-2 geninin 735 C/T bölgesinde CC genotipi 150 bireyde (%100) gözlenmiştir. 1575 G/A bölgesinde ise GG genotipi 145 bireyde (% 97) saptanmıştır. MMP-9 geninin 1562 C/T bölgesinde CC genotipi 150 bireyde (%100) saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Miyokard infarktüsü ile MMP-9 ve MMP-2 geninde meydana gelen polimorfizmler arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmıştır ($p<0.05$). Buradan yola çıkarak erken MI tanısında MMP-2ve MMP-9 genlerinin aday belirteç olarak kullanılabileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: MMP-2, MMP-9, MI, SNP.

PH–039

Dicle Nehri'nde Yaşayan *Turcinoemacheilus kosswigi* Banarescu ve Nalbant, 1964 Türünün Karyolojik Özellikleri

Deniz DEĞER [a], Erhan ÜNLÜ[a] , Muhammed GAFFAROĞLU [b]
[a]Dicle Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, denizdeger@gmail.com
[b]Ahi Evran Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü
denizdeger@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada Dicle Nehri'nden alınan *Turcinoemacheilus kosswigi* türünün karyolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçların balık sitogenetiği ve Cobitoidea üstfamilyasının taksonomisine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Dicle Nehri Kurmuşlu Deresi'nden (37º48'02,45''N, 40º45'55,30''E) 22.07.2010 tarihinde *Turcinoemacheilus kosswigi* türüne ait örnek alınmıştır. Kromozom preparatlarının hazırlanmasında havada kurutma tekniği modifiye edilerek kullanılmıştır.

Bulgular: Dicle Nehri'nden alınan *Turcinoemacheilus kosswigi* örneğinden elde edilen preperatlardan hazırlanan toplam 20 metafaz plaklarından bu türün 4 çift metasentrik, 8 çift submeta-subtelosentrik ve 13 çift akrosentrik kromozom ile 2n=50 ve NF=74 olduğu tespit edilmiştir. İncelenen örnekte morfolojik olarak eşey kromozom farklılaşması gözlenmemiştir.

Sonuç ve Tartışma: Dicle Nehri'nden alınan *Turcinoemacheilus kosswigi* türünde Fırat Nehri'nden alınan örneklere göre submeta-subtelosentrik kromozom sayısı bir çift fazla iken akrosentrik kromozom sayısının bir çift eksik olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Turcinoemacheilus kosswigi* , Dicle Nehri, karyotip, kromozom

Teşekkür: Bu çalışma Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Destekleme Koordinatörlüğü (DÜBAP)'nün DÜBAP-08-FF-09 No'lu projesi ile desteklenmiştir.

PH–040

Indoxacarb İnsektisidinin Sitogenetik Etkisinin Araştırılması

[a]Neslihan Demir, [b]Merve Ballı
[a]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale*
[b]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji ABD, Çanakkale*
ned96001@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada, ülkemizde ve özellikle Çanakkale'de sıkça kullanılan pestisitlerden biri olan indoxacarb insektisidinin *Allium cepa* L. kök ucu meristem hücrelerindeki sitogenetik etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, indoxacarb etken maddesini içeren ticari insektisit ile bitkisel materyal olarak soğan (*Allium cepa*, 2*n* = 16) kullanılmıştır. Uygulama grupları ve kontrol grubu için beşer adet olmak üzere eşit büyüklüğe sahip 50 soğan seçilmiştir. Test edilecek kimyasalın etkili konsantrasyonu (EC_{50}), çeşitli dozları denenerek belirlenmiştir. Soğanlar, indoxacarb'ın farklı konsantrasyonlarını (225, 450 ve 900 ppm) içeren deney tüplerinde farklı sürelerle (12, 24, 48 saat) muamele edilmişlerdir. Deney süresi (96 saat) sonunda, kökler fiksatif içerisine alınıp bir gece +4 ºC'de bekletilmiştir. Daha sonra, maserasyon ve boyama işlemleri birlikte yapılan köklerden ezme preparatlar hazırlanmıştır. Örnekler ışık mikroskobunda incelenerek mitotik indeks, mitotik safha ve kromozomal anomali oranları hesaplanmıştır.

Bulgular: Yapılan ön çalışma sonucunda, indoxacarb'ın EC_{50} değeri 450 ppm olarak bulunmuştur. Konsantrasyona ve muamele süresine bağlı olarak indoxacarb'ın kök uzunluğu, mitotik indeks, mitotik safha oranları ve kromozomlar üzerine olumsuz etkileri gözlenmiştir. Ortalama kök uzunlukları bakımından gruplar karşılaştırıldığında, en kısa köklerin 48 saat boyunca 900 ppm indoxacarb'da yetiştirilen soğanlara ait olduğu tespit edilmiştir. Mikroskopta yapılan incelemeler sonucunda, kontrol grubu ile uygulama gruplarının mitotik indeks farkının önemli olduğu tespit edilmiştir. Indoxacarb'ın bu çalışmada test edilen dozlarının mitozu baskıladığı saptanmıştır. Bu kimyasalın deneyde uygulanan konsantrasyon ve muamele süresi arttıkça, anafaz+telofaz oranının önemli derecede azaldığı görülmüştür.Indoxacarb etken maddesinin kromozomlar üzerine olan etkisi incelendiğinde, çeşitli anomalilere neden olduğu belirlenmiştir. Bu anomaliler arasında yapışkanlık, fragment, C-mitoz, tabla ve kutup kayması, köprü oluşumu gözlenmiştir. Uygulama dozu ve süresi arttıkça, kromozomal anomali yüzdesinde anlamlı bir artış olduğu saptanmıştır. Kontrol grubu ile diğer uygulama grupları arasındaki farkların istatistiksel açıdan önemli olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Indoxacarb insektisidinin *Allium cepa* L. kök ucu meristematik hücrelerinde meydana getirdiği etkiler neticesinde, test edilen konsantrasyonlarının sitotoksik ve genotoksik özellikte olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, bu kimyasalın kullanımının bilinçli ve kontrollü bir şekilde yapılması gerektiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: indoxacarb, insektisit, sitogenetik, *Allium cepa*, kromozomal anomali

PH–041

Ordu İli Melet Irmağı'ndan Alınan Su Örneklerinde *Toxoplasma gondii* Yaygınlığının Nested PCR ile Tespiti

Elif Demirel, Zeynep Koloren
Ordu Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü,ORDU, demirelelif52@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı Ordu İli Melet Irmağı'nın 5 farklı istasyonundan alınan su örneklerinde *Toxoplasma gondii* parazitinin varlığını Nested PCR yöntemiyle tespit etmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmanın materyalini Ordu İli Melet Irmağı'nda belirlenen istasyonlardan alınan su örnekleri oluşturmuştur. İstasyonlar sırasıyla Melet Irmağı'nın denizli birleştiği nokta (M-1), Irmak yakınındaki katı atık depolama sahası (M-2), Ordu-Giresun karayolu üzerindeki köprü mevki (M-3), şehir sanayisinin bulunduğu yer (M-4), şehir çıkışı (M-5) olarak belirlenmiştir.Su örnekleri 2010 Aralık 2011 Kasım ayıları arasında her ay düzenli olarak alınmıştır. Toplam 60 su örneğindeki *T. gondii*'nin varlığını saptamak için, önce alınan tüm su örnekleri alüminyum sülfatla çöktürülüp daha sonra sükroz gradient yöntemiyle pellet oluşturulmuştur. Alınan su örneklerinden DNA izole edilerek Nested PCR yöntemiyle *T. gondii*'nin varlığı tespit edilmiştir.

Bulgular: Melet Irmağı'nın 5 istasyonundan 3'ünde *T. gondii* Nested PCR ile pozitif bulunmuştur. Pozitif örnekler, Ordu İli Melet Irmağı yakınındaki katı atık depolama sahası (M-2), şehir sanayisi mevki (M-4) ve şehir çıkışının (M-5) olduğu istasyonlarda tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ülkemizde su kökenli *Toxoplasma'*nın varlığını saptamaya yönelik yok denecek kadar az çalışma mevcut olup, Karadeniz Bölgesi ise bu alanda yapılan çalışmalar için çok yeni bir bölgedir. Bu çalışma Ordu İli Melet Irmağı'nın farklı istasyonlarından alınan su örneklerinde *T. gondii*'nin Nested PCR kullanılarak tespit edildiği ilk çalışmadır. Ülkemizde kabul edilen Sağlık Bakanlığı'na ait 'İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkındaki Yönetmelik'te belirtilen su kalite kriterleri kapsamında su kökenli protozoon *Crytosporidium ve Giardia* türlerine yer verilmektedir. Ancak su kökenli *Toxoplasma* hakkında herhangi bir bilgi mevcut değildir. Aynı zamanda Su Kalite Kontrol Yönetmeliği (SKKY, 2004)'nde kıta içi su kaynaklarının sınıflarına göre kalite kriterlerinde su kökenli protozoonların hiçbirisine yer verilmemektedir. Kıta içi su kaynaklarının hayvansal sulama ve rekreasyonel amaçlı kullanımı dikkate alındığında, bu protozoonların gerek bu yönetmelik gerekse (İTASHY)'ne dahil edilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Toxoplasma gondii* , Melet Irmağı, Nested PCR

PH–042

Zeytin Beta Glukozidaz Geninin İntron - Ekzon Analizi ve Polimorfizminin Tespiti

Görkem Deniz Sönmez, Ekrem Dündar
BAÜ Fen Ed. Fak. Biyoloji Bölümü, Balıkesir, gorkemdeniz@hotmail.com

Amaç: Zeytinde (*Olea europaea* L.) bulunan beta glukozidaz geninin genomik dizisini, ekzon - intron yapısını ve zeytin çeşitleri arasındaki polimorfizmini belirlemek.

Gereçler ve Yöntemler: Ayvalık çeşidi yapraklarından elde edilen genomik DNA (gDNA) örnekleri kalıp olarak kullanıldı ve PCR yapıldı. İntron bölgesinin standard Taq polimerazlarla çoğaltılamayacak kadar büyük olma olasılığına karşı iki çift primer dizayn edildi. Bu primerlerle yapılan PCR ürünlerinin dizilenmesi ile elde edilen nükleotit dizilerinin BioEdit yazılımıyla birleştirilmesi sonucu genomik dizi elde edildi. Bu dizinin cDNA dizisi ile ikili BLAST analizi sonucu intron - ekzon sınırları ve uzunlukları tespit edildi. Polimorfizm analizi için 16 zeytin çeşidinden ayrı ayrı çoğaltılan 930 nükleotitlik PCR ürünleri DNA dizilemesine tabi tutularak BioEdit yazılımıyla hizalandı. Hizalanan diziler kullanılarak Neighbour Joining yöntemiyle filogenetik ağaç elde edildi.

Bulgular: Zeytin beta glukozidaz geninin genomik dizisinin 3450 nükleotit uzunluğunda olduğu ve 3 intron içerdiği tespit edildi. Polimorfizm için yapılan çalışma sonucunda zeytin beta glukozidaz geninin %2 polimorfizm içerdiği tespit edildi. Elde edilen filogenetik ağaçlarda Domat ve Memecik çeşitleri birbirine yakın akraba olarak gözlendi. Verdial, Ascolana, Ayvalık, Samanlı, Erkence ve Karamürsel Su gibi hem yağlık hem de sofralık zeytinler bir klad oluştururken, Hojiblanca, Hermandos, Gordales ve Gemlik çeşitleri ayrı bir klad oluşturdu. Cormona ve Kiraz çeşitleri ise her iki gruptan ayrı olarak gözlendi.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile zeytin beta glukozidaz geninin ilk defa tam genomik dizisi oluşturulmuş ve 3 adet intron bulundurduğu tespit edilmiştir. Ayrıca zeytin çeşitleri arasındaki polimorfizm durumu da ilk defa araştırılmış ve çeşitler arasında polimorfik bir gen olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Zeytin, beta glukozidaz, polimorfizm, intron - exon analizi.

Teşekkür: Bu çalışma, 2011-54 numaralı Balıkesir Üniversitesi BAP projesi ile desteklenmektedir.

PH–043

Zeytin Beta Glukozidaz Geninin Ekspresyon Profili ve Genomik Kopya Sayısının Belirlenmesi

Görkem Deniz Sönmez, Ekrem Dündar, Öznur Suakar
BAÜ Fen Ed. Fak. Biyoloji Bölümü, Balıkesir, gorkemdeniz@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı zeytin (*Olea europea* L.) bitkisinde bulunan beta glukozidaz geninin, çeşitli dokulardan ve çeşitli zamanlarda alınan örneklerden anlık gösterimli PCR (Quantitative real - time PCR, qRT-PCR) ile ekspresyon profilini oluşturmak ve genom içerisindeki kopya sayısını belirlemektir.

Gereçler ve Yöntemler: Zeytin çeşitlerine ait yaprak, meyve, pedisel, tomurcuk, çiçek örnekleri Tarım Köy İşleri Bakanlığı Edremit Zeytincilik Fidan Üretme İstasyonu'nun bahçesinden 2 yıl, var ve yok yıllarını takiben alındı. qRT-PCR analizi için toplam RNA izole edilerek cDNA'ya dönüştürüldü. GAPDH'in normalizör olarak kullanıldığı qRT-PCR deneyleri ile zeytin çeşitleri arasında, farklı dokularda ve farklı zamanlarda ekspresyon analizi yapıldı. Genomik kopya sayısını belirlemek için yapraktan izole edilen gDNA kalıp olarak kullanıldı. Genomda kopya sayısı bilinen genlerin Ct değerlerine yakınlığa bağlı olarak zeytin beta glukozidaz geninin genomik kopya sayısı tespit edildi.

Bulgular: Farklı zeytin çeşitleri arasında yapılan ekspresyon analizinde beta glukozidazın en fazla Gemlik çeşidinde sentezlendiği belirlendi. Aylara göre yapılan incelemede en az Temmuz, en fazla ise Kasım ayında ekspresyon saptanmıştır. Meyvenin çok olduğu "var yılı" ve az olduğu "yok yılı" Kasım ve Temmuz aylarında ve meyveden alınan örneklerde en çok meyvede ekspresyon saptandı. Farklı dokulardan alınan örneklerde ise en çok ekspresyonun olgun meyvede olduğu belirlendi.

Sonuç ve Tartışma: Zeytin beta glukozidaz geni için oluşturulan ekspresyon profilinde, zeytin betglukozidaz geninin en çok meyvede sentezlendiği belirlenmiştir. Bu sonucu meyvenin olgunlaştığı kasım ayında ekspresyon miktarının artması da desteklemektedir. Genomik kopya sayısını belirlemek amacıyla yapılan çalışma sonucunda ise zeytin beta glukozidaz geninin çok kopyalı olma ihtimali yüksek görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Zeytin, beta glukozidaz, qRT-PCR, ekspresyon haritası, genomik kopya sayısı.

Teşekkür: 2011-54 numaralı Balıkesir Üniversitesi BAP projesi ile desteklenmektedir.

PH–044

Thaumetopoea pityocampa (Lepidoptera, Thaumetopoeidae) Populasyonlarında Kromozom Analizi

İlknur Dülger, Nurşen Alpagut Keskin

Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Bornova, İzmir, ilknurd1984@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmada İzmir ili çevresinden elde edilen *Thaumetopoea pityocampa* türünün mitotik kromozom özellikleri ilk kez çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Mitotik metafaz kromozom preparatları, I., II. ve III. dönem larvaların barsak epitelinden ve embriyonik hücrelerden hazırlanmış ve ağırlıklı olarak Giemsa boyama tekniğiyle incelenmiştir. Çeşitli hipotonik solüsyon uygulamalarının kromozom görünümleri üzerine etkileri araştırılmıştır. Ayrıca küçük ve holosentrik kromozomların ışık mikroskobu preparasyonu için nispeten yüksek rezolüsyona sahip ve embriyonik hücrelere başarıyla uygulanabilen yeni bir yöntem sunulmuştur.

Bulgular: Hücrelerin farklı ploidi seviyelerine sahip olduğu gözlenmiştir. Bazı hücrelerde eşey kromatini olarak değerlendirilebilecek koyu kromatik bölgeler ayırt edilmiştir. Kromozom görünümlerinin preparasyon aşamasında kullanılan hipotonik solüsyona bağlı olarak farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir. Kromozomların küçük ve holokinetik olduğu ve kromozomlarda belirgin bir primer boğumlanma bulunmadığı açıkça gözlenmiştir. İncelenen hücrelerde kromozom sayısı varyasyon göstermekte olup n=24-28 olarak belirlenmiştir. Bazı kromozom setlerinde kromozom füzyonları olarak düşünülebilecek yapılar gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada *T. pityocampa* türünün mitotik kromozom özellikleri ilk kez tespit edilmiştir. Kromozomların belirgin bir primer boğuma (sentromer) sahip olmaması *T. pityocampa* kromozomlarının Lepidopiterler için tipik holokinetik yapıya sahip olduğunu düşündürmektedir. Türün larvalarının barsak epiteli ve embriyonik hücrelerinde poliploidi belirlenmiştir. Özellikle yüksek seviyede poliploid nukleuslarda W cinsiyet kromatinin varlığı açıkça gözlenmiş ve *T. pityocampa* türünün ZZ/ZW cinsiyet belirleme sistemine sahip olabileceği düşünülmüştür. Boyları dereceli olarak azalma gösteren mitotik kromozomların 1.2-3.2 µ uzunluğunda oldukları

belirlenmiştir. *T. pityocampa* kromozomlarının holokinetik ve küçük olmasının, bireysel kromozomların tanımlanmasında standart sitogenetik metodların kullanılmasını zorlaştırdığı belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Thaumetopoea pityocampa*, kromozom, holokinetik, hipotonik solüsyon.

Teşekkür: Bu tez çalışması Ege Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri 2010 FEN 023 No'lu proje kapsamında desteklenmiştir.

PH–045

Nanenin Antigenotoksik Aktivitesinin Somatik Mutasyon ve Rekombinasyon Testi ile Araştırılması

Eylem Eroğlu Doğan[a] Elif Yeşilada[b]
[a]*Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, BOLU,*
[b]*İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyoloji ve Genetik ABD, MALATYA*
edogan@ibu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, Ülkemizde sıklıkla tüketilen *Mentha piperita* (nane)'nin olası genotoksik etkisi ile MNU (methyl nitrosourea) ile indüklenen somatik mutasyon ve rekombinasyona karşı antigenotoksik etkisinin *Drosophila melanogaster* Kanat Somatik Mutasyon ve Rekombinasyon Testi ile araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmanın ilk grubuna bahçeden toplanan taze nanenin suyu farklı oranlarda (% 0, 25, 40, 50, 60 ve 75) distile su ile seyreltilerek *flr3/TM3, BdS* soyunun virjin dişileri ile *mwh* erkeklerinin çaprazlarından elde edilen larva gruplarına besi yerine karıştırılarak uygulandı. Çalışmanın diğer bölümünde ise aynı şekilde elde edilen larva gruplarına MNU (1mM) ile birlikte uygulandı. Tüm gruplardaki larvaların eş zamanlı olarak 25±1°C ve sürekli karanlık koşullarında ergine gelişmeleri sağlandı. *mwh* ve *flr3* için trans heterozigot (*mwh +/+ flr3*) olan ergin bireylerin kanatlarından hazırlanan preperatlar ışık mikroskobunda tarandı. Kanatlarda yapılan fenotipik analiz sonucunda, mutasyon veya rekombinasyon nedeni ile oluşan tekli benekler (*mwh* veya *flr3*) ile özellikle rekombinasyon sonucu oluşan ikili beneklerin (*mwh* ve *flr3*) sayısı belirlenerek sınıflandırıldı. Elde edilen bu sonuçlar tek yönlü Kastenbaum-Bowman testi ile değerlendirildi.

Bulgular: Kullanılan tüm konsantrasyonlarında nanenin genotoksik etkisinin olmadığı gözlenmiştir. Antigenotoksisite çalışmalarında ise nane suyunun konsantrasyon artışına paralel olarak MNU'nun neden olduğu somatik mutasyonları azalttığı gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Ulaşılabilen literatüre göre taze nanenin (*Mentha piperita*) genotoksik ve antigenotoksik etkileri *Drosophila* Kanat Somatik Mutasyon ve Rekombinasyon Testi ile ilk kez bu çalışmada araştırılmıştır. Test ile nanenin genotoksik etkisinin olmadığı ayrıca MNU'ya karşı antigenotoksik aktivite gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Mentha piperita, Drosophila melanogaster,* Kanat Somatik Mutasyon ve Rekombinasyon Test (SMART), genotoksik, antigenotoksik.

PH–046

Anoxybacillus flavithermus WK1'den Ksilanaz/Kitin deasetilaz Geninin Klonlanması, Ekspresyonu, Saflaştırılması ve Enzimatik Karakterizasyonu

Ayşenur Eminoğlu, Cemal Sandallı
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Rize, aysenur.eminoglu@rize.edu.tr

Amaç: *Anoxybacillus flavithermus* WK1 genomunda tanımlanan ve CE4 ailesine ait olası ksilanaz/kitin deasetilaz enzimi kodladığı belirlenen gen ekspresyon vektörüne klonlanmış, ekspresyon sonucu elde edilen protein saflaştırılmış ve biyokimyasal olarak karakterize edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda 2008 yılında genom projesi tamamlanan termofilik *Anoxybacillus flavithermus* WK1 bakterisine ait *afcda* geni (762 baz çifti) tarafından kodlanan 253 amino asitlik (28,49297 kDa) protein, pET-15b ekspresyon vektörüne klonlanarak *E.coli* BL21(DE) hücrelerine aktarılmıştır. Genin kodladığı proteinin saflaştırılmasında Ni-afinite kromotografisi kullanılmıştır. Saf proteinin biyokimyasal karakterizasyonu için 405 nm'de *p*-nitrofenil asetat (Navarro-Fernández ve ark. 2007), 354 nm'de *4*-metilumbelliferil asetat (Degrassi ve ark. 1998) ve 616 nm'de %0,01'lik BTB ve α-D(+)- glukoz pentaasetat substratları kullanılmış (Martínez-Martínez ve ark. 2007) ve 96 kuyucuklu platede spektrometrik olarak enzimin asetil ksilan esteraz aktivitesi araştırılmıştır. Ayrıca *4*-metilumbelliferil-β-D-ksiloprenozid**,** huş ağacı ksilanı ve α-naftil asetat substratları ile yapılan zimogram analizleri ile de enzimin ksilanaz (Kaçağan ve ark. 2008) ve asetil ksilan esteraz aktivitelerine bakılmıştır. Enzimin termal stabilitesi, metal iyonu bağımlılığı, optimum pH ve sıcaklık değerleri *p*-nitrofenil asetat kullanılarak 405 nm'de spektrometrik yöntemle belirlenmiştir. Gene ait korunmuş amino asitler ClustalW programı ile benzer amino asit sıralarının karşılaştırılması yoluyla bulunmuştur. Genin kodladığı üç boyutlu protein yapısının tahmini için I-Tasser sunucusu kullanılmıştır. Filogenetik benzerliğin belirlenmesi amacıyla Mega5 programı kullanılarak yakınlık ağacı oluşturulmuştur.

Bulgular: *afcda* geninin kodladığı AFCDA proteini pET-15b ekspresyon vektörüne HisTaq kuyruğu içerecek şekilde klonlanmış ve E.coli BL21(DE3) suşunda ekspres edilerek rekombinant olarak üretilerek saflaştırılmıştır. Saflaştırma işlemi SDS-PAGE yöntemi ile doğrulanmıştır. *afcda* geni 28, 49297 kDa büyüklüğünde bir proteini kodlamaktadır. Saflaştırılan proteinin aktivite tayini çalışmaları sonucunda AFCDA enziminin *4*-metilumbelliferil asetat, *p*-nitrofenil asetat, substratlarından asetil gruplarının uzaklaştırılmasını sağlayarak asetil ksilan esteraz aktivitesi gösterdiği saptanmıştır. α-naftil asetat ile Fast Red tuzu kullanılarak yapılan zimogram analizi sonucunda ise esteraz aktivitesinin belirteci olarak jelde gözlenen kırmızı bant, enzimin asetil ksilan esteraz aktivitesine sahip olduğunu göstermiştir. huş ağacı ksilanı ve metilumbelliferil-β-D-ksiloprenozid substratları ile yapılan zimogram analizlerinde jelde herhangi bir aktivite gözlenmemiştir. Buradan enzimin ksilanaz aktivitesine sahip olmadığı anlaşılmıştır. Enzimin pH: 5-11 arasında geniş bir aralıkta aktif olduğu, ancak optimum pH: 8.5'te aktivite gösterdiği belirlenmiştir. Termofilik karakterdeki enzimin optimum aktivite gösterdiği sıcaklık 70 ^{o}C olarak belirlenmiştir. Gene ait amino asit diziliminin CE4 ailesi enzimlerinin bilinen üyelerinin amino asit dizilimleri ile karşılaştırılması sonucu *afcda* geninde CE4 ailesi üyeleri arasında korunmuş olan motifler şu şekilde tespit edilmiştir: motif 1 (TFDI), motif 2 (MGYEYK), motif 3(VPTG), motif 4 (SKDWL) ve motif 5 (LHA). I-Tasser sunucusundan alınan verilere göre AFCDA enzimi

üç boyutlu yapı itibari ile CE4 ailesi üyeleri arasında en çok *Bacillus subtilis* pdaA proteinine benzemektedir.

Sonuç ve Tartışma: Karbonhidrat esteraz 4 ailesi (CE4), asetilenmiş ksilan, kitin ve peptidoglukan gibi substratların *N*- ve ya *O*- deasetillenmesini katalize ederler. Bugüne kadar *Anoxybacillus flavithermus* WK1 türünde CE4 ailesine ait herhangi bir enzim karakterize edilmemiştir. İlk kez bu çalışma ile bir CE4 ailesi üyesi bir enzim bu türde rekombinant olarak üretilerek farklı substratlar ile aktivitesi araştırılmış ve asetil ksilan esteraz aktivitesi belirlenmiştir. Asetil ksilan esteraz enzimleri mikrobiyal enzimlerdir ve değişik derecelerde polimerize olmuş ve asetillenmiş doğal ksilan'ın ksiloz birimlerinin 2. ve/veya 3. pozisyonlarındaki *O*-asetil gruplarının ester bağının hidrolizini katalizlerler. CE4 ailesi enzimlerinde korunmuş beş amino asit motifi bulunmaktadır. *afcda* geninde bu beş motiften 2. motifte yer alan korunmuş amino asitlerin hiç biri bulunmamaktadır. Yine bu aile üyeleri *Bacillus subtilis* PdaA ve *Clostridium thermocellum* CE4 hariç His-His-Asp korunmuş katalitik üçlüsünü içermektedirler. Ancak *afcda* geninde bu üçlü korunmamış olmakla beraber korunmuş 4 amino asitin (D64A, P155A, D190A, H209A) değiştirilmesi ile elde edilecek rekombinant mutant proteinler ile aktivite için önemli olan katalitik residülerin belirlenmesi çalışmalarına devam edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ksilanaz/kitin deasetilaz, *Anoxybacillus flavithermus* WK1, biyokimyasal karakterizasyon.

PH–047

Deneysel Diyabet Oluşturulmuş Farelerin İnce Barsak Dokularında Matriks Metalloproteinaz Dağılımı

Ayşegül ERCAN, Sevdiye ADALI, Mesut ŞAHİN, Ayça GÜMÜŞ HAMARAT, Erdal BALCAN
Celal Bayar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı, 45047 Muradiye Kampüs/MANİSA, educa90@gmail.com

Amaç: Ekstrasellüler matriks (ECM) gelişim ve morfogenez açısından gerekli hücresel ortamları hazırlamak açısından önemlidir. Matriks metalloproteinazlar ECM yıkımına karışan proteinazlardır. Bu enzimlerin kontrolündeki bozukluklar artrit, kanser, doku ülserleri, atheroskleroz gibi çeşitli hastalıklara yol açabilir. Bu çalışmada deneysel diyabet oluşturulmuş farelerin ince barsaklarında MMP düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Deneysel diyabet oluşturmak için materyal olarak Ege Üniversitesi Hayvan Deneyleri Etik Kurulunun izni doğrultusunda sekizer adet Balb/c türü fare kullanılmıştır. Bu amaçla, uygulama grubuna 250 mg/g oranında streptozotocin, kontrol grubuna ise aynı oranda sitrat tampon intraperitonal olarak enjekte edilmiştir. Uygulamadan 1 hafta sonra kan glikoz düzeyleri 200 mg/dl üzerinde olan hayvanlar diyabet hastası olarak değerlendirilmiştir. Disekte edilen hayvanlardan alınan barsak dokuları uygun fiksasyon işlemlerinden sonra parafine gömülmüş ve alınan kesitlere matriks metalloproteinaz I (MMP1), MMP2 ve MMP14'e karşı monoklonal antikorlar kullanılarak immunohistokimya uygulamaları yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan mikroskobik incelemeler sonucunda kontrol grubuna ait barsak dokularında MMP1'in özellikle goblet hücrelerinde yerleştiği, diyabetli grupta ise bu hücrelerde MMP1

oranının azaldığı belirlenmiştir. Öte yandan, MMP2 ve MMP14'ün kontrol grubunda görülen stromal bölgelerdeki ve damarlardaki zayıf ekspresyonları diyabetik grupta da devam etmiştir.

Anahtar Sözcükler: Streptozotocin, Matriks metalloproteinaz, Diyabet

PH–048

Viscum album L. Metanol Ekstresi Nüklear DNA'yı Oksidatif Hasardan Korur

Evren Önay Uçar[a], Özlem Erol[b]
[a]*İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Vezneciler, İstanbul*
[b]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale.*
ozlemerol@comu.edu.tr

Amaç: Bu çalışma kapsamında; ıhlamur (*Tilia argentea*) ağacı üzerinde yarı-parazit olarak yetişen *Viscum album* L. bitkisinin, antioksidan aktivitesi bilinen, metanol ekstresinin HeLa hücrelerinde hücre içi ROS düzeyinin artışına ve oksidatif DNA hasarına karşı koruyucu etkisi araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bitki örnekleri İstanbul ili sınırları içinden 2008 yılında toplanmış ve toplanan örneklerin teşhisleri yapılmıştır (ISTF 37486). *V. album* metanol ekstresi (20 g/160 ml) maserasyon yöntemi ile hazırlanmış, çözücü vakum altında rotary evaporatörde buharlaştırılmış ve ekstrenin kuru ağırlığı belirlendikten sonra -20°C'ta muhafaza edilmiştir. Model hücre olarak HeLa hücreleri kullanılmıştır. Hücreler (10^5 hücre/ml) toksik etki göstermeyen doz olan 10 µg/ml ekstre ile 48 saat inkübe edilmiştir. Daha sonra hücrelerdeki oksidatif DNA hasarı 750 µM H_2O_2 ile indüklenmiştir. Her bir deney grubundan DNA izolasyonu yapılmış ve örneklerdeki hasar QPCR analizi ile belirlenmiştir. Hücre içi ROS düzeyleri ise fluoresans prob kullanılarak belirlenmiştir.

Bulgular: HeLa hücrelerine 1 saat süreyle yapılan 750 µM H_2O_2 uygulamasının nüklear DNA'da yer alan β-globin gen kümesinde 1.56 ± 0.09 hasar/10 kb meydana getirdiği belirlenmiştir. *V. album* metanol ekstresi ile 48 saatlik ön uygulamanın, H_2O_2 tarafından meydana getirilen tüm hasarı önlediği belirlenmiştir. Ayrıca ekstrenin normal fizyolojik koşullar sonucunda oluşan hasarların miktarını da düşürdüğü ortaya konulmuştur.

Hücrelere H_2O_2 ile uygulama yapılmasının hücre içi ROS düzeyini % 20 artırdığı, ekstre ile ön uygulama yapılmış gruplarda ise oksidatif stres uygulaması sonrasında oluşan ROS miktarının önemli düzeyde düştüğü görülmüştür. Oksidatif stres uygulanmamış, sadece ekstre ile ön uygulama yapılmış gruplarda ise hücre içi ROS düzeyinin değişmediği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *V. album* antikanse, antiviral ve antioksidan aktivite gibi birçok biyolojik aktiviteye sahip olup geleneksel ve tamamlayıcı tedavide geniş bir şekilde kullanılmaktadır. Bu çalışma sonucunda *Viscum album* metanol ekstresinin oksidatif stres sonucu artan hücre içi ROS düzeyini azalttığı ve strese karşı nüklear DNA'yı etkin bir şekilde koruduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca normal koşullar altında DNA'da meydana gelen hasarları da engellediği belirlenmiştir. Belirlenmiş olan bu etkilerinin *V. album* bitkisinin antikanser aktivitesiyle ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Viscum album* L., Oksidatif DNA hasarı, QPCR, ROS.

PH–049

Reserve Carbohydrate Accumulation in *Pichia jadinii* at Different Growth Conditions

Tülay Turgut Genç, Tuğba Çelik
ÇOMÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 17100 Çanakkale. tturgut@hotmail.com

Objectives: *Saccharomyces cerevisiae* accumulates glycogen and trehalose when growth conditions become unfavorable. Therefore in our research, effect of growth conditions in the accumulation of reserve carbohydrates were determined in *Pichia jadinii* yeast species.

Materials and Methods: For measuring the reserve carbohydrates levels, trehalose and glycogen, the yeast strains were pre-cultured up to the stationary stage first in appropriate carbon sources. Then, these cultures were used to inoculate the yeast strains to fresh rich media supplemented with glucose, galactose and glycerol. The yeast samples were removed in a time course manner up to 72 hours. Trehalose and glycogen contents of the samples were determined enzymatically with trehalase and amyloglucosidase enzymes, respectively. Concentrations of glycogen and trehalose were expressed as mg glucose equivalent per gram of wet mass (mg/g) of the yeast cells.

Results: Glycogen, accumulated during the overnight growth, was slowly degraded in glucose grown *P. jadinii* yeast cells than in *S. cerevisiae*. When *P. jadinii* yeast cells entered the stationary phase, overnight glycogen was degraded and yeast cells started to accumulate trehalose. Both *S. cerevisiae* and *P. jadinii* yeast cells accumulated trehalose at the beginning of stationary phase. Galactose grown *S. cerevisiae* and *P. jadinii* yeast cells degraded overnight trehalose within 12 hours, and they started to accumulate trehalose again after 24 hours later. But overnight glycogen of *S. cerevisiae* was degraded after 36 hours and no accumulation of glycogen recorded during stationary phase. *P. jadinii* yeast cells accumulated glycogen during logarithmic phase; but when the yeast cells entered the stationary phase, the accumulated glycogen in logarithmic stage was degraded and no glycogen accumulation was observed during stationary phase, like in *S. cerevisiae*. When the carbon source became glycerol, nonfermentable carbon source, *P. jadinii* yeast cells started to accumulate trehalose nearly end of the stationary phase. However overnight accumulated glycogen in *P. jadinii* was not degraded and yeast cells continued to accumulate it during logarithmic stage. After 48 hours later, all logarithmically accumulated glycogen degraded and yeast cells started to accumulate glycogen again at the end of the stationary phase. *S. cerevisiae* yeast cells degraded to overnight accumulated trehalose and glycogen within 12 hours, and then they accumulated both reserve carbohydrates in logarithmic stage. At the beginning of stationary phase, all accumulated glycogen and half of the trehalose were degraded.

Conclusion: Results indicated that reserve carbohydrate accumulation patterns of *P. jadinii* and *S. cerevisiae* in fermentable carbon sources (glucose and galactose) was similar. But glycogen and trehalose accumulation patterns in nonfermentable carbon source (glycerol) was completely different in *P. jadiinii* than in *S. cerevisiae*.

Key words: *Pichia jadinii,* **,** trehalose, glycogen.

PH–050

Vitreoscilla Hemoglobin Geninin *Erwinia herbicola*'da Eksprasyonu: ATP, NAD Üretimi Hücre Büyümesi ve Oksijen Tüketimi Üzerine Etkisi

Aslı Giray Kurt[a], Mehmet Gül[b], Hikmet Geçkil[a] Burhan Ateş[c],
[a]*İnönü Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 44280 Malatya, asligk44@gmail.com*
[b]*İnönü Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Embriyoloji ve Histoloji Bölümü, 44280 Malatya*
[c]*İnönü Üniversitesi, Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, 44280 Malatya*

Amaç: Bu çalışmada, gram negatif bir bakteri olan *E. herbicola* 3466 bakterisinin yabanıl suşu ile onun *vgb*$^-$ (Eh[pUC8]) ve *vgb*$^+$ (Eh[pUC8:15]) rekombinant suşlarının ATP-NAD üretimi, hücre büyümesi ve oksijen alımı üzerine etkisini araştırılmıştır. Ayrıca *vgb*/VHb rekombinant sistemin hücreler üzerindeki etkisini araştırmak amacıyla Transmission Electron Microscop (TEM) görüntüleri de elde edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Bakteriyel üretim için zengin bir besi ortamı olan Luria-Bertani (LB) (pH 7,0) kullanılmıştır. Besiyerleri 50 ml/150 ml kapasiteli erlenlerde 200 rpm, 37 ºC'de, havalandırma ve çalkalama şartlarında çalkalamalı koşullarda yapılmıştır. Bakteri üreme değişimi spektrofotometrik olarak izlenmiştir. Bunun için belirlenen kültür fazlarında kültürün optik yoğunluğu 600 nm dalga boyunda kaydedilmiştir. ATP ve NAD ölçümleri HPLC ile yapılmıştır. Hücrelerin oksijen alımı 5300 Biological Oxygen Monitor'ü kullanılarak tespit edilmiştir. Bakterilerin mikroskobik analizi TEM'de yapılmıştır.

Bulgular: Genel olarak her üç suştaki ATP üretiminin özellikle 24.saatten sonra zamana bağlı olarak azalış gösterdiğini söylemek mümkündür. Kültürün ileri fazında (24. saatte) *vgb*$^+$ ve *vgb*$^-$ suşundaki hücre içi ATP miktarı, maksimum değere ulaşmıştır ve kültürün daha sonraki safhalarında giderek azalmıştır. 24.saatte *vgb*$^+$ ve *vgb*$^-$ suşlarının ürettiği ATP ve NAD miktarları 72.saate göre sırasıyla 4,2 ve 3 kat azalış göstermiştir. Diğer taraftan yabanıl suştaki üretim ise 10 kat azalmıştır. *E. herbicola* ve bu bakterinin rekombinant suşlarının oksijen kullanım karakteristikleri karşılaştırıldığında, *vgb*$^+$ ve *vgb*$^-$ rekombinantların üç kültür fazında da konakçı hücreye göre daha fazla oksijen tükettiği görülmüştür. Kültürün erken fazlarında *E. herbicola'*nın yabanıl suşunun ortam canlı hücre sayısının rekombinant suşlardan daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. TEM görüntülerine bakıldığında yabanıl suş ile rekombinant suşlar arasında büyülük bakımından bir farklılık olduğu, aynı büyütmedeki rekombinant hücrelerin hacimsel olarak yabanıl suşa göre daha küçük olduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: VHb oksijenin sınırlı olduğu koşullar altında daha çok sentezlenirken, tamamen oksijensiz koşullarda sentez durmaktadır. *E. herbicola'*da oksijenle regüle olan metabolitlerin sentezinin gerçekleşebilmesi için kritik seviyede bir oksijene gereksinim vardır. Çünkü bu koşullarda, *vgb* regüle eden global regülatör faktörler olan FNR ve cAMP reseptör protein (CRP) indüklenmektedir. 37ºC'de *vgb*$^+$ rekombinant suşunda ATP ve NAD üretiminin daha fazla olduğu belirlenmiştir. Bu durum bize gerek ATP üretiminde gerekse NAD üretiminde diğer suşlara göre VHb sentezi yapan suşun daha avantajlı olduğunu ortaya koymuştur.H. Liu, et al., *A Simple and Rapid Determination of ATP, ADP and AMP Concentrations in Pericarp Tissue of Litchi Fruit by High Performance Liquid Chromatography,*. Food Technol. Biotechnol.,, 2006. 44(4): p.531-534.Geçkil, H., *Effect of bacterial hemoglobin on microorganisms and butanediol production by*

Enterobacter aerogenes Doktora tezi, 1995.M.Gül, et al., *The beneficial effects of pentoxifylline on caerulein-induced acute pancreatitis in rats,*. Dig Dis Sci. , 2009. 54(3): p. 555-63.J.J. Bozda and L.D.Russel, *Electron Microscopy,*. 18-19, 1999.

Anahtar Kelimeler: *Vitreoscilla* hemoglobini, *Erwinia hebicola*, ATP, NAD, Oksijen alımı, TEM.

Teşekkür: Bu çalışma, "İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (APYB 2011/10)" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PH–051

*Pseudomonas syringae'*nin *(GTG)*$_5$ *primerleri kullanılarak moleküler karakterizasyonu*

Arzu Görmez[a], Medine Güllüce[b], Ahmet Adıgüzel[c], Fikrettin Şahin[d]
[a]*Erzurum Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum*
[b]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum*
[c]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum*
[d]*YeditepeÜniversitesi, Mimarlık ve Mühendislik Fakültesi, Genetik ve Biyomühendislik Bölümü, Kayışdağı, İstanbul*
arzuala@atauni.edu.tr

Amaç: Türkiye ekonomisi için oldukça büyük öneme sahip olan kayısı bitkisinde en önemli bakteriyel hastalık etmenlerinden biri olan *Pseudomonas syringae,* kayısı yetiştiriciliği yapılan alanlarda zaman zaman epidemik boyutta ciddi kayıplara yol açmaktadır. Bu çalışma da Erzurum ve ilçelerinde (İspir, Pazaryolu, Narman, Oltu, Uzundere, Olur, Şenkaya ve Tortum) yetiştirilen kayısı örneklerinden izole edilen *Pseudomonas syringae* türlerinin moleküler tiplendirilmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Erzurum il ve ilçelerindeki hastalıklı kayısı ağaçlarından alınan bitki örneklerinden genel ve seçici besi yerleri kullanılarak *Pseudomonas syringae* strainleri izole edilmiş ve saf bakteri kültürlerinden genomik DNA izolasyonu yapılmıştır. Çalışmada kullanılan izolatların genomik fingerprint analizleri $(GTG)_5$ primeri kullanılarak yapılmıştır.

Bulgular: Yapılan analizler sonucunda, izole edilen 97 *Pseudomonas syringae* türünün $(GTG)_5$ primeri kullanılarak rep-PCR analizleri gerçekleştirilmiş ve 450-3500 bp aralığında değişen 6-14 bant tespit edilmiştir. Genellikle gıda patojenlerinde kullanılan $(GTG)_5$ primerlerinin bitki patojeni olan *Pseudomonas* türlerinin de ayırımında başarılı bir şekilde kullanılabileceği gözlemlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Pseudomonas syringae* strainlerinin tür, hatta patovar seviyesinde moleküler identifikasyonunda rep-PCR yöntemlerinden biri olan $(GTG)_5$ primerlerinin de etkin bir şekilde kullanılabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Pseudomonas syringae*, $(GTG)_5$ genomik fingerprint, Erzurum

PH–052

Thermus sp. K6'dan Yeni, Kriptik, Küçük, Çok Kopyalı Bir Plazmitin (pHIG22) İzolasyonu ve Kısmi Karakterizasyonu

Halil İbrahim Güler[a], Murat Kaçağan[b], Sabriye Çanakçı[b], Ali Osman Beldüz[b]
[a]*Artvin Çoruh Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, hi_guler@artvin.edu.tr*
[b]*Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü*

Amaç: Alangüllü (Aydın) Kaplıcası'ndan alınan su ve çamurlu su örneklerinden izole edilen iki izolattan biri olan *Thermus* sp. K6'dan izole edilen bir plazmitin kısmi karakterizasyonu yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Alangüllü (Aydın) Kaplıcası'ndan alınan su ve çamurlu su örneklerinden izole edilen iki izolatın cins tayini yapılmıştır. *Thermus* cinsine ait olduğu belirlenen 2 bakteriden plazmit izolasyonu yapılmıştır. *Thermus* sp. K6 bakterisinden izole edilen plazmitin restriksiyon analizi yapılmıştır ve tüm baz sırası elde edilmiştir.İlk kez tanımlanan bu plazmitin % GC içeriği, muhtemel ORF bölgeleri, muhtemel promotor dizileri biyoinformatik yazılımlar kullanılarak belirlenmiştir. Plazmitin hücre başına düşen kopya sayısı belirlenmiştir.

Bulgular: *Thermus* sp. K6 bakterisinden izole edilen 2 plazmitten biri üzerinden çalışmalara devam edilmiştir ve bu plazmite pHIG22 adı verilmiştir. Bu plazmitin herhangi bir fenotipik özellik göstermeyen %63 GC oranına sahip kriptik bir plazmit olduğu belirlenmiştir.pHIG22 plazmitinin restriksiyon analizi yapılmıştır. Yapılan kesim reaksiyonları sonucu *Nco*I ve *BamH*I restriksiyon endonükleazların tek noktadan, *Sau3*A restriksiyon endonükleazın 2 farklı noktadan kestiği belirlenmiştir.pHIG22'nin 2222 bp'lik bir genoma sahip olduğu belirlenmiştir.pHIG22 plazmitinin 5 açık okuma çerçevesi içerdiği tespit edilmiştir. ORF-1 426 bp ve ORF-2 741 bp ana zincirde, ORF-3 696 bp, ORF-4 387 bp ve ORF-5 741 bp tamamlayıcı zincirde belirlenmiştir.pHIG22 plazmiti için promotor analizi yapılmıştır. 2 farklı programla (Promoter Predictor ve BPROM yazılımları ile) yapılan analiz sonucunda tamamlayıcı zincirde 2 promotor bölge tespit edilmiştir.pHIG22'nin hücre başına düşen kopya sayısı 114±10 olarak belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Günümüze kadar *Thermus* cinsinden az sayıda plazmit izole edilip tanımlanmıştır. Yapılan bu çalışma ile *Thermus* cinsine ait yeni, kriptik özellikte, çok kopyalı bir plazmit tanımlanmıştır ve plazmitin tüm baz dizini elde edilmiştir.

Blast (NCBI) analiz sonuçlarına göre pHIG22 plazmitinin daha önce tanımlanmamış bir plazmit olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kriptik plazmit, Shuttle vektör, Kopya sayısı, Thermus sp. K6

PH–053

Silisyum Dioksit Nanopartikülünün *İn Vitro* Genotoksik Potansiyelinin KOMET Yöntemi ile Araştırılması

Ayşe Güney [a], Fatma Turna [a], Durmuş Burgucu [b], Esin Burunkaya [c], Ömer Kesmez [c], Zerin Yeşil [c], Eşref Demir [a], Bülent Kaya [a]

[a] *Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, 07058-Kampüs, Antalya*

[b] *Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı, 07058-Kampüs, Antalya*

[c] *Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi Kimya Bölümü, 07058-Kampüs, Antalya*

guneyaysee@hotmail.com

Amaç: Son yıllarda gelişen teknoloji ile birlikte nanopartiküllerin (NP, <100 nm) üretimindeki artış nanoteknolojinin ilerlemesine yol açmıştır. Silika olarak da bilinen Silisyum dioksit (SiO_2) nanopartikülü yiyecek ve içeceklerde gıda katkısı olarak, elektronik cihazlarda, cam eşyalarda ve farmasötik olarak ilaç tabletlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. NP'lerin insan sağlığına ve çevreye etkileri son yıllarda çok tartışılan bir konudur. Bugün bu maddelerin insan sağlığına genotoksik etkilerinin ne olduğuna dair ilgi giderek artmakta ve bu etkileri ortaya çıkarmak için çeşitli *in vitro* ve *in vivo* test sistemlerinde çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmada, SiO_2 NP'nün beş farklı nanoboyutunun (6, 9, 15, 30 ve 55 nm) muhtemel genotoksik etkileri insan embriyonik böbrek epitelyum hücrelerinde (HEK293) KOMET olarak bilinen tek hücre alkali jel elektroforezi testi ile araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: SiO_2 NP'nün beş farklı nanoboyutuna (6, 9, 15, 30 ve 55 nm) ait üç farklı konsantrasyonun (10, 100 ve 1000 µg/mL) HEK293 hücre hatlarındaki muhtemel DNA hasarı etkisi KOMET testi ile belirlenmiştir. Hücre canlılık testi, her bir uygulama grubu için Fluorescein diacetate (FDA) ve Etidium bromid (EtBr) boyalarının bir karışımı (1:1, hücre/boya) ile Floresans mikroskopta değerlendirilmiştir. KOMET testinde SiO_2 NP tarafından indüklenen oksidatif DNA hasarının analizinde ise *Escherichia coli* bakterisinden izole edilen Endonükleaz III (Endo III, spesifik olarak pirimidin bazlarındaki hasarı göstermekte) ve Formamidopirimidin-DNA glikosilaz (Fpg, spesifik olarak pürin bazlarındaki hasarı göstermekte) bakteriyal enzimleri kullanılarak okside olmuş bazların seviyesi KOMET testi modifiye edilerek tespit edilmiştir. İstatistiksel hesaplamalarda Student's *t*-testi ($p < 0.05$) kullanılmıştır.

Bulgular: KOMET yönteminde SiO_2 NP'nün beş farklı nanoboyutuna ait en yüksek konsantrasyonun (1000 µg/mL) HEK293 hücre hatlarında DNA'daki tek iplik hasarına neden olarak genotoksisiteyi indüklediği tespit edilmiştir. Fpg enzim uygulamasından elde edilen oksidatif DNA hasarı sonuçları Endo III enzim uygulamasına göre daha fazla oranda gözlenmiştir. Bir başka deyişle meydana gelen oksidatif DNA hasarında pürin bazları daha fazla hasar görmüştür.

Sonuç ve Tartışma: HEK293 hücre hatlarında SiO_2 NP'nün beş farklı nanoboyutuna ait en yüksek konsantrasyonda *in vitro* genotoksik etkiler tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Silisyum dioksit nanopartikülü, KOMET, genotoksisite, insan embriyonik böbrek epitelyum hücreleri, oksidatif DNA hasarı

PH–054

Tarhun Bitkisinin *(Artemisia dracunculus)* Akut Karaciğer Toksik Hasarına Karşı Koruyucu ve Tedavi Edici Etkisinin Araştırılması

Yağmur Gülpınar[a], Mehmet Özaslan[b], Işık Didem Karagöz[a], İbrahim Halil Kılıç[a], İzzettin Güler[a], Metin Karakök[b], Ceyda Uyar[a], Derya İşler[a]

[a]*Gaziantep Üniv., Fen-Edebiyat Fak., Biyoloji Böl., Moleküler Biyoloji ABD*

[b]*Gaziantep İl Sağlık Müdürlüğü*

ygulpinar@hotmail.com

Amaç: Tarhun otu yüzyıllardır kullanılan tıbbi önemi olan bir mutfak bitkisidir. Özellikle Güneydoğu Bölgesi başta olmak üzere ülkemizin çeşitli bölgelerinde taze baharat olarak sıklıkla tüketilmektedir. Ratlarda karbon tetraklorürle (CCl_4) oluşturulan akut karaciğer hasarına karşı Tarhun (*Artemisia dracunculus*) bitkisinden elde edilen etanolik ekstrenin etkinliğinin değerlendirilmesi planlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 60 adet Wistar albino rat üç kontrol, üç deneme grubu olmak üzere rastgele 6 gruba ayrılmıştır (n=10). Ratlara 6 haftalık deneme boyunca gün aşırı etanolik tarhun ekstresi gavaj yoluyla (p.o.) verilmiş ve 0.2 ml/kg CCl_4 (Merck^R, Germany) zeytinyağıyla (1:5 oranında) karıştırılarak intraperitonal (i.p.) yolla enjekte edilmiştir. 1. kontrol grubuna bazal diyet ve serum fizyolojik (SF, 0.2 ml/kg), 2. kontrol grubuna CCl_4:zeytinyağı (1:5, 0.2 ml/kg), 3. kontrol grubuna 500 mg/kg etanolik tarhun ekstresi ve SF uygulanmıştır. Deneme gruplarına ise sırasıyla 250-500-750 mg/kg etanolik tarhun ekstresi uygulanmıştır. Deneme sonunda hafif eter anestezisi altında tüm hayvanlardan kardiyak kan toplanarak AST, ALT, MDA, direk bilirubin, TAS ve TOS parametreleri değerlendirilmiştir. Ardından tüm hayvanlar sakrifiye edilmiş ve çıkarılan karaciğer dokusu histopatolojik değerlendirmelere tabi tutulmuştur. Verilerin istatistik analizi TUKEY-HSD (Post-Hoc) testi kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: 1. kontrol grubu ratlara ait preparatlarda, normal karaciğer yapısı korunurken sadece CCl_4 verilen grupta yaygın bir siroz oluşumu gözlenmiştir. CCl_4 ile birlikte etanolik tarhun ekstresi uygulanana gruplarda ise hidropik dejenerasyon ve fibrozis oluşumunda anlamlı derecede azalmalar görülmüştür ($p<0.05$). 250 mg/kg dozunda etanolik tarhun ekstresi verilen grupta ALT, AST ve karaciğer dokusu üzerine hidropik dejenerasyon ile karaciğer yağlanması düzeylerinde anlamlı azalmalar görülmüştür ($p<0.05$). 500 mg/kg dozunda etanolik tarhun ekstresi ise direk bilirubin, TAS ve karaciğer dokusu hidropik dejenerasyon üzerine önemli derecede etkili olmuştur ($p<0.05$). 750 mg/kg dozundaki etanolik tarhun ekstresi ise hem direk bilirubin, TAS hem de karaciğer dokusu hidropik dejenerasyon seviyesinde azalmalar sergilerken fibrozis ve yağlanma üzerine de olumlu etkiler gstermiştir ($p<0.05$).

Sonuç ve Tartışma: Etanolik tarhun ekstresi uygulanan tüm gruplarda biyokimyasal ve histopatolojik olarak olumlu etkiler saptanmış olup biyokimyasal parametreler üzerine en etkili doz 250 mg/kg olarak saptanırken histopatolojik olarak 750 mg/kg dozu daha etkili bulunmuştur.

Anahtar Kelimler: Karaciğer hasarı, karbon tetraklorür, *Artemisia dracunculus*.

PH–055

Farklı *Drosophila melanogaster* Soylarında Klorprifos-etilin Etkilerinin Belirlenmesi

Eda Güneş[a], Elanur Şimşek[b], Meryem Bozkurt[b], Tuna Uysal[b]
[a]*Bülent Ecevit Üniversitesi Ahmet Erdoğan Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Zonguldak.*
[b]*Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Selçuklu, Konya.*
dnapolimeraz@gmail.com

Amaç: Klorprifos-etil tarım ve tarım dışı alanlarda yaygın olarak kullanılan organofosfat insektisitlerden biridir. İnsektisit olarak kullanılan maddelerin artışı, insan dahil çevredeki tüm canlı hücrelerde biyolojik süreci etkileyerek DNA, protein ve lipitler gibi makro moleküllerde ve dokularda hasar oluşturmaktadır. Bu amaçla çalışmamızda farklı konsantrasyonlarda larval besin ile alınan Klorprifos-etilin *Drosophila melanogaster* soylarında DNA ve total protein seviyesindeki etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda Oregon R yabanıl tip (wild type), ebony, brawn ve wild mutant tip olmak üzere dört farklı *D. melanogaster* (Meigen) (Diptera: Drosophilidae) soyu kullanılmıştır. Klorprifos-etilin belirlenen konsantrasyonları (Kontrol, 0.015-15.0µg/l) standart Drosophila besiyerine karıştırılmıştır. Yedi erkek ve yedi dişi ergin birey hazırlanan besinlere aktarılmış yumurta bırakımını takiben 1, 2 ve 3. evre larvaları yetiştirilmiştir. Kontrol ve deney grupları 25±1°C sıcaklıkta sürekli karanlık koşullar taşıyan inkübatörde tutulmuştur. Klorprifos-etilin denen konsantrasyonlarıyla yetiştirilen böceğin herbir soyu için 3. evre larvalarından DNA izolasyonu yapılmış ve DNA profilleri değerlendirilmiştir. 3. evre larvalarından protein izolasyonları yapılmış ve Nanodropla protein miktarları belirlenmiştir.

Bulgular: Klorprifos-etilin denen konsantrasyonlarıyla (Kontrol, 0.015-15.0µg/l) yetiştirilen *D. melanogaster* soyundan (Oregon R, ebony brawn ve wild mutant tip) elde edilen 3. evre larvalarında DNA seviyesinde kırıkların oluştuğu görülmüştür. Total protein analizi sonucunda Klorprifos-etilin denen konsantrasyonları böceğin total protein içeriğini değiştirmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada önemli bir model organizma olan *D. melanogaster*'in dört farklı soyunda larval besin ile alınan Klorprifos-etilin 3. evre larvalarında DNA ve total protein seviyesini değiştirerek makro moleküllerde hasar oluşturmaktadır. Böylece besin zinciri yoluyla organizmalara geçerek toksik etkiye sebep olmakta ve böceği olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: DNA hasarı, İnsektisit, Protein, Toksisite.

PH–056

Genetik Parmak İzi: Mikrosatellit Marker Analizi İle Ulusal Veri Bankası Oluşturulması ve Bunun Toplumumuza Sağlayacağı Yararlar

Damla Hepsöğütlü, Özge Özgen, Z.Benal Hepsöğütlü
Dokuz Eylül Üniversitesi Deniz Bilimleri ve Teknolojisi Enstitüsü, Canlı Deniz Kaynakları, İnciraltı, İzmir, damladh@hotmail.com

Amaç: Her insanın farklı bir şifresi olduğunu mikrosatellit marker analizi ile gösterilmesi planlanmıştır.. Daha sonra küçük bir örnek grubunda mikrosatellit analizi yaparak bir örneklem oluşturmayı, bu sayede hazırlanmış olan bir veri bankasının toplumsal faydalarını göstermeyi amaçladık. Böyle bir veri tabanının kaybolan insanların tayininde, suç işlenen yerdeki biyolojik delillerden suçlunun çok daha kolay tespit edilmesinde, kaza ya da doğal afetler sonucunda hayatını kaybeden kimselerin kimliklerinin tanınmasında bu genetik şifrelerden hiç zorlanılmadan fayda sağlayacağı kansındayız.

Gereçler ve Yöntemler: Toplam 12 kişi olan örneklememizden ilk önce ağız içi mukoza(doku) sürüntü örnekleri alındı. DNA elde edilmesi için Invitek doku izolasyon kiti kullanılmıştır. Elde edilen DNA'lardan kimerizm kitinden PCR (Polimeraz Zincir Reaksiyonu) işlemi yapılmıştır. DNA'lardan gerekli bölgeler çoğaltıldı ve kimerizm programının bulunduğu ABI 310 Genetic Analyzer cihazı ile analizler yapıldı.

Bulgular: Yaptığımız çalışmada her insanın farklı bir şifresi olduğunu mikrosatellit marker analizi ile göstermeyi başardık. 12 kişiden oluşan küçük bir örnek grubunda mikrosatellit analizi yaparak bir örneklem oluşturulmuştur. Toplam 16 olan kimerizm kitine PCR işlemini uyguladığımızda her markera bakarak, her insanın DNA'sının farklı rakamsal değerlere sahip olduğunu gördük. Analiz işlemi sonuçlandığında elde ettiğimiz piklerin her hasta için farklı olduğunu gördük ve bu pikler standardize edilmiş rakamsal değerlere karşılık gelmekteydi. Böylece elimizde her örneğe özgü rakamsal şifreler oluşmuş oldu. Çalışmamızda bir aileyi de ele aldık. Anne-baba ve kız çocuktan oluşan ailenin değerlerine bakıldığında, anne ve babanın genetik bilgiyi yarı yarıya çocuğa aktardığını görmüş olduk. Rakamsal olarak değerlere baktığımızda, çocuğun allellerinin birisinin sadece anneden, birisinin sadece babadan geçtiğini gördük

Sonuç ve Tartışma: Tek yumurta ikizleri hariç, iki insanın değerlerinin aynı olabilme ihtimali çok düşüktür, yaklaşık olarak 1/50000 kadardır. Bu projenin en önemli özelliği elde edilen genetik şifrelerle bir veritabanı kurulmasını önermesidir. Ülkemizde bu alanda yapılmış herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Şu andaki güncel uygulamada örneğin suç mahalinde bulunan biyolojik bir delilden kimerizm analizi yapıldıktan sonra, zanlıların DNA'sı ile karşılaştırma yapılmaktadır. Eğer elinizde zanlı yoksa yapabileceğiniz bir şey bulunmamaktadır. Ya da kaybolan insanlar için de benzer bir durum geçerlidir. Gerçekleştirdiğimiz projedeki gibi bir veri bankasının hayata geçmesi durumunda ise biyolojik delilden elde edilen şifre veritabanındaki ile karşılaştırılacak ve suçluya kolayca ulaşılacaktır. Bu açılardan bakıldığında projenin uygulanabilir, ülke ekonomisine ve refahına katkısı olan sonuçlar doğurabilecek bir proje olduğunu düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler:DNA, kimerizm, mikrosatellit marker analizi, PCR

PH–057

Bakır Madeni Su BirikintisindenYeni Bir *Algoriphagus* Türünün İzolasyonu ve Karakterizasyonu

Sabriye Çanakçı, Murat Kaçağan, Ayşegül Özer, Kariye İnan, Ali Osman Beldüz
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, mkacagan@ktu.edu.tr

Amaç: Trabzon ili Yomra ilçesindeki bir bakır madeni yakınındaki tatlı su birikintisinden alınan sudan izole edilen yeni bir *Algoriphagus* cinsine ait bakterinin izolasyonu ve karakterizasyonu yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Alınan su ve çamur örnekleri direkt sıvı kültür ortamlarına ekimi yapıldı. 2-3 gün sonra hazırlanan agar petrilerine büyüyen sıvı kültürlerden ekim yapıldı. Kırmızı-turuncu koloni oluşturan bakteriler bir seri pasaj sonucunda saf kültür haline getirilerek saflaştırıldı.Elde edilen bu saf bakteri kültüründen genomik DNA izolasyonu yapılarak 16S rRNA geni PCR ile çoğaltıldı ve sekans ettirildi. Belirlenen 16S rRNA gen sekans sonucuna göre tür tayini yapıldı. 16S rRNA sonucuna göre %97 den fazla benzer olduğu tespit edilen *Algoriphagus* türü bakteri ile DNA-DNA hibridizasyonu yapıldı.İzolatın optimum büyüme şartları ve optimum pH aralıkları belirlendi. Biyokimyasal ve yağ asidi analizleri ile antibiyotik duyarlılık testleri yapıldı.Kitin içeren özel besiyerine kültüre edilerek kitinaz enzimi ile kitini parçalayıp parçalamadığı belirlendi.

Bulgular: Toplanan su örneklerinden elde edilen izolatlar için yapılan 16S rRNA gen analiz sonucuna göre yeni tür olduğu düşünülen izolatın *Algoriphagus* cinsine ait olduğu belirlendi. *Algoriphagus* cinsine ait bakterilerden *Algoriphagus alkaliphilus*'a %97.09, *Algoriphagus terrigena*'a (%96.4), *Algoriphagus boritolerans*'a (96,08) ve *Algoriphagus aquatilis*'e ise (%95,1) oranında benzerlik gösterdiği belirlendi. 16S rRNA sonucuna göre *Algoriphagus alkaliphilus* bakterisine %97.09 oranında benzerlik gösteren izolat, *Algoriphagus sp*. MS7 olarak adlandırıldı ve bu yeni izolat DNA-DNA hibridizasyonu ile en çok benzediği *Algoriphagus alkaliphilus* bakterisi ile karşılaştırıldı ve hibridizasyon sonucuna göre *Algoriphagus alkaliphilus* ile % 45.3 oranında bir benzerlik gösterdiği tespit edildi.MS7 izolatının büyüme sıcaklığı 8-40°C (optimum 30) ve pH aralığı ise 7.0-11.0 (optimum 7.4) olarak belirlendi.Elde edilen bu izolatın kitinaz enzimine sahip olduğu yapılan petri deneyi ile belirlendi. Kitinaz enziminin optimum sıcaklığı 37 °C ve optimum pH'sının 7.2 olduğu bulundu.

Sonuç ve Tartışma: *Algoriphagus sp*. MS7 olarak adlandırılan izolatın, DNA-DNA hibridizasyonu ve 16S rRNA gen analizi sonuçlarına göre, yeni bir tür olduğu belirlenmiş ve *Algoriphagus trabzonensis MS7* olarak adlandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Trabzon tatlı su, *Algoriphagus*, kitinaz, DNA-DNA hibridizasyonu.

PH–058

Trabzon Çevresi Tatlı Su Kaynağından Yeni Bir *Flavobacterium* Türünün İzolasyonu ve Karakterizasyonu

Murat Kaçağan, Kadriye İnan, Ali Osman Beldüz, Halil İbrahim Güler, Sabriye Çanakçı
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, mkacagan@ktu.edu.tr

Amaç: Trabzon çevresi tatlı su kaynaklarından alınan su ve çamurlu su örneklerinden izole edilen bakterinin izolasyonu ve karakterizasyonu yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Toplanan su örnekleri filtrelerden geçirilerek uygun besiyerlerine ekilmiştir. Uygun inkübasyon şartları sağlanarak izolatların saf kültürleri elde edilmiştir.İzolatların optimum büyüme şartları ve optimum pH aralıkları belirlenmiştir.16S rRNA analizlerine göre izolatların cins ve tür tayinleri yapılmıştır.Yeni tür olduğu düşünülen izolat için polar lipit, yağ asitleri ve biyokimyasal analizleri ile antibiyogram duyarlılık testleri yapılmıştır.

Bulgular: Toplanan su örneklerinden elde edilen izolatlar için yapılan 16S rRNA gen analiz sonucuna göre yeni tür olduğu düşünülen izolatın *Flavobacterium* cinsine ait olduğu belirlenmiş olup; *Flavobacterium ceti* (%93.6), *Flavobacterium weaverense* (%91.6), *Flavobacterium beibuense* (%91.6), *Flavobacterium rivuli* (%91.6) ve *Flavobacterium cheniae* (%91.6) ye benzediği tespit edilmiştir.*Flavobacterium* sp. MK3 izolatının büyüme sıcaklık aralığı 4-40 °C (optimum 28 °C) ve pH aralığı 5.5-10.0 (optimum 7.0) olarak belirlenmiştir.Aşağıda verilen fenotipik ve kemotaksonomik veriler ışığında; yeni tür olduğu düşünülen *Flavobacterium* sp. MK3 izolatının *Flavobacterium* cinsine ait olduğu desteklenmiştir (major menaquinone, MK-6; fatty acid profile, iso-C15 : 0 (45.18 %).Polar lipit analiz sonuçlarına göre; diphospatidyglycerol (DPG), phosphatidylmonomethylethanolamine (PME), phosphatidylethanolamine (PE), phosphatidylserine (PS), phosphatidylinositol (PI), belirlenemeyen aminophospolipid (APL), bilinmeyen lipid (L) ve bir çeşit belirlenmeyen aminolipit tespit edilmiştir.Katalaz ve oksidaz pozitif olduğu belirlenen MK3 izolatının ampisiline dirençli olduğu ve aynı zamanda %6'lık NaCl içeren besiyerlerinde büyüyebildiği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Flavobacterium* sp. MK3 olarak adlandırılan izolatın 16S rRNA gen analizi, yağ asit ve polar lipit analizleri sonuçlarına göre yeni bir tür olduğu belirlenmiş, *Flavobacterium anatolia* MK3 olarak adlandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Trabzon tatlı su, Flavobakteri, 16S rRNA

PH–059

Quizalofop-P-Ethyl Herbisitinin *Helianthus Annuus* (Ayçiçeği) Kök Ucu Somatik Kromozomları Üzerine Etkisi

Mehmet Cengiz KARAİSMAİLOĞLU, Hüseyin İNCEER, Sema HAYIRLIOĞLU-AYAZ
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 61080, Trabzon
karaismailoglu@ktu.edu.tr

Amaç: Türkiye'de ve Dünya'nın çeşitli yerlerinde tarımı yapılan *Helianthus annuus* (Ayçiçeği)'un zararlılarına karşı zirai mücadelede Quizalofop-P-Ethyl(QPE) herbisiti yaygın olarak kullanılmak-

tadır. Fakat QPE herbisitinin tarım alanlarında ayçiçeği gibi hedef olmayan organizmalar üzerindeki genotoksik etkisi bilinmemektedir.Bu çalışmada QPE herbisitinin farklı konsantrasyonlarda ve seçilen zamanlarda *H.annuus* primer kökleri üzerindeki mitotik indeksleri ile kromozomlarda neden olduğu anormallik tipleri belirlenmiş ve interfazda mikronükleus sıklığı hesaplanarak; QPE herbisitinin ayçiçeği kök ucu somatik kromozomları üzerindeki genotoksik etkisi ortaya konulmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Materyal İstanbul'da ayçiçeği tarımı yapılan bir bölgedeki ticari bir marketten temin edildi. Kök büyüme testi sonucunda LD_{50} (Letal Doz) değeri 1.5 ppm olarak hesaplandı ve sitolojik deneylerde bir kontrol grubunun yanında 0.75 ppm, 1.5 ppm ve 3 ppm QPE herbisiti konsantrasyonları 24, 36 ve 48 saat zaman dilimlerinde ayçiçeklerine uygulandı ve ezme metodu ile kromozom analizi yapıldı.

Bulgular: Yapılan kök büyüme testi sonucunda LD_{50} değeri veya kontrole göre kök büyümesinde yaklaşık %50 oranında inhibisyon meydana getiren doz 1.5 ppm olarak belirlendi. QPE herbisiti konsantrasyonu arttıkça artan uygulama zamanıyla birlikte kök büyümesinin belirgin olarak azaldığı gözlemlendi ve 3 ppm QPE konsantrasyonunun uygulandığı ayçiçeği köklerinde kararma meydana geldiği görüldü. 3 ppm QPE konsantrasyonunun 72 saat boyunca ayçiçeklerine uygulanmasıyla köklerdeki büyümenin durduğu tespit edildi.Ayçiçeği tohumlarına uygulanan herbisit konsantrasyonunun artmasıyla birlikte mitotik indeksin azaldığı, interfazda mikronükleus yüzdesinin ve hücre bölünme aşamalarında meydana gelen kromozom anormalliklerinin arttığı tespit edildi. En fazla karşılaşılan kromozom anormallik tipleri; yapışık kromozom, anafazda köprü oluşumu, düzensiz profaz, C-mitoz ve kalgın kromozom olarak kayıt edildi.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda QPE herbisitinin ayçiçeği üzerinde genotoksik etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Elde edilen veriler neticesinde ayçiçeği tarımında bazı yabancı otların kontrol edilmesinde kullanılan QPE herbisitinin canlı sistemler üzerindeki genotoksik ve sitotoksik etkilerini azaltmak için tarımda uygulanan dozun, QPE herbisitinin ayçiçeği için belirlenen 1.5 ppm'lik öldürücü değerinin altında olması önerilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Helianthus annuus*; Quizalofop-P-Ethyl; genotoksite; kromozom anormallikleri; mikronükleus testi

PH–060

Deltamethrin İnsektisitinin *Helianthus annuus* (Ayçiçeği) Kök Ucu Somatik Kromozomları Üzerine Etkisi

Mehmet Cengiz KARAİSMAİLOĞLU, Hüseyin İNCEER, Sema HAYIRLIOĞLU-AYAZ
Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Merkez, Trabzon
karaismailoglu@ktu.edu.tr

Amaç: Türkiye ve Dünya'nın çeşitli yerlerinde tarımı yapılan ayçiçeğinin zararlılarına karşı zirai mücadelede deltamethrin insektisiti yaygın olarak kullanılmaktadır. Fakat deltamethrin insektisiti tarım alanlarında kullanılırken ayçiçeği gibi hedef olmayan organizmalar üzerindeki toksik etkisi bilinmemektedir.Bu çalışmada deltamethrin insektisitinin farklı konsantrasyonlarda ve seçilen

zamanlarda *H.annuus* primer kökleri üzerindeki mitotik indeksleri ile kromozomlarda neden olduğu anormallik tipleri belirlenmiş ve mikronükleus sıklığı hesaplanarak; deltamethrin insektisitinin ayçiçeği kök ucu somatik kromozomları üzerindeki genotoksik etkisi ortaya konulmuştur.

Gereçler ve Yöntemler: Materyal İstanbul'da ayçiçeği tarımı yapılan bir bölgedeki ticari bir marketten temin edildi.Kök büyüme testi sonucunda LD_{50}(Letal Doz) değeri 1 ppm olarak belirlendi. Sitolojik çalışmalarda 0.25 ppm, 0.5 ppm, 1 ppm ve 2 ppm deltamethrin konsantrasyonları 24,36 ve 48 saat zaman dilimlerinde ayçiçeklerine uygulandı ve ezme metodu ile kromozom analizi yapıldı.

Bulgular: Yapılan kök büyüme testi sonucunda LD_{50} değeri veya kontrole göre kök büyümesinde %50 oranında inhibisyon meydana getiren doz 1 ppm olarak belirlendi. Ayçiçeği köklerine uygulanan deltamethrin insektisitinin konsantrasyonunun artmasıyla birlikte kök büyümesinde belirgin şekilde azalma meydana geldiği tespit edildi. 2 ppm ve üzerindeki insektisit konsantrasyonlarının 48 saat boyunca ayçiçeği köklerine uygulanmasıyla ayçiçeği köklerindeki büyümenin durduğu ve köklerde kararma meydana geldiği gözlemlendi.Ayçiçeği tohumlarına uygulanan deltamethrin insektisitinin konsantrasyonunun artmasıyla mitotik indeksin azaldığı, interfazda mikronükleus yüzdesinin ve hücre bölünme aşamalarında meydana gelen kromozom anormalliklerinin arttığı gözlemlendi. En fazla karşılaşılan kromozom anormallik tipleri; yapışık kromozom, kromatid köprüsü, düzensiz profaz, C-mitoz ve kalgın kromozom olarak kayıt edildi.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma sonucunda deltamethrin insektisitinin ayçiçeği üzerinde genotoksik etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Elde edilen veriler neticesinde ayçiçeği tarımında bazı zararlı böceklerin kontrol altına alınmasında kullanılan deltamethrinin canlı sistemler üzerindeki genotoksik ve sitotoksik etkilerini azaltmak için tarımda uygulanan dozunun, deltamethrin insektisitinin ayçiçeği için belirlenen 1 ppm'lik öldürücü değerinin altında olması önerilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Helianthus annuus*; Deltamethrin; genotoksite; kromozom anormallikleri; mikronükleus testi

PH–061

Dört Yapay Tatlandırıcının Genotoksik Etkilerinin *Drosophila melanogaster*'in Somatik Hücrelerinde KOMET ve SMART Yöntemleriyle Araştırılması

Bülent Kaya [a], Fatma Turna [a], Eşref Demir [a], Ricard Marcos [b,c]

[a] *Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, 07058-Kampüs, Antalya*

[b] *Grup de Mutagènesi, Departament de Genètica i de Microbiologia, Edifici Cn, Universitat Autònoma de Barcelona, 08193 Bellaterra, Cerdanyola del Vallès, Spain*

[c] *CIBER Epidemiología y Salud Pública, ISCIII, Spain*

bkaya@akdeniz.edu.tr

Amaç: Düşük kalorili tatlandırıcılardan Aspartam, Asesulfam-K, Sakkarin ve Sukraloz gıdalarda ve içeceklerde lezzeti artırmak için kullanılan gıda katkı maddeleridir. Bu çalışmada, *Drosophila melanogaster*'in somatik hücrelerinde (kanat imajinal disk hücreleri ve hemositler) KOMET ve SMART yöntemleri kullanılarak *in vivo* koşullarda dört yapay tatlandırıcının genotoksik etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Drosophila* hemolenf hücrelerinden olan hemositler ile yapılan çalışmada yabanıl tip *Drosophila* Oregon R+ hattı kullanılırken; kanat imajinal disk hücreleri ile yapılan çalışmada ise *flare-3* (*flr)*^{3} ve *multiple wing hairs* (*mwh)* hatları kullanılmıştır.. *Drosophila*'nın 72±4 saatlik (3. larval evre) larvaları dört yapay tatlandırıcının dört farklı derişimine (5, 10, 25 ve 50 mM) maruz bırakılmıştır. İstatistiksel hesaplamalarda KOMET Yöntemi ile yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçların değerlendirilmesinde Student's *t*-testi ile SMART yöntemi ile yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçların değerlendirilmesi için ise MICROSTA istatistik paket programı kullanılmıştır.

Bulgular: *Drosophila* KOMET yönteminde Aspartam (10, 25 ve 50 mM) derişime bağlı olarak *Drosophila* hemositlerinde DNA'daki tek iplik hasarına neden olarak genotoksisiteyi indüklerken, Asesulfam-K, Sakkarin ve Sukraloz herhangi bir genotoksik etki göstermemiştir. Diğer taraftan *Drosophila* SMART yönteminde de Aspartam (10, 25 ve 50 mM) kanat imajinal disk hücrelerinde rekombinojenik etkiye neden olurken diğer üç tatlandırıcı mutajenik ve/veya rekombinojenik etkiye neden olmamıştır.

Sonuç ve Tartışma: *D. melanogaster*'in somatik hücrelerinde Aspartam'ın genotoksik aktiviteye sahip olduğu gözlenirken Asesulfam-K, Sakkarin ve Sukraloz'un ise herhangi bir genotoksik aktiviteye neden olmadığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yapay tatlandırıcılar, *Drosophila melanogaster*, hemositler, KOMET testi, SMART

Teşekkür: Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (Proje No: 2006.02.0121.002), Antalya-Türkiye tarafından desteklenmiştir.

PH–062

Çinko Oksit ve Titanyum Dioksit Nanopartiküllerinin *Allium cepa* Kök Meristem Hücrelerindeki Genotoksik Etkilerinin KOMET Yöntemi ile Araştırılması

Nuray Kaya, Fatma Turna, Eşref Demir, Bülent Kaya
Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, 07058-Kampüs, Antalya,
nkaya@akdeniz.edu.tr

Amaç: Yaşadığımız ortamda çevresel kirleticiler, nanopartiküller (NP), iyonize radyasyon ve ultraviyole (UV) ışını gibi değişik faktörler genetik materyalde (DNA) hasara neden olabilmektedir. Çinko oksit (ZnO) ve titanyum dioksit (TiO_2) NP'leri UV ışınlarını geri yansıtmaları ve saydam olmalarından dolayı cilt üzerinde gözükmediği için başta güneş kremleri olmak üzere kozmetiklerde, tekstilde, boyar maddelerde, gıda katkıları maddelerinde, plastikler ve boyaların üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Son yıllarda NP'lerin endüstriyel teknolojideki kullanımı artmasına rağmen önemli hedeflerden olan DNA ve çevreye olası zararlı etkileri tartışılmaktadır. Bu çalışmada, ZnO ve TiO_2 NP'lerinin muhtemel genotoksik etkileri *Allium cepa* kök meristem hücrelerinde KOMET olarak bilinen tek hücre alkali jel elektroforezi testi ile araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada, iki farklı boyuttaki ZnO (35 ve 50 nm) ve TiO_2 (21 ve 50 nm) NP'lerinin 10, 100 ve 1000 µg/mL konsantrasyonlarının *A. cepa* kök meristem hücrelerinde

oluşturduğu muhtemel DNA hasarı etkisi KOMET testi ile araştırılmıştır. KOMET, hücre seviyesinde DNA'da farklı bileşiklerin hasar etkilerinin saptanmasında kullanılan hızlı, basit, hassas, ucuz, verilerin hızlı ve etkili olarak elde edilebilmesi nedeniyle oldukça duyarlı bir testtir. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde Student's *t*-testi ($p < 0.05$) kullanılmıştır.

Bulgular: ZnO NP'nün iki farklı boyutu olan 35 ve 50 nm uygulamalarında her iki partikül boyutuna ait 100 ve 1000 µg/mL konsantrasyonlarında *A. cepa* kök meristem hücrelerinde konsantrasyona bağlı bir DNA hasarı etkisi tespit edilmiştir. Öte yandan TiO_2 NP'nün iki farklı boyutu olan 21 ve 50 nm uygulamalarından elde edilen sonuçlarda ise 21 nm partikül boyutunda sadece 1000 µg/mL konsantrasyonunda DNA hasarı etkisi gözlenirken 50 nm partikül boyutuna ait tüm uygulamalarda konsantrasyona bağlı bir DNA hasarı etkisi meydana geldiği gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *A. cepa* kök meristem hücrelerinde iki farklı boyuttaki ZnO ve TiO_2 NP'lerinin konsantrasyona bağlı *in vitro* genotoksik etkiler gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çinko oksit, titanyum dioksit, nanopartikül, *Allium cepa*, KOMET, genotoksisite

PH–063

Zonguldak İli'ndeki *Rattus*'ların Sitogenetik Karşılaştırılması

Tuğçe Ceylan, Uğur Kayış, Mustafa Sözen, Ferhat Matur
Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 67100, Zonguldak
ugur.kayis@hotmail.com

Amaç: Zonguldak ilinde *Rattus* cinsine ait iki tür *Rattus rattus* ve *Rattus norvegicus* yayılış göstermektedir. *Rattus rattus* türünün kromozom sayısı 2n= 38, *Rattus norvegicus* türünün kromozom sayısı 2n= 42'dir. *Rattus rattus* ve *Rattus norvegicus* türleri arasındaki meydana gelen karyolojik farklılığa hangi kromozom yeniden düzenlenmesinin neden olduğu karyotip ve bantlama teknikleriyle gösterilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *Rattus rattus* ve *Rattus norvegicus* eter ile bayıltılmıştır. Karyotipi yapılırken her iki türe de 1/1000'lik Kolşisin enjekte edilmiş hayvanlara standart karyotip tekniği uygulanmıştır. Karyotip tekniği ile elde edilmiş örneklerden C- ve G- bantlama tekniği ile bantlamış kromozomlar elde edilmiştir. Kromozomlar Photoshop programı ile dizilmiştir.

Bulgular: Karyotip ve bantlamalarda farklılıklar bulunmuştur. *Rattus rattus* (Kahverengi)'un kromozom seti sekiz çift metasentrik, iki çift sub-metasentrik, sekiz çift akrosentrik kromozomdan oluşmaktadır. Eşey kromozomu ise akrosentriktir. *Rattus rattus* (siyah)'un kromozom seti yedi çift metasentrik, beş çift sub-metasentrik, altı çift akrosentrik kromozomdan oluşmaktadır. Eşey kromozomu akrosentriktir. Kahverengi ve siyah kürklü *R. rattus*'un C-bantlarında herhangi bir fark bulunmamıştır. G-bantlama sonuçlarına göre kromozomların bazılarında sentromer kaymasının olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Kromozom yeniden düzenlenmeleri üreme izolasyonuna sebep olmuş gibi gözükmektedir. Çalışma hem küçük bir alanda yapıldığından hem de populasyonlar arasında görülen farklılıktan dolayı farklı yerlerdeki yayılışlarının da araştırılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: G bantlama, C bantlama, Karyotip, *Rattus*

PH–064

Antihistaminik İlaç Olarak Kullanılan Loratadinin İnsan Periferal Lenfositlerindeki Genotoksik Etkisinin Kardeş Kromatid Değişimi Testi ile Belirlenmesi

Seval Kontaş, Muhammet Aksoy, Zülal Atlı Şekeroğlu, Vedat Şekeroğlu
Ordu Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Ordu, sevalkontas07@gmail.com

Amaç: Yaygın bir antihistaminik ilaç etken maddesi olarak kullanılan loratadinin, insan periferal lenfosit kültürlerinde *in vitro* Kardeş Kromatid Değişimi (KKD) testi yöntemiyle araştırarak, bu maddenin genotoksik ve sitotoksik potansiyelini ortaya çıkarabilmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada test maddesi olarak loratadin, materyal olarak sağlıklı iki erkek ve iki bayandan alınan periferik kan örnekleri kullanılmıştır. KKD testi için periferal kan örnekleri 72 saatliğine kültüre alınmıştır. Kültürlere loratadinin 5, 15 ve 25 µg/ml'lik konsantrasyonları eklenerek kültürler 48 saatlik süreyle loratadine maruz bırakılmıştır. Loratadin gruplarına ek olarak, çözücü kontrol ve pozitif kontrol grupları da oluşturulmuştur.

Bulgular: Loratadinin insan periferal lenfositlerine 5, 15, 25 µg/ml dozlarında 48 saat muamelesi sonucu, loratadin dozunun artışına bağlı olarak proliferasyon indeksi (PI)'nin düştüğü tespit edilmiştir. Fakat bu düşüş istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Benzer şekilde loratadin dozunun artışına bağlı olarak hücrelerdeki KKD oranı artmasına rağmen, bu artışlar istatistiksel anlamda pozitif kontrol kadar etkili olamamıştır.

Sonuç ve Tartışma: Loratadinin doz artışına bağlı olarak PI'nin düşmesi ve KKD sıklığının artmasına rağmen bu değişimlerin istatiksel açıdan önemli olmadığı belirlendiği için, bu sonuçlar alerji tedavisinde sıklıkla reçete edilen loratadin etken maddesinin test edilen tüm dozlarının insan periferal lenfositleri için sitotoksik ve genotoksik etki göstermediğini ortaya çıkarmıştır. Fakat literatürde loratadinin sitotoksisite ve genotoksisitesi ile ilgili çok fazla çalışma bulunmamasından dolayı, bu etken maddenin sito-genotoksisitesi hakkında kesin yargıya varmak daha detaylı çalışmalar yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Loratadin, periferal lenfosit hücreleri, kardeş kromatid değişimi, sitotoksisite, genotoksisite.

PH–065

Akciğer Kanserli Hastalarda CCR2 V64I ve MCP1 -2518A/G Gen Polimorfizm Frekanslarının Araştırılması

Binnur Köksal[a], Sulhattin Arslan[b], Hande Küçük Kurtulgan[c], İlhan Sezgin[c], Meral Yılmaz[d]
[a]Bartın Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Bartın,
[b] Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları ve Tüberküloz Anabilim Dalı, Sivas
[c]Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Genetik Anabilim Dalı, Sivas,
[d] Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Merkezi, Sivas
binnur.koksal@hotmail.com

Amaç: Kanser biyolojisinde kemokinler, primer ve metastatik kanserlerde tümör dokusuna lökosit infiltrasyonunun kontrolü, tümör immün yanıtının ve anjiogenezin düzenlenmesi, otokrin ve parakrin büyüme ve tümör hücrelerinin hareketlenmesi gibi pek çok alanda önemli roller üstlenmektedir. Bu araştırmada akciğer kanserinde CCR2 ve MCP1 gen polimorfizmlerinin muhtemel etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntem: Bu amaçla, 57 NSCLC ve 8 SCLC olmak üzere 65 akciğer kanserli hastada (59 erkek, 6 kadın; ortalama yaş 62.42±12.89) ve 57 sağlıklı kontrolde (50 erkek, 7 kadın; 57,27±8.9) restriksiyon fragment uzunluk polimorfizmi yöntemi kullanılarak CCR2-V641 ve MCP1-2518 A/G polimorfizm sıklıkları belirlendi. Polimorfizm sıklıklarının akciğer kanseri ve metastazla ilişkisi istatistiksel olarak değerlendirildi.

Bulgular: Hasta grubunda MCP1 geni için A/A, A/G ve G/G genotip frekansları sırası ile % 46.2 (n=30), % 46.2 (n=30) ve %7.7 (n=5) olarak bulundu. Aynı genotiplerin kontrol grubundaki frekansı sırası ile %56.1 (n=32), % 40.4 (n=23) ve %3.5 (n=2) olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasında MCP1 -2518 A/G genotip dağılımı arasında istatistiksel olarak anamlı bir fark saptanmadı($\chi 2$= 1.76; P= 0.42). Hasta grubunda CCR2 geni için G/G, G/A ve A/A genotip frekansları sırası ile % 72.3 (n=47), % 24.6 (n=16) ve %3.1 (n=2) olarak bulundu. Aynı genotiplerin kontrol grubundaki frekansı sırası ile %68.4 (n=39), % 28.1 (n=16) ve %3.5 (n=2) olarak bulundu. Hasta ve kontrol grubu arasında CCR2 V64I genotip dağılımı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($\chi 2$= 0.2; P= 0.9). her iki geninde metastaz varlığı ve yokluğu ile ilişkisi anlamlı değildi (MCP1 -2518 A/G için $\chi 2$= 2.72; P=0.60 ve CCR2 V64I için $\chi 2$=0.98; P=0.91).

Sonuç ve Tartışma: Elde edilen sonuçlarda hareketle MCP-1 -2518A/G ve CCR2 V64I mutasyonlarının akciğer kanserine yatkınlık ve akciğer kanserinde metaztazda rol almadığı sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: CCR2, MCP-1 Akciğer kanseri, polimorfizm

PH–066

Karyotype of Anatolian Water Buffalo *(Bubalus bubalis)*

N. Ülkü Karabay Yavaşoğlu[a], Çinel Köksal[a,b] , Yalçın Yaman[c], Cemal Ün[d]
[a]*Ege University, Faculty of Science, Department of Biology, Division of General Biology, 3510 , Izmir,*
[b]*Ege University, Center for Drug Research and Pharmacokinetic Applications, 35100 Bornova, Izmir, 3* [c]*Marmara Animal Research Centre, Bandırma, Balıkesir*
[d]*Ege University, Faculty of Science, Department of Biology, Division of Molecular Biology, 35100 İzmir,*
cinelkoksal@mail.ege.edu.tr

Aim: Water buffalo is an important farm animal raised in the world, most of them in Asia. They were distributed from southern Asia to Europe during the Pleistocene time. They are classified according to their chromosome number and morphological data either as river type (2n=50) or swamp type (2n=48). Anatolian water buffalo was classified as river type and no further karyotyping specification was made up to now. Previous studies have shown that classification based solely on morphological data is not adequate. Therefore we have applied a procedure in order to identify chromosome number of Anatolian water buffalo with purpose of approving them as river type. Our study has shown that Anatolian water buffalo posses 50 chromosomes which approve their classification as river type buffalos.

Materials and Methods: Peripheral blood samples were collected in vacutainers containing sodium heparin from 5 healthy male buffaloes maintained at the Marmara Animal Research Centre. Briefly, 0.5 ml of whole heparinized peripheral blood was cultured in of RPMI 1640 medium enriched with fetal bovine serum L-glutamine, antibiotics and Phytohemagglutinin M. The cultures were incubated at 37ºC in 5% CO_2 atmosphere for 72 hours. 0.2 ml of Colcemid solution was inoculated into each culture tube and the cultures were incubated for an additional 15 min. The cultures were harvested with hypotonic treatment and fixed in methanol: acetic acid. The cell suspension was dropped on cleaned, cold and wet slides. Air-dried slides were stained in Giemsa. Twenty slides were prepared for each animal. About 25 metaphase spreads were screened for chromosome complement. Those spreads with clear staining and non-overlapping chromosomes were photographed (x 1000) for the preparation of karyotypes.

Findings: Metaphase spread and karyotype of the Anatolian water buffalo was demonstrated. The chromosomes were clearly distinguishable and sorted from chromosome 1 to chromosome 24 for somatic pairs. Similarly sex chromosomes X and Y were identified clearly. The Anatolian water buffalo has 5 pairs submetacentric and 19 pairs acrocentric, including both the X and Y chromosomes. We have demonstrated that Anatolian water buffalo has 48 somatic chromosomes and 2 sex chromosomes of total 50 chromosomes, which is suitable to river type of water buffalo.

Results: The Asiatic water buffalo (Bubalus bubalis) has two main subspecies; the river buffalo (2n=50) and the swamp buffalo (2n=48). The river buffalo has 5 pairs submetacentric and 19 pairs acrocentric, including both the X (the largest acrocentric) and Y (small acrocentric) chromosomes. Since previous studies have shown that the Sri Lanka or Indian Chilika wild buffaloes combine swamp type morphology with river type karyotype and DNA sequences morphological data may be deceptive for classification of water buffalos. There was no karyotyping study in Anatolian water

buffalo, which is classified as river type based on morphological data. Our study has approved Anatolian water buffalo as the river type.

Key words: Anatolian water buffalo, river type, swamp type, karyotype

PH–067

Çayır Silajından İzole edilen Laktik Asit Bakterilerinin Moleküler Tanımlanması ve Metabolit Üretimlerinin İncelenmesi

Elif Köksalan[a], Ferit Can Yazdıç[a], Fadime Topçal[b]
[a]*Kahramanmaraş Sütçüimam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Kahramanmaraş*
[b]*Kahramanmaraş Sütçüimam Üniversitesi ÜSKİM, Mikrobiyoloji ve Mikrobiyal Genetik Laboratuvarı, Kahramanmaraş*
ekoksalan@ksu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada farklı çayır silajı örneklerinden izole edilen bazı laktik asit bakteri cinslerinin ve türlerinin PCR ile tanımlanması ve bu izolatların bazı önemli metabolit üretim özellikleri belirlenerek, ideal silaj inokülantı izole edilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca izole edilecek inokülantlar sonraki çalışmalara biyolojik kaynak teşkil edecektir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada laktik asit bakterileri (LAB) izolasyonu, KSU Ziraat Fakültesi Hayvan Besleme Laboratuvarında yapılan 4 farklı doğal çayır silajı örneğinden yapılmıştır. Çayır silajı örneklerinden 5'er gram tartılarak 5 ml fizyolojik suda (% 8,5 NaCl) 2 dakika süreyle karıştırılmıştır. Örnekler seri dilisyonlar (10^{-3}-10^{-7}) yapılarak MRS agar, M17 ve GM17 besi yerlerine ekilmiştir. Petriler 30°C ve 40°C de, 24-48 saat süreyle inkübe edilmiş, bu süre sonunda laktik asit bakteri koloni morfolojisi ve özellikleri gösteren koloniler seçilip, tanımlamak için MRS, M17 ve GM17 broth besi yerlerinde alt kültüre alınmış ve -20°C'de saklanmıştır. İzolatların biyokimyasal ve fizyolojik testleri (15-45°C ve %4-10 NaCl'de gelişme, katalaz aktiviteleri), gram testleri yapılıp hücre morfolojik tanımlanması, spor formasyonu belirlenmiştir. Moleküler tanımlama 16S rRNA'yı kodlayan DNA bölgesi kullanılarak PCR işlemi ile gerçekleştirilmiştir. İzolatların (*Lactobacillus brevis* , *Lactobacillus plantarum, Lactobacillis paracasei* , *Lactobacillus bulgaricus, Enterococcus durans, Enterococcus faecium, Enterococcus fermentum)* metabolit üretim özellikleri HPLC ile MRS Broth besiyerine 37°C'de 24 saat inkübasyonun sonunda belirlenmiştir. İnkübasyon süresinin bitiminden itibaren 1 ml bakteri süspansiyonu 14,000 rpm'de 5 dk santifrüj edilmiş, 500µl alınıp üzerine %1 lik metafosforik asit çözeltisinden 500µl ml eklenmiş ve filtre edilerek süpernatanttan 500µl HPLC vial şişelerine alınıp, aroma metabolitlerini (format, pürivat, laktat, asetaldehit, etanol, 2-3 bütandiol) belirlemek için enjeksiyon yapılmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada çayır silajında bulunan laktik asit bakterilerinden (LAB) bazı türleri izole edilip, mikrobiyolojik tanımlama testleri yapılarak, PCR ile de bu laktik asit bakterilerinin moleküler tanımlaması teyit edilmiştir. İzolasyon işlemi sonunda, *Lactobacillus* (23 izolat) cinsine ait; *Lactobacillus buchneri* (2 izolat)*, Lactobacillus fermentum* (5 izolat)*, Lactobacillis pentosus* (2 izolat), *Lactobacillus plantarum* (12 izolat), *Lactobacillus paracasei* (8 izolat), türleri; *Pediococcus* (1 izolat), *Streptococcus* (5 izolat), ve *Enterooccus* (2 izolat), izolasyonu yapılmıştır. İzole edilen toplam 60 izolatın 12 tanesinin (5 farklı tür için 2 şer tane) metabolit analizleri (laktat, format, pürivat, asetaldehit, 2,3 butandiol) yapılmıştır. *L. plantarum*'un 74.946 mg/l ile izolatlar

içerisinde en yüksek oranda laktat ürettiği gözlenmiştir. Yine *L. plantarum*'un, 5.997 mg/l ile en yüksek miktarda pürivat, 0.636 mg/l ile de en yüksek oranda laktat ürettiği belirlenmiştir. *E. durans*, 130.864 mg/l ile izolatlar içerisinde en yüksek oranda asetaldehit üreten mikroorganizma olurken, *L. plantarum* 116.549 mg/l ile en yüksek miktarda 2,3 bütandiol üretmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak izolatların her biri biyokimyasal ve teyidi moleküler yöntem ile tanımlanarak net bir şekilde belirlenmiş ve moleküler identifikasyon ile elde edilen bilgiler literatür bilgilerine benzerlik göstermektedir. PCR ile de bu laktik asit bakterilerinin cins ve tür düzeyinde spesifik primerler (Tabasco ve ark., 2007) ile moleküler tanımlaması teyit edilmiştir. İzole edilen toplam 60 izolatın 12 tanesinin (5 farklı tür için 2 şer tane) metabolit analizleri (laktat, format, pürivat, asetaldehit, 2,3 butandiol) yapılmıştır. *L. plantarum*'un 74.946 mg/l ile izolatlar içerisinde en yüksek oranda laktat ürettiği gözlenmiştir. Yine *L. plantarum*'un, 5.997 mg/l ile en yüksek miktarda pürivat, 0.636 mg/l ile de en yüksek oranda laktat ürettiği belirlenmiştir. *E. durans*, 130.864 mg/l ile izolatlar içerisinde en yüksek oranda asetaldehit üreten mikroorganizma olurken, *L. plantarum* 116.549 mg/l ile en yüksek miktarda 2,3 bütandiol üretmiştir.

Anahtar Kelimeler: Silaj, Laktik asit bakterileri, PCR, HPLC, Metabolit

PH–068

Lycosidae (Ordo: Araneae) Familyasına ait *Pardosa lugubris* Türünün Karyotip Analizi

Zübeyde Kumbıçak[a], Serap Ergene[b], Ümit Kumbıçak[c], Sevil Birecikligil[a]
[a]*Nevşehir Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Nevşehir, akanzubeyde02@gmail.com*
[b]*Mersin Üniversitesi, Fen edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Mersin*
[c]*Uludağ Üniversitesi, Fen edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Bursa*

Amaç: Bu çalışmada ülkemizde yayılış gösteren Lycosidae familyasına ait *Pardosa lugubris* (Walckenaer, 1802) türünün kromozom morfolojisinin belirlenmesi, eşey kromozomu sisteminin tespit edilmesi ve karyotip özelliklerinin ortaya konulması hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntemler: Çalışma materyalini Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden toplanan 28 örnek oluşturmaktadır. Toplanan örnekler laboratuara getirilerek çalışma yapılıncaya kadar plastik kaplarda bekletilmiştir. Kromozom preparatlarının hazırlanması Pekar ve Kral (2001) yönteminde bazı değişiklikler yapılarak gerçekleştirilmiştir. Hipotonik uygulama amacıyla saf su 20 dakika, fiksasyon için etanol: asetik asit (3:1 oranında) 30 dakika uygulanmıştır. Hazırlanan preparatlar fosfat tamponu içeren % 5'lik Giemsa boyası ile 60 dakika boyanmıştır. Elde edilen kromozom preparatları incelenerek türe ilişkin sitogenetik bilgiler oluşturulmuştur.

Bulgular: Ülkemizde *Pardosa* C. L. Koch, 1847 cinsine ait 32 tür bulunmaktadır ancak mevcut türlerden sadece *Pardosa saltans* Töpfer-Hofmann 'a ait kromozomal bilgiler hazırlanabilmiştir. Bu çalışmada elde edilen kromozom preparatlarının incelenmesi sonucunda P.lugubris'in diploid kromozom sayısı 2n=28 olarak bulunmuştur. Eşey kromozomu sistemi ise X_1X_2 ♂/$X_1X_1X_2X_2$ ♀ şeklinde tespit edilmiştir. Kromozom morfolojileri Levan vd. (1964)'e göre yapılarak bütün kromozomların akrosentrik tipte olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, kromozom çiftlerine ait relatif

uzunlukların % 10.34 ile 4.81 arasında değiştiği ve kromozom çiftleri arasında belirgin bir uzunluk farkı olmadığı saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile Lycosidae familyasına ait *Pardosa lugubris*'in kromozomal bilgileri ülkemizde ilk kez araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: kromozom, Lycosidae, Pardosa, örümcek, Türkiye

PH–069

Oedipoda miniata miniata (Pallas, 1771) (Orthoptera, Acrididae, Oedipodinae) 'nın Karyotip Analizi

Serdar Koca, Fatih Çakmak

Adnan Menderes Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Aydın, skoca@adu.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada Acrididae familyasına ait *Oedipoda miniata miniata* türünün kromozom yapısı incelenerek karyotipi belirlenmiştir.

Gereç ve yöntemler: Materyalimizi Aydın ili, Madran Dağı'ndan toplanan 10 *Oedipoda miniata miniata* örneği oluşturmaktadır. Toplanan çekirge örnekleri, uygun koşullarda laboratuvara canlı olarak getirilmiş, testisleri stereo mikroskop altında çıkarılmış, kolkisin-hipotonik uygulanması sonrasında testisler, fiksatif (3:1 ethanol: glasiyel asetik asit) içerisinde tespit edilmiştir. Tespit edilen testisler aseto orcein ile boyanmış ve ezme preparat yöntemine göre kromozom preperatları hazırlanmıştır. Hazırlanan preperatlar mikroskopta incelenmiş ve uygun olanların fotoğrafları çekilmiştir.

Bulgular: Yapılan incelemeler sonucu *Oedipoda miniata miniata* türünün kromozom sayısı 2n ♂=23(X0) olarak belirlenmiştir. Tüm otozomal kromozomlar ve X kromozomu akrosentriktir.

Sonuç ve Tartışma: Orthoptera takımı, insecta sınıfı içerisinde yaklaşık 24 binden fazla türü ile böcekler içerisinde tür sayısı bakımından oldukça zengin bir gruptur. Ülkemizde 638 türü belirlenmiş ve sistematik açıdan üzerinde iyi çalışılmış böcek takımlarından biridir. *Oedipoda miniata miniata* türü Orthoptera takımı içerisinde ülkemizde yaygın olarak görülen bir türdür. Bu araştırma *Oedipoda miniata miniata* ile yapılmış ilk karyotipik çalışmadır. Çalışmanın, incelenecek türün sınıflandırılmasında katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Oedipoda miniata miniata*, Karyotip, Orthoptera, Kromozom, Aydın

Teşekkürler: Tür teşhisini yapan Doç. Dr. Mustafa Ünal'a teşekkür ederiz.

PH–070

Kuşlarda Moleküler Yöntemlerle Eşey Belirlenmesi'nde Kullanılan Üç Primer Sisteminin Sonuçlarının Kıyaslanması

Emel Kunduz, Çiğdem Akın, C.Can Bilgin
Orta Doğu Teknik Üniversitesi Biyolojik Bilimler Bölümü, Çankaya, Ankara, ekunduz@metu.edu.tr

Amaç: Kuşlarda eşey tayininde kullanılan 3 farklı primer çiftinin ayrım gücünün, düşük miktarda ya da degrade olmuş DNA'da başarılarının ve maliyetlerinin kıyaslanması, mevcut listeye yeni türler ekleyerek DNA bazlı eşey tayini veritabanını genişletmek.

Gereçler ve Yöntemler: Farklı hayvanat bahçelerinden ve/veya arazi çalışmalarından toplam 12 takım 30 familyaya ait 70 türden alınan 200 kan veya tüy örneğinden DNA izole edilerek eşey tayini yapılmıştır. CHD geni (kromo-helikaz DNA bağlayıcı protein), hem W kromozomu (CHD-W) hem de Z kromozomu (CHD-Z) üzerinde bulunur. Bu nedenle, özel primer çifti kullanılarak PCR ile çoğaltılmakta ve içerdiği intronik bölgelerden dolayı büyüklükleri farklı PCR ürünleri verdiğinden eşey tayininde kullanılabilmektedir. CHD geninin bir parçası, P2/P8 (Griffiths et al. 1998), 2550F/2718R (Fridolfsson and Ellegren 1999); ve CHD1F/CHD1R (Lee et al. 2010) olmak üzere 3 farklı primer çifti kullanılarak çoğaltılmıştır.

Bulgular: CHD1F/CHD1R primer çiftinin PCR ürünleri, agaroz jelde erkeklerde tek, dişilerde çift bant vermiştir, fakat 2550F/2718R ve P2/P8 primerlerinin PCR ürünleri bazı bireylerde hem dişilerde hem de erkeklerde sadece tek bant vermiştir. Bu sorunu çözmek için son iki primer çiftinin PCR ürünleri flüoresanlı boyalarla etiketlenmiş ve ABI 3100 DNA analizör (Applied Biosystems) kullanarak kapiler jelde yürütülmüştür. Böylelikle P2/P8 primer sisteminde erkek ve dişi bireyler ayırt edilebilir elektroferogramlar vermiş ancak 2550F/2718R primer sisteminde Passeriformes takımından birçok bireyde ayırt edilebilir elektroferogramlar yine elde edilememiştir. CHD1F/CHD1R, 2550F/2718R ve P2/P8 primerlerinin fragman boyutları sırasıyla, 320-550 bp, 430-650 bp, ve 320-390 bp olarak belirlenmiştir. CHD1F/CHD1R ve 2550F/2718R primer setleri kullanılarak elde edilen amplifikasyonlarda, Z fragmanının boyutu W fragmanından daha geniştir, fakat P2/P8 primer setinde tersi durum söz konusudur.

Sonuçve Tartışma: DNA ile eşey tayini yöntemi diğer yöntemlere kıyasla daha güvenilir, daha az maliyetli ve hayvan refahı açısından daha uygun bir yöntemdir. Bulgulara göre, moleküler eşey tayini için CHD1F/CHD1R primer seti en verimli ve en az maliyetli primer çifti bulunmuştur. Bu primer çifti ile kapiler elektroforezde fragman analizine gerek kalmadan PCR ürünleri agaroz jel üzerinde kolayca ayrılmış ve eşey tayini gerçekleşmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kuş, moleküler eşey tayini, CHD geni, CHD1F/CHD1R, 2550F/2718R, ve P2/P8.

PH–071

Zea mays L. Tohumlarında Bakırın Neden Olduğu Genotoksisitenin RAPD ile Belirlenmesi

Filiz Aygün Ertürk[a], Güleray Ağar[a], Gökçe Nardemir[a],Sedat Bozarı[b], Serap Sunar[a],
[a]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji, Bölümü, ERZURUM*
[b]*Muş Alparslan Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, MUŞ*
filizay61@hotmail.com

Amaç: Ağır metallerden bakırın *Zea mays* L. tohumlarında neden olduğu genotoksik etkilerin toksikolojik çalışmalar için oldukça hassas ve ideal olan RAPD (Randomly Amplified Polymorphic DNA) tekniği ile moleküler düzeyde belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda bitkisel materyal olarak *Zea mays* L. tohumları kullanılırken, ağır metal olarak bakırın sülfat formu ($CuSO_4$) kullanılmıştır. Çimlendirme aşamasında steril cam petrilere bakır sülfat ($CuSO_4$) stok çözeltisinin artan dozlarıyla (0, 5, 10, 20, 40 mM) muamele edilmiş *Zea mays* L. tohumları ekilmiş ve 25°C'de karanlıkta çimlenmeye bırakılmıştır.7. günün sonunda kök ve gövde örnekleri alınarak DNA izolasyonu gerçekleştirilmiş ve RAPD-PCR protokolü uygulanmıştır. PCR ürünleri agaroz jel elektroforezinde yürütülmüş ve jeller TotalLab TL120 ile değerlendirilip bant profilleri kıyaslanarak genotoksite belirlenmiştir.

Bulgular: *Zea mays* L. türüne ait tohumlar üzerine artan dozlarda uygulanan bakırın genom üzerindeki etkilerini incelemek için GC oranı %60-70 olan toplam 32 RAPD primeri denenmiş ve bunlar arasından en iyi amplifikasyon veren 16 primer seçilerek değerlendirmeye alınmıştır. Bu 16 RAPD primerinden büyüklüğü 63 ile 1375 baz çifti (bç) arasında değişen toplam 562 bant elde edilmiştir. Kontrolle kıyaslandığında doz artışına bağlı olarak bant profillerinde polimorfizm (kaybolma/yeniden oluşma) ve GTS (Genomic Template Stability) oranında azalma (71.6, 70, 64, 63.5) gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Doz artışına bağlı olarak tespit edilen genomik kararsızlık bakırın muhtemel DNA hasarı ve mutasyonlardan sorumlu olan bir genotoksik madde olduğunun ve RAPD'in toksikolojik araştırmalarda etkin olarak kullanılabileceğinin açık bir göstergesidir.

Anahtar Kelimeler: Ağır metal, bakır, genotoksik etki, RAPD

PH–072

Glifosatın Buğday Tohumları Üzerine Genetiksel Etkilerinin Rapd İle Belirlenmesi

Gökçe Nardemir[a], Güleray Ağar[a], Filiz Aygün Ertürk[a], Sedat Bozari[b]
[a]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum*
[b]*Alparslan Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Muş*
gokcenardemir@gmail.com

Amaç: Yaygın olarak kullanılan herbisitlerden olan glifosatın uygulanan farklı konsantrasyonlarının buğday bitkisinde meydana getirebileceği olası genetiksel değişikliklerin RAPD yöntemiyle belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada bitkisel materyal olarak, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesinden temin edilen *Triticum aestivum* türünün tohumlarının çimlendirilmesiyle elde edilen kök, gövde ve yaprakları kullanılmıştır.*Triticum aestivum* tohumları %2,5/w/v'lik NaOCl'de 3 dakika steril edilmiştir. Tohumlar dört kez saf su ile durulanmış ve steril filtre kağıdı ile kurutulmuştur. Bu 25 tohum saksılara ekilmiş, 7 günün sonunda çimlenmiş olan bitkinin yapraklarına 0, 50, 100, 200, 400 ml glifosat içeren çözeltiler püskürtülerek uygulanmıştır. Püskürtme işleminden 7 gün sonra uygulama yapılan saksılardan bitki örnekleri alınarak DNA izolasyonu yapılıncaya kadar -80°C'de saklanmıştır. DNA izolasyonu Li and Quiros (2001) protokolü esas alınarak yapılmıştır. Çalışmada glifosat konsantrasyonları için 14 RAPD primeri (Operon Technologies Inc., Alameda, CA, USA) kullanılmış ve PCR işlemine tabi tutulmuştur. PCR işleminden sonra örnekler agaroz jel elektroforezinde yürütülmüş ve oluşan bantlara göre primerlerin hibridize olup olmadığı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Bulgular: Glifosat konsantrasyonları *Triticum aestivum* türüne uygulanarak genomu üzerindeki genetiksel etkilerini test etmek için hesaplanan GTS değerleri için toplam 32 RAPD primeri denenmiş ve bunlar arasından en iyi amplifikasyon veren 14 primer seçilerek değerlendirilmeye alınmıştır. GTS oranı üzerine dozların ana etkileri karşılaştırıldığında uygulama dozu artışına bağlı olarak GTS oranında azalma olmuştur. Glifosatın hesaplanan GTS oranları sırasıyla (75.1, 30, 21.25 ve 18.56) hesaplanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: RAPD-PCR temeline dayalı çalışmalar genomik DNA varyasyonlarını incelemek için önemlidir. Glifosatın farklı dozlarda uygulanmasıyla RAPD profillerinde değişiklik ve doza bağlı olarak GTS değerinde azalma görülmüştür. RAPD bantlarındaki değişiklik sebebi nokta mutasyonlar, genetik ve kromozomal yeniden düzenlenmeler, delesyon ve insersiyon gibi genomik DNA zinciri hasarlarının bir göstergesi olabilir. Bu değişiklikler PCR şartlarında RAPD bantlarında değişikliğe sebep olacak bunun sonucunda ise GTS değeri değişecektir. Böylece genotoksik çalışmaları için RAPD moleküleri tekniğinin kullanılabileceği öngörülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Glifosat, genotoksik, buğday, RAPD.

PH–073

Niğde ve Kayseri İllerinde *Populus* spp. Üzerinde Gal Oluşturan *Pemphigus spyrothecea* Türünün RAPD Tekniği İle Genetik Analizi

Gülay Olcabey, Hayal Akyıldırım, Özhan Şenol, Gazi Görür
Niğde Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Niğde, olcabey86@hotmail.com

Amaç: Türkiye'de yayılış gösteren Kavak (*Populus* spp.) türleri üzerinde gal oluşturan afit (Hemiptera: Aphidoidea) türlerinden *Pemphigus spyrothecea*'nın Niğde ve Kayseri illerinin farklı lokalitelerinden toplanmış bireylerinin bu iki ilde görülebilecek iklimsel, coğrafik ve ekolojik nedenlerden kaynaklanabilecek farklılıkların bireylerin genetik yapılarında oluşturabileceği değişikliklerin RAPD yöntemi ile belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Populus* spp. üzerinde gal oluşturan *Pemphigus spyrothecea* türü Niğde'den 11 Kayseri'den 9 farklı lokaliteden örneklenmiştir. Örnekler sıvı azot, buz ve %95'lik alkol içerisinde muhafaza edilmiştir. Örneklenen her gal içerisinden 5 birey alınıp DNA

ekstraksiyonları yapılmıştır. RAPD-PCR metodu uygulanarak DNA'lar çoğaltılmış ve elektroforez ile jel üzerinde yürütülmüştür. Jel üzerinde gözlenen bantlar skorlanmış ve veriler POPGEN 32 programı ile analiz edilmiştir.

Bulgular: 20 lokaliteden toplanan örneklerin genetik analizinde 20 farklı RAPD primeri kullanıldı ve bunlardan 8 RAPD primeri jel üzerinde bantlaşma gösterdi. POPGEN 32 programı ile yapılan analizler sonucunda Niğde populasyonunun poliformizm gösteren lokus sayısının 24, polimorfizm oranının %80, genetik çeşitliliğinin (h) 0,2561 olduğu belirlenmiştir. Kayseri populasyonunun poliformizm gösteren lokus sayısının 9, polimorfizm oranının %30, genetik çeşitliliğinin (h) 0,1239 olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Afit populasyonunun her 2 ilde de aynı konak bitki üzerinden örneklenmesine rağmen Niğde populasyonunun genetik çeşitliliğinin Kayseri populasyonundan daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Bunun nedeni olarak Niğde'den yapılan örneklemeler birbirinden çok farklı lokalitelerden yapılırken, Kayseri'den yapılan örneklemelerin birbirine daha yakın lokalitelerden yapılmış olmasına bağlanabilir. Elde edilen veriler afit populasyonlarında lokalite özelliklerinin genetik yapı üzerine etkisiyle ilgili olarak daha önce elde edilen sonuçlarla uyumluluk göstermesine rağmen daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Pemphigus spyrothecea* , *Populus*, Niğde, Kayseri, RAPD.

Teşekkür: Destek ve yardımlarından dolayı Prof. Dr. Coşkun TEZ'e, Doç. Dr. Servet ÖZCAN'a ve Yrd. Doç.Dr.KANKILIÇ'a teşekkür ediyoruz. Bu çalışma kısmen Niğde Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenen FEB 2010/17 nolu proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PH–074

Türkiye'deki Endemik *Prangos* Türlerinin Taksonomik İlişkisinin Tohum Protein Profilleri ile Belirlenmesi

Feyza Öke-Altuntaş[a], Belma Aslım[b], Hayri Duman[a]
[a]*Gazi Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 06500, Ankara,*
[b]*Gazi Üniversitesi, Moleküler Biyoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi, Ankara*
feyzaoke@gazi.edu.tr

Amaç: Biyolojik zenginliklerimizden biri olan endemik *Prangos* Lindl. (*Umbelliferae*) türleri korunması, özen gösterilmesi gereken türlerimizdendir. Bununla birlikte, endemik *Prangos* türlerinin taksonomik sınıflandırmasında bazı problemler bulunmaktadır. Bitki sistematiğinde fenotipik analizlere bağlı olarak yapılan çalışmalara ilave olarak moleküler ve biyokimyasal belirteçler de geniş çapta kullanılmaktadır. Bu nedenle çalışmamızda Türkiye'de endemik olarak bulunan *Prangos* türleri arasındaki genetik uzaklık ve polimorfizm sodyum dodesil sülfat poliakrilamit jel elektroforezi (SDS-PAGE) ile belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Türkiye'de endemik olarak bulunan *Prangos* türleri (8 takson) oluşturmaktadır. Türlerden izole edilen tohum depo proteinleri SDS-PAGE ile yürütülmüştür. SDS-PAGE sonucu elde edilen protein bantlarının fotoğrafları UVP Biospectrum 410 dijital görüntüleme sistemi ile çekilmiştir. Genetik uzaklık metodu UPGMA ile türlerin protein profilleri karşılaştırılmış ve türler arasındaki filogenetik ilişkiyi gösteren dendrogram oluşturulmuştur.

Bulgular: Protein profilleri sonucu elde edilen dendogramda, özellikle *P. meliocarpoides* Boiss. var. *meliocarpoides* taksonunun genetik olarak diğer endemik türlere daha uzak olduğu dikkati çekmektedir. Yine *P. uechtritzii* Boiss. & Hausskn. türünün de diğer türlerden ayrı bir grup oluşturduğu, bununla birlikte *P.denticulata* Fisch. & Mey. ile *P. heyniae* H.Duman & M.F. Watson türlerinin genetik uzaklık bakımından birbirlerine daha yakın olduğu çalışmamız sonucunda belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Genel olarak protein sonuçları ile morfolojik sonuçların birbirleriyle uyumlu olduğu gözlenmiştir. Bir sonraki çalışmada endemik olmayan *Prangos* türlerinin de tohum depo protein profillerinin çıkarılması ve böylelikle Türkiye'de yayılış gösteren bütün *Prangos* türlerinin değerlendirilmesinin yapılması planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Prangos*, SDS-PAGE, Tohum protein profili

PH–075

Topraktan İzole Edilmiş *Micromonospora* türlerinin RAPD-PCR Tekniği ile Türler Arası Farklılıkların Belirlenmesi

Metin Ertaş[a], Kerem Özdemir[a], Ekrem Atalan[b],
[a]*Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, VAN, kerem@yyu.edu.tr*
[b]*İnönü Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, MALATYA*

Amaç: Çalışmanın amacı *Micromonospora* cinsine ait bakterilerin genomik DNA izolasyonunu yaptıktan sonra RAPD-PCR tekniği ile türler arası farklılıkların belirlenmesidir.

Gereç ve Yöntemler: Saflaştırılmış olan *Micromonospora* cinsine ait bakterilerden Ausubel ve ark., (1994) metoduna göre genomik DNA izolasyonu yapılmıştır. Genomik DNA örneklerine Sm5R, Sm6F, DAF4, M13, 27F ve 1492R primerleri kullanılarak Elmer DNA Thermal Cycler 480'da RAPD-PCR tekniği uygulanmıştır. RAPD_PCR sonucu oluşan bant profillerinin analizi MVSP 3.2 (multi variate statistical package) programı ile yapılarak Ssm-UPGMA (Simple Matching Coefficient) dendogramı oluşturulmuştur.

Bulgular: RAPD_PCR sonucu oluşan bant profillerinin analizi MVSP 3.2 (multi variate statistical package) programı ile yapılarak Ssm-UPGMA (Simple Matching Coefficient) dendogramı oluşturuldu. Dendogramda iki ana küme oluşmuştur. Birinci kümede beş küçük grup, ikinci kümede iki küçük grup belirlenmiştir. %85 benzerlik oranına göre Micromonospora test izolatlarını RAPD-PCR sonuçlarının oluşturduğu dendogram analizinde 7 küme oluştu.

Sonuç ve Tartışma: RAPD-PCR sonuçları B006, B010, B003 nolu izolatlar için %90 oranında benzerlik gösterdi. B010 ve B003 nolu izolatlar için %95 üzerinde benzerlik gösterdi. Aynı lokaliteden alınan B002 ve B010 nolu izolatlar farklı ana guruplarda yer aldı. B010 birinci ana gurupta yer alırken B002 nolu izolat ise ikinci ana gurupta yer aldı. %85 benzerlik oranında 1, 2, 4, 6 ve 7. kümeler tek üyeli gurup oluşturuken 3. küme 2 test izolatı ve 5. küme ise 3 test izolatı içerdi. Tüm sonuçlar dendogram şeklinde sunuldu.

Anahtar Kelimeler: *Micromonospora,* RAPD-PCR, Simple Matching Coefficient.

PH–076

Trabzon Çevresindeki Petrol ve Petrol Ürünleri Bulaşmış Topraklardan Lignin Degrede Eden Bakterilerin İzolasyonu ve Tür Tayini

Ayşegül Özer, Ali Osman Beldüz, Sabriye Çanakçı
Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Trabzon,
aysegul_ozer_61@hotmail.com

Amaç: Trabzon ili çevresindeki farklı bölgelerden alınan petrollü toprak örneklerinden lignin degrede eden bakteriler izole edilerek tür tayinlerinin yapılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çeşitli yerlerden alınan toprak örnekleri uygun metotlar kullanılarak uygun besiyerlerine zenginleştirme kültürleri yapılması amacıyla inoküle edilmiştir. Lignin parçalayan izolatların belirlenebilmesi için ligninli besiyerleri kullanılmıştır. İzole edilen bakteriler farklı koloni renk ve tiplerine göre seçilmiş ve saf kültürleri yapılmıştır. Lignin degrede eden bakteriler belirlendikten sonra, izolatların 16S rRNA genleri PCR ile çoğaltılarak uygun vektöre klonlanmış ve sekans analizleri yapılmıştır. İzolatların 16S rRNA gen analizine göre tür düzeyinde tayinleri yapılmıştır.

Bulgular: Trabzon ili çevresindeki farklı bölgelerden alınan petrol ürünleri bulaşmış toprak örnekleri lignin içeren sıvı besiyerinde büyütülerek zenginleştirilmiş ardından lignin agar üzerine ekimleri gerçekleştirilmiştir. Kullanılan lignin agar besiyerindeki tek karbon kaynağı lignin olup bakteriler için seçici bir besiyeridir. Besiyeri üzerinde büyüyerek lignini degrede eden sekiz farklı bakteri belirlenmiştir. İzolatlarının türlerinin belirlenebilmesi için 16S rRNA genleri 16S-R ve 16S-L primerleri kullanılarak PCR yardımı ile çoğaltılıp klonlanmış ve sekans analizleri yapılmıştır. Yapılan sekans analizi sonucu elde edilen veriler GenBank'taki verilerle karşılaştırılarak izolatların cins ve türleri belirlenmiştir.Yapılan Blastn taraması sonucuna göre izole edilen bakterilerin beş tanesinin *Entereobacter*, iki tanesinin *Citrobacter*, bir tanesinin ise *Klebsiella* cinsine ait daha önceden sistematikleri yapılmış olan türlere ait suşlar olduğu belirlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda bulunan suşların *Enterobacter* sp. L1, *Enterobacter carcerogenus*, *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter asburiae*, *Enterobacter cowanii*, *Citrobacter farmeri*, *Citrobacter sedlakii* ve *Klebsiella pneumonia* olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Trabzon ili çevresinde daha önce lignin degrede eden bakterilerle ilgili bir çalışma yapılmamıştır. İlk olarak gerçekleştirilen bu çalışmada lignin degrede eden sekiz bakteri izole edilmiştir. İzolatların türlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışma sonucu tüm izolatların *Enterobacteriaceae* familyasına ait olduğu tespit edilmiştir. Aynı familyaya ait olan izolatların beş tanesi *Enterobacter* cinsine, iki tanesi *Citrobacter* cinsine, bir tanesi ise *Klebsiella* cinsine ait olup bu izolatların tür tayinleri 16S rRNA dizin analizine göre gerçekleştirilmiş ve *Enterobacter* sp. L1, *Enterobacter carcerogenus*, *Enterobacter cloacae*, *Enterobacter asburiae*, *Enterobacter cowanii*, *Citrobacter farmeri*, *Citrobacter sedlakii* ve *Klebsiella pneumonia* türlerine ait suşlar olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Lignin, lignin degrede eden bakteri, 16S rRNA

PH–077

Alglerde Ubiquitin-Proteazom Yolağı

Ayşe Özkan, Atakan Sukatar
Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Hidrobiyoloji Anabilim Dalı
ayse-ozkan89@hotmail.com

Ubiquitin, yaklaşık 8,5 kDa ağırlığında 76 amino asitten oluşan bütün ökaryotik hücrelerde bulunan ısıya dayanıklı monomerik bir proteindir. Hatalı proteinlere kovalent olarak bağlanarak ATP bağımlı proteolitik degredasyonu gerçekleştiren ubiquitin, bunu proteazomlarda gerçekleştirmektedir. Proteazom ise büyük (26S), multikatalitik proteazlar içeren poliubiquitinlenmiş proteinleri küçük peptitlere ayıran yapıdır. Ubiquitin, proteazomlara degrede olmak üzere gönderilen proteinlerin bir etiketi olarak görev yapmaktadır. Ubiquitinin keşfiyle ve buna bağlı olarak yüksek oranda korunmuş olduğunun anlaşılmasıyla moleküler biyoloji ve genetik çalışmaları bunun üzerine yoğunlaşmış, ayrıca evrimsel çalışmalarda bu protein baz alınmaya başlanmıştır. Burada da alglerde ubiquitin ve proteazom yolunda yapılan araştırmalara yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Ubiquitin, proteazom, alg

PH–078

A Comparative Evaluation of Membrane-Damaging/Protective Effects of Essential Oil from *Origanum Majorana* and Linalool

Aysun Özkan, Ayşe Erdoğan
Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Antalya, aozkan@akdeniz.edu.tr

Objectives: The aim of our work was to compare cytotoxic and membrane-damaging effects of *Origanum Majorana* (*O. Majorana*) L. essential oil and its component linalool on Hep G2 and to investigate their possible protective (antioxidant) effects against H_2O_2 induced membrane damage.

Materials and Methods: *O. majorana* L. was collected from Mahmutseydi Village, Alanya (730 m) in Turkey. The dried aerial parts of plants (100 gr) collected were submitted to water distillation for 3 h using a Clevenger-type. The composition of the volatile constituents was established by GC and GC/MS. Radical-scavenging activity of the essential oil from aerial parts of *O. majorana* was evaluated by the 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radical assay. The potential of the essential oil to inhibit lipid peroxidation was evaluated using the β-carotene/linoleic acid bleaching test. Cytotoxicity of the essential oil and linalool was assayed by CellTiter-Blue® Cell Viability Assay. Malondialdehyde level in Hep G2 cells was measured for membrane damages.

Results: Five components were identified in the essential oil. Its two major components are carvacrol (52.50%) and linalool (45.4%). The essential oil was able to reduce the stable free radical DPPH with an EC_{50} of 170 µg/mL. Inhibition value of linoleic acid oxidation was calculated as 40% for the oil. Hep G2 cells were incubated with essential oil and linalool different incubation time. After 24, 48 and 72 incubation periods, IC_{50} values were calculated respectively, for essential oil 100, 80 and 63 µg/mL and for linalool 81.5, 72.7 and 64.7 µg/mL. Cell viability of Hep G2 cells

increased when the cells preincubated with the essential oil and linalool against H_2O_2 cytotoxicity. Membrane-damaging effects of the essential oil and linalool were increased with accelerating concentrations. Linalool membrane-damaging effect was found strogerer than essential oil membrane-damaging effect. On the other hand, membrane damaging effect of H_2O_2 was decreased when the cells preincubated with essential oil and linalool than incubated with H_2O_2.

Conclusions: *O. majorana* L. essential oil and its oxygenated monoterpene component linalool showed both membrane damaging and protective effects on Hep G2 cells depend on concentration

Keywords: *Origanum majorana* L., linalool, cytotoxicity, membrane-damaging, membrane-protective effect.

Acknowledgements: The authors wish to thanks to Akdeniz University Scientific Research Projects Unit (2008.01.0105.011) for financial support of this work.

PH–079

Umurbey kıyısı (Çanakkale) Kirliliğinin *Mytilus galloprovincialis* ve *Tapes decussatus* Türlerinde Mikronukleus Testi ile İzlenmesi

Gizem Özkurnaz[a], Neslihan Demir[b]
[a]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji ABD, Çanakkale*
[b]*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale*
gizemozkurnaz@hotmail.com

Amaç: Sucul ekosistemde çevresel kirliliğinin genotoksik etkilerini değerlendirmek için mikronukleus (MN) testi yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu amaçla, biyoindikatör tür olan *Mytilus galloprovincialis* (Akdeniz midyesi) ve *Tapes decussatus* (akivades) örneklerinin hemolenflerinde mikronukleus testi ile kirliliğin neden olduğu genotoksik etkiler incelenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Umurbey kıyısından toplanan 10'ar adet midye ve akivades örneklerinden alınan hemolenf hücreleri fiksatif ile karıştırılıp santrifüj edildikten sonra, hazırlanan preparatlar %5 Giemsa ile boyanıp distile su ile yıkanmıştır. Entellan ile kalıcı preparat haline getirilerek mikroskop altında incelenmiştir.

Bulgular: Alınan örneklerde mikronukleus (MN) ve binukleus (BN) frekansları 1000 hücre üzerinden hesaplanmıştır. Türler arasında yapılan çalışmada, *Mytilus galloprovincialis*'de MN frekansının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Sitogenetik hasarın bir göstergesi olan BN oluşumu bakımından karşılaştırıldığında da BN frekansının *Mytilus galloprovincialis*'de yüksek olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Mikronukleus testinin, kirliliğin izlenmesinde hassas sonuçlar verdiği bilinmektedir. Yapılan bu çalışmada, bölgede var olan kirleticilerin genotoksik ve sitotoksik etkiye sahip olduğu gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Mytilus galloprovincialis, Tapes decussatus*, genotoksisite, mikronukleus, kirlilik

PH–080

Likofelon'un Sıçan Hepatosellüler Karsinoma Hücreleri Üzerindeki Sitotoksik ve Apoptotik Etkilerinin Araştırılması

Pınar Öztopcu Vatan[a], Selda Kabadere[b], Ruhi Uyar[b], Gökhan Kuş[b], Melek Günindi[c], Emine Uyarbaşlar[c]

[a]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir, poztopcu@ogu.edu.tr*

[b]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir,*

[c]*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Eskişehir*

Amaç: Bu çalışmada, likofelon'un farklı dozlarının sıçan hepatosellüler karsinoma (H4IIE) hücre dizisi üzerindeki 24 saatlik olası sitotoksik ve apoptotik etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Likofelon'un; 10, 50, 100, 150, 200 ve 250 µM dozlarının kültür ortamında çoğaltılan H4IIE hücrelerinin çoğalması üzerindeki sitotoksik etkileri 24 saat ilaç uygulaması sonunda 3-(4,5-dimetil-tiyazol-2-yl)-2,5-difeniltetrazolyum bromid (MTT) yöntemi ile belirlendi. Sitotoksik etki gösteren dozların, apoptoz üzerindeki etkileri, Annexin-V ile işaretlenmiş hücrelerin akım sitometrisi analizi ile belirlendi.

Bulgular: Likofelon'un 10 µM dozunun hücre canlılığı üzerinde herhangi bir etkisi gözlenmezken, sitotoksik etkinin, 50 µM'dan itibaren başladığı ve bu etkinin doza bağlı olarak kontrole göre anlamlı ölçüde arttığı belirlendi. Elde edilen verilere göre, 24 saatlik IC_{50} değeri, 171 µM olarak hesaplandı. Ayrıca sitotoksik etki gösterdiği belirlenen; 150, 200 ve 250 µM likofelon dozlarının ise doza bağlı olarak apoptotik hücre yüzdesinde anlamlı bir artış gösterdiği tespit edildi.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, likofelon'un, sıçan hepatosellüler karsinoma (H4IIE) hücre yaşam oranı üzerinde doza bağlı olarak sitotoksik etki gösterdiği ve apoptozu uyardığı ilk defa gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Likofelon, hepatosellüler karsinoma, sitotoksisite, apoptoz

PH–081

Poaceae İçin Yeni Bir Model Olan *Brachypodium distachyon* L.'un Genetik ve Morfolojik Açıdan Değerlendirilmesi

Siğnem Öney[a], Metin Tuna[b], Selma Tabur[a]

aSüleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Isparta,

[b]Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Tekirdağ

signemoney@gmail.com

Amaç: 2000'li yıllarda monokotil bitkiler içerisinden özellikle moleküler biyolojik çalışmalar için model organizma olarak tanımlanan, Pooideae alt familyası üyelerinden, sıklıkla Akdeniz ve Orta Doğu'ya endemik *Brachypodium distachyon* türüne ait ülkemiz için bir kaynak koleksiyon oluşturmak ve hazırlanan koleksiyonun ploidi ve genom büyüklüğü frekansının morfolojik bulgular ile ilişkisini değerlendirmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Ülkemizin florasını temsil edebilecek şekilde farklı bölgelerinden, her lokasyon için minimum 5000 m^2 lik bir alandan hem bulk hem de tek bitki olarak toplanan *Brachypodium distachyon* L. türüne ait tohumlar enlem ve boylama dayalı koordinat, deniz seviyesinden yükseklik, toplandığı bölge, tarih gibi verileri kayıt altına alınıp poşetlere yerleştirilerek gen bankasında saklanmak üzere hazırlanmıştır. Her bölgeden toplanmış olan tohumlar laboratuvar ortamında optimum çimlenme şartlarına sahip bir iklim odası içerisinde çimlendirilmiştir. Tohumların çimlenerek gelişmesinin ardından elde edilen genç fideler viyollere aktarılarak vernalizasyon ihtiyaçlarını karşılayabilmeleri için 7- 8 hafta düşük sıcaklık (4-6 ^{0}C) ve kısa gün (8 saat ışık 16 saat karanlık) şartlarında gelişmeye bırakılmıştır. Vernalizasyondan çıkarılan bitkiler optimum büyütme şartlarında (25 ^{0}C 16h ve 18 ^{0}C 8h) genç ve sağlıklı yaprak dokularından izole edilen DNA'ların flow sitometrik analizler sonucunda nuklear genom büyüklüğü ve ploidi düzeyi belirleme çalışmaları yapılarak morfolojik gözlemler ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Yapılan arazi çalışmalarından elde edilen bulgulara göre, *Brachypodium distachyon* L'un en fazla yayılış gösterdiği alan Akdeniz kıyıları olarak saptanmıştır. Sıcaklık, nem ve deniz seviyesinden yükseklik bakımından değerlendirildiğinde bitki, yüksek sıcaklık ve nem bakımından yoğun olan bölgelerde sıklıkla görülmekte, yükseklik artışına bağlı olarak keskin bir şekilde vejetasyondan kaybolmaktadır. Bitkinin, morfolojik olarak küçük ve ince yapılı olması dolayısıyla floranın çok yoğun olmadığı bölgelerde ve genellikle makilik alanlarda yaşama şansı bulduğu dikkati çekmektedir. Çekirdek DNA miktarlarına ait flow histogramları analiz edilen aksesyonların matematiksel hesaplamaları yapılmış ve MiniTab istatistik programı Tukey testi yardımıyla değerlendirilmiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda ülkemizde diploid ve tetraploid aksesyonların yayılış gösterdiği hekzaploid aksesyonların bulunmadığı sonucuna varılmıştır. Toplanan türlerin % 70,48'inin diploid olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ülkemizde sıklıkla *Brachypodium distachyon* L. türünün 2n=10 kromozomlu diploid ekotiplerinin yayılış gösterdiği görülmüştür. Diploid ekotiplerin nuklear genom büyüklüğü 0,74 pg bulunurken tetraploid ekotiplerin 1,46 pg genom büyüklüğüne sahip oldukları bulunmuştur. Morfolojik olarak bitki boyu (cm), tohum iriliği (gr), tohum ve kılçık uzunluğu (mm) ile bin tane ağırlığı (gr), bitki başına başak ve başakçık sayısı açısından değerlendirildiğinde tetraploid ekotiplerin, diploid ekotiplerin yaklaşık üç katı boy uzunluğu, iki katı tohum iriliği ve verimine sahip oldukları görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: *Brachypodium distachyon* L. türü Davis'in Türkiye florasına göre sadece tip örneğinden bilinmektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda ülkemizdeki yayılış alanları ve morfolojisi hakkında güncel bilgiler vererek türün daha iyi tanınmasına katkı sağlanmıştır. Genom hacminin küçük olması ve moleküler biyolojik çalışmalarda kolaylıkla kullanılabilmesinden dolayı bilimsel açıdan önemli olan diploid ekotiplerin ülkemizde sıklıkla yayılış gösterdiği sonucuna varılmıştır. Bir model sistemin tanımlanabilmesi için yapılması gereken moleküler ve biyoteknolojik araştırmaların yanı sıra doğal aksesyonları ve kendilenmiş hatları içeren ilgili özelliklere sahip geniş ölçekli doğal koleksiyonların oluşturulması ve morfolojik açıdan da bu hatların tanımlanması oldukça önemlidir. Bu yönüyle çalışmamız son derece orijinaldir ve önemli bulgular içermektedir.

Anahtar Kelimeler: *Brachypodium distachyon* L., DNA content, flow cytometry, model bitki, ploidizasyon

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK 2233 – Doktora Öğrencileri İçin Yurt İçi Araştırma Burs Programı**"** ve Süleyman Demirel Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi 2476- D-10 No'lu proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PH–082

Determination of Genetic Variation in Commercial Varieties of Canola *(Brassica napus)* by RAPD Analysis

Özbek Özlem, Gıdık Betül
Hitit Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Çorum, ozbekozlem@gmail.com

Objectives: In this study, genetic variation in four commercial varieties (Petrol, Nelson, Tristan and Triangle) of Canola, which is an important oilseed plant, were characterized by using randomly amplified polymorphic DNA (RAPD) molecular markers.

Materials and Methods: Canola seeds, which were in bulk form, were provided by commercial companies kindly as plant material. In this study, 20 seeds per variety, which were selected randomly, were planted in plastic pots. DNA was extracted from 3-4 weeks old plant leaves. Genetic variation among the varieties was screened by using 5 RAPD primers, sequences of which were selected from previous studies. Results were computed by POP GENE version 3.1, a software program for Windows.

Results: According to genetic analysis results, five primers produced 38 scorable RAPD loci. All loci (100%) were polymorphic in all populations (100%). The mean number of allele (n_a) and the mean number of effective allele (n_{ea}) were detected as 2 and 1.17 respectively. The total genetic diversity (H_T) was observed as 0.11, while genetic diversity within subpopulations (H_S) was about 0.09. Genetic differentiation between populations was observed as 0.13. According to Nei's original measures of genetic identity and genetic distance a dendogram constructed. According to the dendogram varieties of Petrol, Nelson and Triangle were clustered in the same group while the variety of Tristan was clustered as a distant group to other varieties.

Conclusion: Canola is a genetically modified plant and the level of genetic diversity was expected at low level as it was observed in this study also. Canola is one of the economically important oilseed plants, which is also promising for the production of biodizel fuel for future aspects. Although Canola farming in Turkey is at small scale, it is getting advance with modern farming techniques. Genetic diversity tends to decrease in modern cultivated crop varieties. Therefore, genetic resources of cultivated plant varieties as well as their wild relatives should be screened to display the genetic structure and potential to ensure future demands and to manage a sustainable farming production.

Key words: *Brassica napus*, *Canola, Kolza, RAPD, Genetic variation,*

Acknowledgements: We would like to thank to Turkish representatives of commercial companies, Syngenta and KWS Türk, for providing Canola seeds for this study.

PH–083

Etanolik *Quercus infectoria* Gal Ekstraktlarının Sitotoksik Etkilerinin Meme Kanseri Hücre Kültürlerinde Araştırılması

Sezgi Somuncu[a], Harika Atmaca[b], Esen Poyraz[b]
[a]*SakaryaÜniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Serdivan / Sakarya,*
[b]*Celal Bayar Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Muradiye/Manisa,*
esen.poyraz@cbu.edu.tr

Amaç: *Neuroterus quercusbaccarum* (Hymenoptera: Cynipidae) tarafından *Quercus (Q.) infectoria* yaprakları üzerinde oluşturulan gallerden elde edilen başlıca ürün tannik asittir (tanin). Bu gallerden elde edilen ekstraktların anti-inflamatuvar, anti-fungal, anti-mikrobiyal ve anti-proliferatif etkileri olduğu bilinmektedir. Ancak, *Q. infectoria* gallerinin insan meme kanseri hücrelerindeki sitotoksik aktivitelerinin belirlenmesi amacıyla yapılan bir çalışma bulunmamaktadır. Bu çalışmanın amacı, etanolik spangle gal ekstraktının insan meme kanseri hücre hattındaki (MCF-7) olası sitotoksik etkisini araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan galleri taşıyan yapraklar, Celal Bayar Üniversitesi Muradiye Kampüsü'ndeki mazı meşesi ağaçlarının (*Quercus infectoria*) dallarından toplandı. Yaprakların alt yüzeyindeki galler, laboratuvarda yapraklardan ayıklandı ve açık havada kurutuldu. Kuru ağırlığı 121 gr olan galler 500 ml etil alkol içerisinde ekstrakte edildi. Ekstrakt artan dozlarda (50, 100, 125, 250, 500, 750 ve 1000 µg/ml) MCF-7 hücrelerine 24, 48 ve 72 saat sürelerince uygulandı. Sitotoksik etkinin hesaplanmasında, XTT canlılık testi (Roche) kullanıldı. Sitotoksik hücreler floresan mikroskop altında Live/Dead Viability Assay (Invitrogen) kiti ile görüntülendi.

Bulgular: İnsan meme kanseri hücrelerine uygulanan etanolik gal ekstraktının doza ve zamana bağlı olarak sitotoksik etkide artışa neden olduğu belirlendi. En yüksek sitotoksisiteye 72. saatte ulaşıldı ve ekstraktın MCF-7 hücrelerindeki IC_{50} dozu 876 µg/ml olarak saptandı.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmadan elde edilen veriler kanser tedavisinde kullanılabilecek yeni bitkisel kökenli bileşiklerin araştırılmasına ışık tutması açısından önem taşımaktadır. Daha ileri çalışmalarla gallerden elde edilen farklı ekstraktlar içerisindeki etken madde grupları veya bileşikler belirlenerek, hücre içi hangi mekanizma ve düzeylerde etkinlik gösterdikleri ortaya konmalıdır.

Anahtar Kelimeler: *Neuroterus quercusbaccarum, Quercus infectoria*, gal, meme kanseri hücre hattı MCF-7, sitotoksisite.

PH–084

Türkiye'de Yetişen *Carlina* L. *(Asteraceae, Cardueae)* Türlerinin Morfolojik ve Moleküler Filogenetik Analizi

Berna Sanön, Bayram Yıldız, Fatih Çoşkun
Balıkesir Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balıkesir,
sanonberna@yahoo.com

Amaç: Akdeniz bölgesinde yayılış gösteren, sistematik açıdan problemli bir cins olan *Carlina'*nın diğer yakın gruplarla ve kendi içindeki taksonlarının filogenetik ilişkilerini araştırmaktır. Bulunacak sonuçlarla; *Carlininae* subtribusu içinde yer alan *Carlina* cinsinin morfolojisini değerlendirmek, subtribus içinde geleneksel sınıflandırmayla moleküler filogeniyi karşılaştırmak, subtribus taksonları arasındaki sınırları belirlemek ve varsa çelişkileri analiz etmek; dış grup olarak seçilen *Cardopatium*, *Atractylis ve Carthamus* cinslerinin *Cardueae* tribusundaki durumunu değerlendirmektir.

Gereçler ve Yöntemler: *Carlina* cinsi Türkiye Florasında 9 türle temsil edilmektedir. Çalışılan örnekler herbaryum materyali haline getirilmiş, ilgili kaynaklar taranarak teşhisleri yapılarak morfolojik karakterler veri seti belirlenmiştir. Moleküler çalışma aşamasında Fenol-Kloroform-İzoamilalkol metodu kullanılarak, Türkiye'deki *Carlina* taksonları iç grup olarak ve *Atractylis, Cardopatium* ve *Carthamus* taksonları dış grup olarak seçilerek DNA izolasyonu yapılmıştır. Literatürde sıklıkla kullanılan güvenilirliği kanıtlanmış ITS (Internal Transcribed Spacer) nükleer ribozomal DNA (nrDNA)) bölgesinin dizileri ve *trn*L-F (Transfer Kloroplast'ın tRNA'larını kodlayan L-F bölgesi) bölgesinin dizilerinin moleküler işaretleyici yetişen taksonlarının morfolojik ve moleküler filogenetik analizi yapılmıştır. Yapılan filogenetik analiz için elde edilen dizilerin işlenmesinde Sequencher 4.10.1 programı, dizilerin hizalanmasında ClustalW programı ve filogenetik olarak kullanımıyla *Carlina* cinsine ait Türkiye de analiz için PAUP 4.0b10 programı kullanılmıştır. Karakter temelli yöntemlerden Maximum Parsimony kriteri ile Dallandır – ve – Bağla algoritması kullanılarak en tutumlu (most parsimonious) ağacı belirlenmiştir. Ayrıca Çoğunluk Uyumluluk metodu algoritması kullanılarak yapılan Bootstrap Analizi ile oluşan dalların güvenirliği desteklenmiştir.

Bulgular: Morfolojik veri seti ile moleküler analizlerde elde edilen verilerin bir araya getirilmesiyle filogenetik analizler yapılmıştır. Maximum Parsimony kriteri ile Dallandır – ve – Bağla algoritması kullanılarak yapılan veri seti analizi 1070 eşit şekilde parsimony gösteren en tutumlu (most parsimonious) 1ağacı vermiştir. Bu ağaç topojilerinde 3 klad oluşmuştur. Bazı dallar Çoğunluk Uyumluluk metodu algoritması kullanılarak yapılan Bootstrap Analizi ile desteklenmiştir. Bu analiz sonucunda 1. klad %73, 2. Klad %100, 3. Klad %90 desteklenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Carlina cinsi ve dış grup olarak seçilen *Atractylis, Cardopatium* ve *Carthamus* taksonları Türkiye Florası'nda **Cardueae** tribusunda yer alan cinslerdir. Bizim çalışmamız bu düzenlemeleri desteklemekte olup, *Carlina* ile *Atractylis'*in çok yakın cinsler olduğunu göstermektedir. *Carthamus* ve *Cardopatium* cinsleri yine diğer çalışmaları destekleyecek şekilde *Carlina* türlerine yakın dış grup olarak kuvvetli desteklenerek ayrılmıştır.Daha önce yapılan çalışmalarda; *Carlina, Cardopatium* ve *Atractylis* cinsleri *Carlininae* alt tribusuna da yer almıştır. Elde edilen veriler bu çalışmaları desteklemektedir.

Anahtar Kelimeler: *Asteraceae*:*Cardueae*/ ITS/ *trn*L-F/ morfoloji/ filogenetik analiz

Teşekkür: Bu çalışma Balıkesir Üniversitesi BAP 2011/58 kodlu ‘‘Türkiye’de yetişen *Carlina* L. (*Asteraceae, Cardueae*) türlerinin morfolojik ve filogenetik analizi’’adlı proje tarafından desteklenmiştir.

PH–085

Anoxybacillus Gonensis G2^T CTP Sentetaz Geninin Klonlanması, Ekspresyonu, Saflaştırılması ve Amonyak-Bağımlı CTP Sentetaz Aktivitesinin Karakterizasyonu

Ayşegül Saral, Serdar Ülker, Hakan Karaoğlu, Cemal Sandallı, Ali Osman Beldüz
Rize Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Rize, aysegul-saral@hotmail.com
Artvin Çoruh Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Merkez, Artvin

Amaç: Bu çalışmada termofilik bir bakteri olan *Anoxybacillus gonensis’*e ait CTP (Sitidin 5’-trifosfat) sentetazın klonlanması, ekspresyonu, saflaştırılması ve biyokimyasal özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Agon* genomik DNA’sı izole edilmiştir ve *Eco*RI enzimi ile kesim yapılarak genomik kütüphane oluşturulmuştur. *pyrA* geni pET-15b vektörüne klonlanarak, *E. coli* BL21 (DE3)pLysS hücrelerine transforme edilerek ekspres edilmesi sağlanmıştır. Rekombiant olarak üretilen protein MagneHis Purifikasyon Kiti kullanılarak saflaştırılmıştır. SDS-PAGE yöntemi kullanılmıştır. *pyrA* genine ait proteinin biyokimyasal özellikleri spektrofotometrik olarak belirlenmiştir.

Bulgular: Shotgun tekniği kullanılarak *pyrA* gen sırası bulunmuştur. SDS-PAGE ile ekspres edilen rekombinant protein saflığı belirlenmiştir. Enzimin aktivite gösterdiği optimum sıcaklık 65^0C ve optimum pH’sının 9 olduğu belirlenmiştir. Enzimin aktivitesinin 65^0 C ve yukarısındaki ısı uygulamalarında azaldığı bulunmuştur. K_m değeri yaklaşık 12,415 mM ve V_{max} değeri yaklaşık 0,381 U/L olarak hesaplanmıştır. k_{cat} değeri ise yaklaşık 0,762 s^{-1} olarak hesaplanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Sitidin 5’-trifosfat sentetaz (CTPs) primidin metabolizmasında son basamağı katalizleyen enzimdir. CTPs, ATP tarafından aktifleştirilen UTP’ye amino grubunu aktararak CTP oluşumunu katalizler. Nükleotid biyosentezinin bölünen hücrelerdeki öneminden dolayı CTPs anti-tümöral, anti-parazitik ilaçlar için hedeftir. Bu enzimin moleküler ve biyokimyasal özelliklerinin bilinmesi yeni ilaçların geliştirilmesi açısından önemlidir. Bakterilere ve insana ait CTPs yapısal olarak oldukça benzerdir. Bakterilere ait CTPs ile yapılan çalışmalar, insanlara ait CTPs ile yapılacak çalışmalara ışık tutacaktır. Yapılan bu çalışma ile ilk kez *Anoxybacillus gonensis*’e ait CTPs çalışılmıştır. Enzimin biyokiyamsal ve moleküler özellikleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sitidin 5’-trifosfat sentetaz, *Anoxybacillus gonensis* G2^T, biyokimyasal karakterizasyon, ekspresyon, klonlama.

PH–086

Farklı Habitatlardan İzole Edilen Bazı Streptomyces Suşlarının Mültilokus Dizi Analizleri

Hayrettin Saygın, Anıl Sazak, Nevzat Şahin
Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, SAMSUN
hayrettin.saygn@gmail.com

Amaç: Mültilokus dizi analizi, prokaryotik türler arasındaki akrabalık ilişkilerinin, birden çok protein-kodlayan gen bölgeleri ile belirlenmesi esasına dayanması ile son yıllarda hibridizasyon çalışmalarına alternatif, pratik ve düşük maliyetli bir yöntem olarak dikkat çekmektedir. Bu çalışmada, farklı habitatlardan izole edilen *Streptomyces* izolatlarının mültilokus dizi analizlerine (MLSA) göre filogenetik ilişkilerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Olası *Streptomyces* suşları göl, deniz sedimentinden ve farklı coğrafik bölge topraklarından alınan örneklerden Starch-Casein Agar seçici izolasyon besiyerinde izole edildi ve saflaştırıldı. Kromozomal DNA'sı ekstrakte edilen suşların evrensel primerler ile 16S rRNA sekans analizi yapılarak filogenetik pozisyonları belirlendi. Filogenetik pozisyonlarına göre seçilen 18 suşun mültilokus dizi analizleri için *rec*A, *rpo*B, *atp*D, *gyr*B ve *trp*B gen bölgeleri ve bunlara uygun primerler kullanıldı. İlgili gen bölgelerinin ayrı ayrı sekans analizi yapılarak dizi verileri elde edildi. Her bir gen bölgesi için ayrı ayrı ve birleştirilmiş filogenetik ağaçlar oluşturularak 16S rRNA gen bölgesi nükleotid dizi temelli filogenetik veriler ile karşılaştırıldı.

Bulgular: Farklı habitatlardan *Streptomyces* seçici izolasyon besiyerinde 36 suş izole edilmiş, kabaca *Streptomyces* cinsi üyelerine özgü morfolojik özelliklere sahip 27 suş saflaştırılmıştır. Bu suşlarının tamamının 16S rRNA sekansı yapılmış ve elde edilen filogenetik verilere göre, 18 izolat ve bunlara yakın akraba tip türlerinin mültilokus dizi analizleri beş gen bölgesi ile gerçekleştirilmiştir. 16S rRNA sekans verilerine göre suşlar arasında belli oranda meydana gelen farklılaşmanın mültilokus sekansı sonucu daha fazla olduğu görülmüş ve bu veriler uluslararası veritabanlarına sunulmuştur.

Sonuç ve Tartışma: Housekeeping genler olarak ifade edilen ve hücrede temel fonksiyonları düzenleyen genlere dayalı filogenetik analizler, suşlar arasındaki akrabalık ilişkilerinin açıklanmasında tekrarlanabilirliği zor ve pahalı bir yöntem olan DNA:DNA hibridizasyon testi yerine kullanılabilir daha güvenilir, ucuz ve tekrarlanabilir bilgiler sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Streptomyces* cinsi, MLSA, *rec*A, *rpo*B

PH–087

Zeytin Δ9 SAD Geninin Klonlanması qRT-PCR ile Ekspresyon Analizi

Öznur Suakar, Ekrem Dündar
BAÜ Fen Ed. Fak. Biyoloji Böl. Balıkesir
oznursuakar@yahoo.com

Amaç: Zeytinde oleik asidin biyosentezinde anahtar rolü olan Δ9 stearoyl açil taşıyıcı protein desaturaz (SAD) geninin klonlanması, kantitatif anlık gösterimli PCR (qRT-PCR) ile farklı zeytin çeşitlerinden farklı dönemlerde toplanmış yaprak ve meyve örneklerinde ekspresyon seviyelerinin belirlenmesi.

Gereç ve Yöntem: Ayvalık zeytin çeşidi meyve örneği, Edremit Zeytincilik Fidan Üretme İstasyonu'nun bahçesinden alınarak sıvı azot içerisine konuldu ve RNeasy (Qiagen, Almanya) kitiyle toplam RNA izolasyonu yapıldı. Bu RNA'nın kalıp olarak kullanılmasıyla RT-PCR yoluyla cDNA havuzu elde edildi ve 1466 nükleotitlik PCR ürünü çoğaltan primerler kullanılarak elde edilen PCR ürünü TOPO-TA pCR8 (Invitrogen, A. B. D.) vektörüne klonlandı. Vektör primerleri kullanılarak klonlanan cDNA parçalarını içereren farklı plazmitlerin insert dizileri elde edildi. Aynı zamanda farklı zeytin çeşitlerinden ve 5 farklı kalıpta (Temmuz var-yok yılı yaprak, Kasım var-yok yılı yaprak ve Kasım meyveden elde edilen RT-PCR ürünleri) SAD ekspresyon profiline bakıldı.

Bulgular: Zeytin SAD geninin meyvede daha fazla ekspre olduğu teyid edilirken yapraklarda da zamansal farklılıklar olduğu gözlendi. Özellikle sofralık ve yağlık olarak tüketilen zeytinlerde SAD geninin ekspresyon seviyesinin anlamlı farklılıklar gösterdiği görüldü. RT-PCR ürünlerinin kalıp olarak kullanıldığı PCR sonucu 1466 nükleotitlik tek band olarak elde edilen ve TOPO-TA pCR8 plazmitine klonlananan PCR ürününden farklı uzunluklarda insert içeren plazmitler elde edildi. Bu plazmitlerin insert dizilerinin tespiti sonucu farklı uzunluklarda ve aynı primerlerle çoğaltılmış olmalarına rağmen aynı cDNA'ya (SAD) ait oldukları görüldü.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada, Ayvalık SAD geninin dokusal ve zamansal ekspresyon seviyeleri belirlenerek farklı büyüklüklerde cDNA parçalarının sentezlendiği tespit edildi. Zeytin genomunda iki kopyalı olarak bulunduğu bilinen SAD ikiden fazla formunun bulunması sıra dışı bir durum olup detaylı analizi devam etmektedir. 5 farklı kalıp kullanarak yapılan qRT-PCR sonuçlarında SAD'ın farklı dokularda da sentezlenmekle beraber meyveye has olduğu teyid edildi. Çeşitler arasında yapılan ekspresyon analizi ise sofralık ve yağlık çeşitler arasında anlamlı farklılıklar olduğunu ortaya çıkardı.

Anahtar kelime: Zeytin, *Olea europaea* L. SAD, stearoyl ACP desaturaz, oleik asit.

PH–088

Trichogramma brassicae (Bezdenko) ve *Trichogramma euproctidis* (Girault) (Hymenoptera: Trichogrammatidae)'de Genetik Çeşitliliğin RAPD-PCR Yöntemi ile Belirlenmesi

Fahriye Sümer Ercan[a], Servet Özcan[b], Aydın Tunçbilek[b]
[a] *Bozok Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Yozgat, fahriyesumer@gmail.com*
[b] *Erciyes Üniversitesi Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Kayseri*

Amaç: Çalışmanın amacı RAPD-PCR tekniğinin *Trichogramma* türlerinin ayırt edilmesinde kullanılabilirliğini göstermektir.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan *Trichogramma* kültürleri Çukurova bölgesinde rastgele seçilen mısır tarlalarından parazitlenmiş *Ostrinia nubilalis* Hübner (mısır kurdu) yumurtaları toplanarak elde edilmiştir. Parazitlenmiş yumurtalardan çıkan ergin *Trichogramma*'lar DNA izolasyonu için kullanılmıştır. DNA izolasyonu Chelex DNA-ekstraksiyon metodu ile yapılmıştır. RAPD-PCR için Bio Basic Inc. firmasına ait 50 adet rasgele RAPD primeri kullanılmıştır. RAPD-PCR denemeleri, araziden toplandıktan sonra laboratuvarda yetiştirilmekte olan L1, L2, L3, L4, L5, L6, G, S, S2, Y, S73-7, S73-10, S84-4, S84-7 ve S84-14 kodlu 15 farklı *Trichogramma* kültürü ile yapılmıştır.

PCR reaksiyonu sonucunda elde edilen ürünler % 2'lik agaroz jel elektroforezi ile ayrıştırılmıştır. PCR sonucunda birbiriyle aynı ve farklı tür olduğu bilinen 15 adet *Trichogramma* populasyonu arasında belirli PCR ürün/ürünlerinin bazı örneklerde bulunurken bazılarında bulunmadığı belirlenmiştir. Bu DNA polimorfizmi genetik belirteç olarak kullanılmış ve sonuçlar NTSYSpc Version 2.11f programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmamızda, rasgele denenen 50 farklı RAPD primerinden sırasıyla; S96, S92, S85, S80, S23 ve S62 (Bio Basic Inc.) kodlu primerler skorlanabilir bant vermiştir. S96 primeri için 10, S92 primeri için 2, S85, S80, S23 ve S62 primerleri için ise 7 adet bant skorlanmıştır. Neighbour-joining (NJ) analizine ile hazırlanan filogenetik ağaca göre iki ana dala ayrılan kültürler kendi içinde alt dallara ayrılmıştır. Bu iki ana daldan birinci grup 8, ikinci grup ise 7 örnek içermektedir. S73-7, S73-10, S84-4 ve S84-14 kodlu kültürler aynı yerde gruplanırken S2, S84-7 ve G kodlu kültürler bunlardan ayrılmıştır. Ancak aynı ana grup içerisinde yer almaktadırlar. Diğer ana dal içinde ise L1 ve L6 ile L2 ve L5 birbiriyle aynı yerde gruplanmıştır. Bu ana dal içinde diğerlerinden en farklı konumlanan örnek L3 kodlu örnektir. Aynı tür olduğu bilinen L1, L2, L3, L4, L5, L6, S ve Y kodlu kültürler (*T. euproctidis*=*turkestanica* Girault) ile G, S2, S73-7, S73-10, S84-4, S84-7 ve S84-14 kodlu kültrürler (*T. brassicae* Bezdenko) RAPD-PCR'dan elde edilen sonuçlara göre de aynı grupta yer almaktadır. Dolayısıyla, RAPD primerlerine göre yapılan ve NJ analizine göre hazırlanan filogenetik ağaca göre aynı tür olduğu bilinen farklı kültürler aynı ana dal içerisinde gruplanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: *Trichogramma* türleri biyolojik mücadele programlarında yaygın olarak kullanılan parazitik arılardır ve bu programların başarısı açısından doğru türün seçimi büyük önem taşımaktadır. Bu parazitik arıların teşhisi, benzer morfolojik özelliklere sahip olmalarından dolayı oldukça problemlidir. Bu nedenle morfolojik karakterlere dayalı teşhis yöntemlerine alternatif olarak moleküler teşhis yöntemleri geliştirilmiştir. RAPD-PCR, bu yöntemlerden biridir ve hızlı

ve doğru sonuç vermesi açısından yaygın olarak kullanılmaktadır. Çalışmamızda *T. euproctidis* ve *T. brassicae* türlerine ait 15 örnek için 50 farklı RAPD primeri ile 40 adet skorlanabilir bant elde edilmiştir ve RAPD-PCR yöntemi ile iki türe ait olan *Trichogramma* kültürleri basit, hızlı ve etkili şekilde ayırt edilebilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Trichogramma euproctidis*, *Trichogramma brassicae*, RAPD-PCR, moleküler teşhis.

PH–089

Zeytin Tahmini DNAJ Geninin Dokusal Zamansal Ekspresyon Seviyesinin Belirlenmesi ve Polimorfizm Analizi

Şenay Süngü, Ekrem Dündar
Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Balıkesir,
shennaysungu@gmail.com

Amaç: Zeytin putatif şaperon protein DNAj geninin dokusal ve zamansal ekspresyon seviyesinin belirlenmesi ve zeytin çeşitleri arasında polimorfizm olup olmadığının tespit edilmesi.

Gereçler ve Yöntemler: Balıkesir merkezindeki "var yılı" ve "yok yılı" olarak isimlendirilmiş zeytin ağaçlarından genin dokusal ve zamansal ekspresyon seviyesini belirlemek için çeşitli doku örnekleri toplandı. Elde edilen örneklerden toplam RNA izolasyonu yapılarak RT-PCR reaksiyonları ile cDNA elde edildi. Zeytin DnaJ geninin dokusal ve zamansal ekspresyon seviyesindeki değişmelere bağlı olarak fonksiyonu hakkında fikir sahibi olabilmek amacıyla anlık gösterimli PCR çalışmaları gerçekleştirildi. Anlık gösterimli PCR reaksiyonları, her bir cDNA örneği için, hem zeytin *DnaJ* geni hem de normalizör gen *GAPDH*'e ait özgül primerler kullanılarak 3 tekrarlı olacak şekilde yapıldı*DnaJ* geni için zeytin (*Olea europaea* L.) çeşitleri arasında nükleotid farklılıklarının olup olmadığını anlamak amacıyla 30 farklı zeytin çeşidinden genomik DNA (gDNA) izolasyonu yapıldı. Elde edilen gDNA'lar kalıp olarak kullanılarak gen özgül primerler) ile PCR reaksiyonları gerçekleştirildi. Elde edilen PCR ürünlerinin DNA dizilerinin karşılaştırılması sonucu genin zeytin çeşitleri arasındaki exon ve intron polimorfizmi tespit edildi.

Bulgular: Zeytin çeşitleri arasında polimorfizm olup olmadığını anlamak amacıyla yapılan analizlerde önemli farklar görüldü. Dizileme sonucunda 400 bç'lik intron bölgesinde çok sayıda tek nükleotid polimorfizmlerine rastlandı. Özellikle Koroneiki, Samanlı, Edincik Su, Karamürsel Su, Çakır çeşitlerinde SNP'lerin bulunduğu bölgede heterozigot noktalar tespit edildi. Anlık gösterimli PCR sonuçlarına göre "var yılı" ve "yok yılı" olarak isimlendirilmiş zeytin ağaçları arasında belirgin farklar görülmedi. On iki ay boyunca aylık toplanan örneklerden Aralık ve Ocak aylarında gen ifadesinin en fazla olduğu görüldü. Yaprak, çiçek, tomurcuk ve sürgün gibi dokularda *DnaJ* geninin ifade seviyesi değişmezken özellikle kasım ayında toplanmış olgun meyve örneklerinde gen ekspresyonu oldukça yüksek kaydedildi.

Sonuç ve Tartışma: Isı şoku proteinleri *E. coli*'den insana prokaryot ve ökaryot pek çok organizmada çalışılmasına rağmen yüksek bitkilerde nispeten sınırlı sayıda çalışmaya rastlanmaktadır. Bu çalışmada ilk kez Zeytin DNAJ geninin moleküler karakterizasyonu yapılmıştır. SNP analizinden elde ettiğimiz sonuçlara göre Zeytin DNAJ geninin yüksek oranda korunmuş J - domainini kodlayan nükleotidler arasındaki polimorfik intron bölgeleri, bu genin bitkiler aleminde filogenetik

belirteç olarak kullanılabileceğini düşündürmektedir. Anlık gösterimli PCR analizlerimiz zeytin *DnaJ* geninin soğukta daha fazla sentezlendiği sonucunu işaret etmektedir. Meyve dokusundaki analizlerde, mRNA seviyesinin çok yüksek olduğu ve meyve olgunlaşması ile *DnaJ* mRNA ifadesi arasında pozitif korelasyon olduğu göze çarpmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Zeytin, DnaJ, anlık gösterimli (real – time) PCR, polimorfizm analizi, SNP.

Teşekkür: Bu çalışma, TÜBİTAK tafaından 110O108 nolu proje ile desteklenmiştir.

PH–090

Bazı Gıda Koruyucularının *Drosophila melanogaster'*in Ömür Uzunluğu Üzerine Etkisi

Nihan Şahin, Dilek Benli, Şifa Türkoğlu
Cumhuriyet Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Sivas, nihannsahinn@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada gıdalarda koruyucu madde olarak kullanılan monokalsiyum fosfat, dikalsiyum fosfat, trikalsiyum fosfat,sodyum hidroksit ve sodyum metabisülfit'in *Drosophila melanogaster'*in ömür uzunluğu üzerine etkisi araştırılmıştır. Elde edilen veriler ile bu gıda koruyucularının insan sağlığı üzerine olan etkilerine ilişkin sonuçlar alınacağı düşünülmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Deneylerde *Drosophila melanogaster'*in yabanil tipi kullanılmıştır. Ömür uzunluğu için *Drosophila melanogaster'*in dişi ve erkek populasyonlarında ayrı ayrı çalışılmıştır. Bu amaçla aynı yaş grubuna ait 100 erkek ve 100 virgin dişi toplanmıştır. Yeterli sayıda toplanan bireyler 2 saat boyunca aç bırakılmış daha sonra belirlenen kimyasal maddelerin 25 ppm, 50 ppm, 75 ppm ve 100 ppm'lik çözeltilerini içeren Standart Drosophila Besiyeri ile 2 saat beslenmişlerdir. Bu sürenin sonunda bireyler Standart Drosophila besiyerine aktarılmış ve besiyerleri haftada iki kez değiştirilmiştir. Ölen bireylerin sayısı ve eşeyi not edilerek gözlenen anormalliklerin fotoğrafları çekilmiştir. Son birey ölene dek besiyeri değişimi tekrarlanmıştır.

Bulgular: Bu çalışmada kullanılan gıda katkı maddeleri farklı konsantrasyonlarda ergin bireyler üzerinde denenmiş ve ortalama ömür uzunlukları belirlenmiştir. Gruplar arasında fark olup olmadığı X^2 ve SPSS analiz yöntemleriyle hesaplanmıştır. Monokalsiyum fosfat uygulanan erkek ve dişi bireylerde konsantrasyon arttıkça birey sayısının arttığı gözlenmiştir. Dikalsiyum fosfat uygulanan erkek bireylerin kontrol grubunda ömür uzunluğu 61 gün iken 100 ppm'lik dozda bu sayının 54'e düştüğü görülürken dişi bireylerde konsantrasyon arttıkça ömür uzunluğu artmıştır. Trikalsiyum fosfata maruz kalan erkek bireylerde konsantrasyona bağlı olarak ömür uzunluğu artmış dişi bireylerde konsantrasyon arttıkça ömür uzunluğu azalmıştır. Sodyum hidroksit'in erkek ve dişi bireylerinde en yüksek dozda ömür uzunluğunun 16 güne kadar gerilediği tespit edilmiştir. Sodyum metabisülfit için yapılan incelemelerde ise erkek bireylere uygulanan 25 ve 50 ppm'lik dozlarda kontrol grubuna kıyasla ömür uzunluğunda azalma dişi bireylerde ise 50 ppm'lik dozda ömür uzunluğunda bir artış tespit edilmiştir. Bu dozlar dışındaki uygulamalarda istatiksel olarak bir farka rastlanmamıştır.Genel olarak, erkek bireyler için yapılan incelemede, dikalsiyum fosfat ve sodyum hidroksitte ömür uzunluğunun etkin bir şekilde azaldığı, trikalsiyum fosfat ve sodyum metabisülfitte ise ömür uzunluğunun değişmeden kaldığı görülmüştür. Monokalsiyum fosfat uygulanan erkeklerde ömür uzunluğunun arttığı tespit edilmiştir. Genel olarak, dişi bireyler için yapılan incelemede ise dikalsiyum fosfat, trikalsiyum fosfat ve sodyum hidroksitte

ömür uzunluğunun azaldığı, monokalsiyum fosfatta ömür uzunluğunda artış olduğu ve sodyum metabisülfitte herhangi bir değişme meydana gelmediği tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Son zamanlarda kimyasal karsinojenlere maruz kalma, önemli bir sorun hâline gelmiştir. Kullanılan gıda katkı maddeleri sağlığa zarar vermeyecek dozlarda kullanılsalar dahi, bu maddelerin bir süre sonra vücutta birikerek insan sağlığını tehdit edebilecek miktarlara ulaşabileceği, dokularda hasar meydana getirebileceği, kısaca insan için mutajenik ve karsinojenik olabileceği gibi konular göz ardı edilmemelidir.

Anahtar Kelimeler: *Drosophila melanogaster*, Gıda koruyucuları, Ömür uzunluğu, Genetik toksikoloji

PH–091

M. sativa subsp. x*varia* Popülasyonlarının Ploidi Düzeyinin Flov Sitometri Metodu İle Belirlenmesi

Müge Mavioğlu-Kaya[a], Muhammet Şakiroğlu[b]
[a]Kafkas Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kars
[b]Kafkas Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Biyomühendislik Bölümü, Kars
msakiroglu@kafkas.edu.tr

Amaç: ABD Tarım Bakanlığı Ulusal Bitki Genetik Kaynaklar Sisteminde (USDA-GRIN) toplanmış bulunan *Medicago sativa* tür kompleksine ait koleksiyondaki popülasyonlar ploidi düzeyleri tespit edilmediği için taksonomik olarak sıklıkla yanlış sınıflandırılmışlardır. Tetraploid melez alttür olan *Medicago sativa* subsp. x*varia* (T. Martyn) Arcang. alttürüne ait popülasyonların ploidi seviyeleri ise yoğunlukla bilinmemektedir. Bu çalışma ile Türkiye'den toplanmış *M. sativa* subsp. x*varia*'ya ait popülasyonların ploidi düzeylerinin ve DNA içeriklerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *M. sativa* subsp. x*varia'*ya ait olduğu düşünülen 25 adet popülasyonun ploidi düzeyinin belirlenmesi için her bir popülasyondan 3 adet bitki kullanıldı. Yaklaşık bir aylık bitki fidelerinin genç yapraklarından alınmış yaklaşık 15 µg doku ile domates bitkisinden alınan 10 µg doku kullanıldı. Bitki dokuları, hücre çekirdeklerinin ayıklanması amacıyla standart flov sitometri protokollerine tabi tutuldu. Ölçüme hazırlanmış olan domates-*Medicago* hücre çekirdekleri flov sitometri ile tek tek okutuldu. Ploidi düzeyinin tespiti için standart bitkiler ile örneklerin DNA miktarları karşılaştırıldı. DNA miktarının tespiti *Medicago* örneklerinin floresan yoğunluğunun standart bitkinin (domates) floresan yoğunluğuna oranının standart bitkinin DNA içeriği ile çarpılması ile tayin edildi.

Bulgular: Diploid (CADL) ve tatraploid (Buldog 505) standart bitkilerin oluşturduğu floresan yoğunluğu ölçüldüğünde diploid standardın 183 nm'de pik yaptığı gözlemlenirken tetraploid standardın yaklaşık 361 nm'de pik yaptığı gözlemlendi. Diploid bitkinin floresan yoğunluğu yaklaşık olarak tetraploid bitkinin floresan yoğunluğunun yarısı kadar oldu. Standart bitkilerin floresan yoğunluğu ile karşılaştırılan *M. sativa* subsp. x*varia* popülasyonlarına ait genotiplerin (bitkilerin) floresans yoğunluğunun tertraploid yoğunluğuna eşit olduğu dolayısıyla tüm aksesyonların tetraploid olduğu tespit edildi. Hiç bir aksesyonda *M. sativa-falcata* kompleksinin üyelerinde sıklıkla karşılaşılan popülasyon içi ploidi düzeyi varyasyonlarına rastlanmadı. Hepsi

tetraploid olarak kayda geçirilen alttür x*varia*'ya ait popülasyonların DNA içeriklerinin yaklaşık olarak domatesin DNA içeriğinin 1,7 katı olacak şekilde 3,23 pg civarında ve 2C genom değerinin yaklaşık olarak 3200 Mb büyüklüğünde olduğu gözlemlendi

Sonuç ve Tartışma: *M. sativa* subsp. x*varia* olarak sınıflandırılan popülasyonların ploidi düzeyi bakımından doğru sınıflandırıldığı tespit edilmiştir. Ayrıca, bu alttüre ait popülasyonların genom ebadında varyasyona rastlanmış olmakla beraber ortalama 3200 Mb olarak ölçüldü. Bu değer literatürde önerilen tahmini değerle uyuşmaktadır.

Anahtar Kelimeler: *M. sativa*, flov sitometri, genom ebadı, ploidi düzeyi

Teşekkür: Çalışmanın flov sitometrik analizlerine yardımcı olan Prof. Dr. Metin Tuna'ya teşekkür ederiz. Bu çalışma, 109O860 Nolu TÜBİTAK 1002 projesi ile desteklenmiştir.

PH–092

Türkiye *echinops* l. (asteraceae) Cinsine ait Taksonların Flow Sitometri Yöntemi ile 2c DNA Miktarının Belirlenmesi

[a]Handan Şapcı, [b]Cem Vural, [c]Elwira Sliwinska
[a]Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü
[b]Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Ana Bilim Dalı,
[c]Laboratory of Molecular Biology and Cytometry, Department of Genetics and Plant Breeding,University of Technology and Agriculture, Bydgoszcz, Poland
handan2601@gmail.com

Amaç: Çalışma neticesinde, *Echinops* L. cinsine ait türlerin 2C DNA miktarları belirlenerek türler arasındaki akrabalık ilişkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada *Echinops* cinsine ait türlerinin tohumları çimlendirilerek çalışma materyali olarak kullanıldı. Çimlendirilen tohumlar saksılara ekilerek büyümeleri sağlandı. Genç dokulardan DNA izolasyonu yapılarak, flow sitometri cihazı ile nuklear DNA miktarı analizleri yapıldı.

Bulgular: Çalışmamızda Türkiye de yayılış gösteren *Echinops* L. cinsi ait türlerin DNA miktarları flow sitometri tekniği ile belirlenmiştir. Her tür için 5'er tekrarlı ölçümlerin sonucunda taksonların 2C DNA miktarları belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada analizleri yapılan türlerin 2C DNA değerleri 5,549 pg ile 13,962 pg aralığında değişmektedir. Bu türlerden *E. melitenensis* en küçük 2C DNA değerine (5,549 pg) sahipken, 13, 962 pg ile en yüksek DNA miktarına *E. onopordum* sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Flow sitometri, Echinops, Asteraceae, 2C DNA.

Teşekkür: Bu çalışma; Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FBY-11-3323 kodlu proje ile desteklenmiştir.

PH–093

Mesane Kanserlerinde Heterozigotluk Kayıpları

Çiğdem Taş [a], Beyhan Cengiz [b], Türkan Aytekin [a]
[a] *Gaziantep Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Gaziantep, ctas@gantep.edu.tr*
[b] *Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Fizyoloji AD, Gaziantep*

Amaç: Mesane kanseri dünyada birçok insanı etkileyen ve her yıl binlerce insanın ölümüne neden olan bir hastalıktır. Tümör baskılayıcı genlerin inaktivasyonu mesane kanserlerinin oluşumunda önemli basamaklardan birini oluşturmaktadır. Heterozigotluk kaybı (LOH) analizi kanser türüne özgü tümör baskılayıcı genlerin lokalizasyonunu belirlemede kullanılan etkili bir metottur. Bu çalışmada mesane kanserlerinde heterozigotluk kaybı analizleri uygulanarak belirlenen kromozomal kayıplardan ve bu buna bağlı olarak mesane kanserinin oluşumunda etkili olabileceği düşünülen aday tümör baskılayıcı genlerin önemi ortaya konmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Bu çalışmada mesane tümörlerinde heterozigotluk kayıplarınının araştırıldığı ve aday olabilecek tümör baskılayıcı genlerin tarandığı araştırmalardan elde edilen veriler derlenmiştir.

Bulgular: Mesane kanserlerinde heterozigotluk kayıplarının araştırıldığı çok sayıdaki çalışmalarda 2q, 3p, 4p, 4q, 6q, 8p, 8q, 9p, 9q, 10p, 10q, 11p, 13q, 14q, 17p,18q ve 20q gibi birçok farklı kromozom bölgelerinde kayıplar tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Bu kromozom bölgeleri arasında kromozom 9p, 9q, 11p ve 17p'de gözlenen heterozigotluk kayıpları dikkat çekmektedir. Bu çalışma, mesane kanserlerinde bu kromozom bölgelerinde belirlenen aday tümör baskılayıcı genlerle ilgili ayrıntılı çalışmaların yapılıp, belirlenen genlerin mesane kanseri ile olan ilişkisinin kesin olarak ortaya konulması için önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Mesane kanseri, heterozigotluk kaybı, tümör baskılayıcı gen

PH–094

Is There Any Association Between Death Receptor 4 (Dr4) Gene Polymorphisms and Lung Cancer?

Deniz Taştemir-Korkmaz[a], Osman Demirhan[b], Sedat Kuleci[c], Serap Hastürk[d]
[a] Vocational School of Health Services, Adıyaman University, Adıyaman/Turkey
[b] *Department of Medical Biology and Genetics, Faculty of Medicine, Çukurova University, Balcalı-Adana/Turkey*
[c] *Department of Chest Diseases, Faculty of Medicine, Çukurova University, Balcalı-Adana/Turkey*
[4] *Department of Chest Diseases, Acıbadem Hospital, Adana/Turkey*
dtasdemir@posta.adiyaman.edu.tr

Objectives: Death receptor 4 (DR4) gene is a candidate tumor supressor gene that has a role in apoptotic pathway. It was reported in literature that polymorphisms in DR4 gene lead to susceptibility to many cancers. In accordance with this information, we aimed to investigate the

association between G422A, C626G, A683C and A1322G polymorphisms in DR4 gene and lung cancer.

Materials and Methods: We selected 60 patients with lung cancer (LC) and 30 healthy, sex and age matched volunteers randomly. Four polymorhisms, G422A, C626G, A683C and A1322G, in DR4 gene were analyzed with PCR-RFLP and ARMS techniques in both groups.

Results: DR4 gene polymorphisms, G422A, C626G, A683C and A1322G, were analyzed and compared between the study groups. Our results showed that there are no statistically significances between the patients and controls in terms of the G422A, C626G, A683C and A1322G polymorphisms in DR4 gene ($p>0,05$).

Conclusion: Our findings showed no role of DR4 gene polymorhisms in susceptibility to LC and provide a plausible explanation for DR4 genetic heterogeneity in LC susceptibility. Most of genes, had a role on apoptotic pathway, must be researched and the study population must be kept great.

Key Words: Lung Cancer; Death Receptor 4; Polymorphisms.

Ethics Committee Decision Number: Çukurova University-2005/3-2

PH–095

Tuz Gölünden Yeni Bir *Streptomyces* İzolasyonu ve Polifazik Metotlarla Tanımlanması

Demet Tatar[a], Anıl Sazak[a], Kıymet Güven[b], Aysel Veyisoğlu[a], Mustafa Çamaş[a], Nevzat Şahin[a]
[a]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kurupelit, Samsun,*
[b]*Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Eskişehir*
demetatar@gmail.com

Amaç: Aktinomisetler, yüksek tuz konsantrasyonu gibi ekstrem koşullara adaptasyon yeteneklerinden dolayı biyoteknoloji alanında, özellikle de enzim ve antibiyotik araştırmaları bakımından ilgi çeken organizmalardır. Bu çalışmada Tuz Gölü yakın çevresinden alınan toprak örneklerinden yeni bir *Streptomyces* türünün izolasyonu ve polifazik yöntemlerle identifikasyonu amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Tuz Gölünden alınan toprak örneklerinden *Streptomyces* izolasyonu NaCl içermeyen Bennett's agar'da 28°C'de 21 gün inkübasyon sonucu gerçekleştirildi. Diğer izolatlardan morfolojik farklılığına göre seçilen B1041 izolatı saflaştırılarak stoklanmıştır. Genomik DNA izolasyonu ve 16S rRNA gen bölgesi PCR amplifikasyonu gerçekleştirilen B1041 izolatının tanımlanmış *Streptomyces* tip türleri ile filogenetik analizleri yapılarak filogenetik dendogramı oluşturuldu. B1041 izolatı ile akraba tip türleri arasında DNA:DNA homolojisi gerçekleştirilerek tür statüsü belirlendi ve fenotipik , kemotaksonomik testler ile karakterizasyonu yapıldı.

Bulgular: 16S rRNA gen bölgesi nükleotid dizisi temelli filogenetik analizlere göre % 98.249 nükleotid benzerliği ile *Streptomyces plumbiresistens* ile komşu olan *Streptomyces* B1041 izolatı fenotipik, kemotaksonomik ve DNA:DNA hibridizasyon verilerine göre *Streptomyces* cinsi içerisinde yeni bir tür statüsü kazanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Actinobacteria sınıfına ait *Streptomyces* cinsinin antibiyotik üretme potansiyelinin fazla olduğu bilinmektedir. Patojenlere karşı antimikrobiyal aktivite gösteren B1041

izolatının *Streptomyces* cinsi içerisinde, yeni antibiyotik keşif çalışmaları için potansiyele sahip yeni bir tür olarak literatüre kazandırılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tuz Gölü, *Streptomyces*,16S rRNA gen bölgesi, Sekans,

Teşekkür: Bu çalışma Ondokuz Mayıs Üniversitesi tarafından desteklenmiştir (PYO. FEN. 1901.11.011).

PH–096

Bazı Toprak Nematodlarıyla İlişkili Fungus Türlerinin Moleküler Karakterizasyonu

Salih Karabörklü[a], Uğur Azizoğlu[b], Semih Yılmaz[c], Sunay Tekin[b],
Enfal Çömlekçi[b], Abdurrahman Ayvaz[d], Mikail Akbulut[d],
[a]Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, OSMANİYE,
[b]Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, KAYSERİ,
[c]Erciyes Üniversitesi, Seyrani Ziraat Fakültesi, Tarımsal Biyoteknoloji Bölümü, KAYSERİ
[d]Erciyes Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, KAYSERİ,
tekinsunay@hotmail.com

Amaç: Adana, Osmaniye ve Kahramanmaraş illerinden alınan toprak örneklerinden izole edilen bazı nematod türleriyle ilişkili olan fungus türlerinin moleküler teşhisi gerçekleştirilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Alınan toprak örnekleri içerisine canlı konukçu larvaları atılmış ve ölen larvalar tuzaklanarak nematodlar izole edilmiştir. İzole edilen nematodların DNA izolasyonları gerçekleştirilmiş ve 28S rDNA primerleri kullanılarak polimeraz zincir reaksiyonu (PCR) işlemi sonucunda 28S bölgesine ait DNA'lar çoğaltılmıştır. Aynı primerlerler kullanılarak bu nematodlarla ilişkili olan funguslara ait 26S rDNA bölgeleri de çoğaltılmıştır. Bu funguslara ait 26S rDNA bölgelerinin nükleotid dizi analizleri yapılmış, gen bankasındaki diğer fungus türleriyle karşılatırılmış ve her bir fungus izolatı için bir soy ağacı oluşturulmuştur.

Bulgular: PCR işlemi sonrası bu funguslara ait rDNA'lar yaklaşık 600 bç büyüklüğünde bant vermiştir. Nükleotid dizi analizleri ve filogenetik ağaç sonuçlarına göre *Malassezia* (Baillon, 1889) ve *Davidiella* (Crous & Braun, 2003) cinslerine ait dört farklı tür belirlenmiştir. Bu türlerden birincisi olan *Malassezia globosa* (Midgley et al., 1996) türünün *Acrobeloides* (Thorne, 1937) cinsi nematodlarla ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bu türlerden ikincisi olan *Malassezia pachydermatis* (Dodge, 1935) türünün *Steinernema* (Travassos, 1927) cinsi nematodlarla ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bu fungus türlerinden üçüncüsü olan *Malassezia restricta* (Guého et al., 1996) türünün ise *Cephalobus* (Bastian, 1865) cinsi nematodlarla ilişkili olduğu, bu funguslardan dördüncüsü olan *Davidiella tassiana* (Crous & Braun, 2003) türünün ise hem *Cephalobus* hem de *Acrobeloides* cinsi nematodlarla ilişkili olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *M. globosa*, *M. pachydermatis*, *M. restricta* ve *D. tassiana* türlerinin Rhabditida takımına ait nematodlarla ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bu fungusların nematodlarla ilişkisine dair dört farklı yaklaşım ileri sürülmektedir. Bu yaklaşımlar, 1-Nematodların fungusların predatörleri olabileceği, 2- Fungusların nematodların paraziti veya predatörü olabileceği, 3-Fungus ve nematodların bazı bitki ve hayvanlar üzerinde birlikte parazit etki gösterebilecekleri, 4-Fungusların

nematodları vektör olarak kullanabileceği şeklindedir. *Acrobeloides*, *Cephalobus* ve *Steinernema* cinsi nematodların doğadaki rolleri düşünüldüğünde fungusların bu nematodları vektör olarak kullandığı sonucuna varılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Fungus, nematod, 26S rDNA, filogeni, vektör

Teşekkür: Bu çalışma, Bu çalışma Erciyes Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından FBD-10-3267 kodlu proje ile desteklenmiştir.

PH–097

Bazı Kinolin Türevlerinin Antikanser Aktivitelerinin Belirlenmesi

Önem YÜCE ŞAHİN[a], Salih ÖKTEN [b], Şaban TEKİN[a], Osman ÇAKMAK[c]
a) Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tokat 60240
b) Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü Fen Bilgisi ABD, Yahşihan, Kırıkkale, 71450
c) Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Kimya Bölümü, Tokat 60240
sabant@yahoo.com

Amaç: Kanser insan sağlığını tehdit eden en önemli hastalıklardan biridir. Günümüzde kanser tedavisinde kullanılabilecek etkin antikanserojen ilaçların geliştirilmesi için yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Kinolinler alkoloid bileşikler olup, bir çoğu insektisit, antimikrobiyal, antiviral ve antikanserojenik aktivitelere sahiptir. ve halen ilaç olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, 6,8bis(methythio)Q (2), 6,8diCNQ (3), 6,8-DiCNTHQ (4) ve 6,8-DiMEO-5-BrQ (5)'in HeLa (İnsan serviks karsinoma hücresi) tümor hücrelerinin proliferasyonuna olan etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan 6,8bis(methythio) Q (**2**), 6,8DİCNQ (**3**), 6,8-DiCNTHQ (**4**) ve 6,8-DiMEO-5-BrQ (**5**) bromlama ve yer değiştirme reaksiyonlarıyla sentezlenmiştir. Bu kinolin türevlerinin antikanser aktivitesi Cell Proliferasyon ELISA testleri kullanılarak test edilmiştir. Çalışmada bileşiklerin 5, 10, 20, 30, 40, 50, 75, 100 µg/ml konsantrasyonları hücreler üzerinde test edilmiştir.

Bulgular: Çalışma sonuçlarına göre, 6,8DİCNQ, 6,8-DiCNTHQ,6,8bis(methythio)Q bileşiklerinin Hela hücre hattı üzerinde herhangi bir antiprolatif etkisine rastlanmazken; 6,8-DiMEO-5-BrQ adlı kinolin türevi bileşiğin, HeLa (insan serviks karsinoma hücresi) kanser hücrelerinin proliferasoyonunu 75-100 µg/ml konsantrasyonda kontrol bileşik 5FU'den daha önemli derecede inhibe ettiği görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışmada yeni sentezlenen ve antikanser aktivitesinin varlığı ilk defa test edilmiş 4 tane kinolin türevinden 6,8-DİMEO-5BrQ'in en az kanser ilacı olan 5FU urasil kadar etkili olduğu anlaşılmıştır. Bu etkisine rağmen bu molekülün antikanser etki mekanizması bilinmemektedir. Bu çalışma 6,8-DİMEO-5BrQ'in antikanser ilaç potansiyeline sahip kinolin türevlerinden olduğunu ortaya koymuştur. Bu kinolin türevlerinin antikanser ilaç olarak kullanılabilirliğinin daha ileri testler ve in vivo çalışmalarla belirlenmesi gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kinolin, antiprolatif aktivite, HeLa

PH–098

Gayazulen'in N2a Nöroblastom Hücrelerine Karşı Sitotoksik Potansiyelinin Araştırılması

Hasan Türkez[a], Başak Toğar[b], Ahmet Hacımüftüoğlu[c], Abdulgani Tatar[d] ,
Mevlüt Sait Keleş[e], Fatime Geyikoğlu[b]

[a]*Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum*

[b] *Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum basaktogar@gmail.com*

[c]*Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Farmakoloji Anabilimdalı, Erzurum*

[d] *Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Genetik Anabilimdalı, Erzurum*

[e]*Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Biyokimya Anabilimdalı, Erzurum*

Amaç: N2a nöroblastom hücreleri yüksek mitotik aktivite, nükleer pleomorfizm, tümör nekroz odakları, tümör içi kanama gibi çeşlitli malign glioblastoma karakteristiklerine sahip hücreler olarak kanser araştırmalarında sıklıkla kullanılmaktadır. Gayazulen (GYZ) çeşitli sağlık bakım ürünü muhtevalarında yaygın olarak kullanılan antioksidan özellikli bisiklik seskiterpen grubunun üyelerindendir.

Gerekçe ve Yöntemler: Çalışmamızda sağlıklı ve N2A hücre kültürleri pasajlanarak çoğaltıldı. Nöron kültürlerine geniş konsantrasyon aralıklarında (0 - 400 mg/L) GYZ bileşiği farklı zaman aralıklarında (24-48-72s) uygulandı. Deney süreleri sonunda kültürler hasat edilerek Kültürlerden hazırlanan kültür sıvılarında 3-(4,5 dimetylthiazol -2-yl) - 2,5 diphenltetrazolium bromide (MTT) yöntemi ile hücre canlılığı test edildi. Ayrıca, alınan örnekler oksidatif [TAK (Toplam Antioksidan Kapasite) ve TOD (Toplam Oksidan Durum)] ve genotoksisite (Tek Hücre jel Elektoroforezi) parametreleri ile değerlendirildi.

Bulgular: GYZ'nin her iki kültür ortamında artan konsantrasyonlarına bağlı olarak hücre canlılığını olumsuz yönde etkilediği tespit edildi.Üstelik bu etkinin sağlıklı ve nöroblastom hücrelerinde farklı dozlarda gerçekleştiği gözlendi. Bulgularımız ayrıca non-genotoksik özellikteki GYZ toksisite mekanizmasında oksidatif değişimlerin önemli rol oynadığını ortaya koydu.

Sonuç ve Tartışma: Bu sonuçlara dayanarak GYZ'nin nöroblastoma hücrelerine karşı sitotoksik etkili olduğu ilk kez rapor edildi.

Anahtar Kelimeler: Gayazulen, N2a, Sitotoksisite, Antikanser aktivite

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir. (Proje No: 210T142).

PH–099

Siklosativen'in Antioksidatif ve Genotoksik Aktiviteleri Üzerine Bir Araştırma

Başak Toğar[a] , Hasan Türkez[b], Fatime Geyikoğlu[a] ,
Ahmet Hacımüftüoğlu[c], Abdulgani Tatar[d] , Mevlüt Sait Keleş[e]
[a]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum*
[b]*Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum*
[c]*Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Farmakoloji Anabilimdalı, Erzurum*
[d] *Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Genetik Anabilimdalı, Erzurum*
[e]*Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Biyokimya Anabilimdalı, Erzurum*
basaktogar@gmail.com

Amaç: Siklosativen (SSV) tekrasiklik seskiterpen grubunun bir üyesidir. Bilgilerimize göre SSV'nin *in vitro* nöron kültürlerinde antioksidatif ve genotoksik etkileri henüz araştırılmamıştır.

Gerekçe ve Yöntemler: Mevcut çalışmada sağlıklı nöron ve N2a nöroblastom hücre kültürleri SSV'nin çeşitli dozları (0 - 400 mg/L) ile muamele edildi. SSV'nin antioksidan aktivitesini tayin etmek için Toplam Antioksidan Kapasite (TAK), oksidatif strese sebep olan dozlarını belirlemek için Toplam Oksidatif Durum (TOD) parametreleri kullanıldı. Ayrıca kültürlerde meydana gelen mevcut DNA hasarını belirlemek için de Tek Hücre Jel Elektroforez yöntemi kullanıldı.

Bulgular: SSV'nin düşük konsantrasyonlarda (25 mg/L) her iki kültür ortamında antioksidan kapasiteyi arttırdığı, ancak artan konsantrasyonlarda (100 - 150 mg/L) hücre kültürlerinde oksidatif strese sebep olduğu gözlemlendi. Tek Hücre Jel Elektroforez Yönteminde ise kontrol grupları için tespit edilen toplam hasar puan değeri ile deney gruplarından elde edilen puan değerleri arasında istatistiki açıdan herhangi bir farklılık tespit edilmedi.

Sonuç ve Tartışma: Sonuçlarımız SSV'nin doza bağlı olarak antioksidan kapasiteyi destekleyeceği ve/veya antikanserojenik etkili olabileceği ilk kez rapor edildi.

Anahtar Kelimeler: Siklosativen, Antioksidan, Oksidatif stres, Genotoksisite

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir. (Proje No: 210T142).

PH–100

*In vitro S*ağlıklı Nöron ve N2a Nöroblastom Hücrelerinde Farnesen'in Antikanserojenik ve Genotoksik Etkilerinin Değerlendirilmesi

Başak Toğar[a], Hasan Türkez[b], Abdulgani Tatar[c],
Ahmet Hacımüftüoğlu[d], Fatime Geyikoğlu[a], Mevlüt Sait Keleş[e]
[a]*Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum basaktogar@gmail.com*
[b]*Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum*
[c]*Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Genetik Anabilimdalı, Erzurum*
[d]*Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, Farmakoloji Anabilimdalı, Erzurum*
[e]*Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü, Biyokimya Anabilimdalı, Erzurum*

Amaç: β- farnesen (FNS) (papatya uçucu yağında) ve α- FNS (elma uçucu yağında) asiklik seskiterpenler grubunun üyeleridir. 3,7,11-trimetil-1,3,6,10-dodekatetran yapısındadır. İlk olarak elma kabuklarında keşfedilen FNS 'nin bitkide savunma sisteminde herbivorlara karşı mücadelede rol aldığı tespit edilmiştir. FNS'nin antioksidan özellikleri çeşitli model sistemlerde araştırılmış olup genetik etkileri henüz araştırılmamıştır.

Gerekçe ve Yöntemler: Bu nedenle mevcut çalışmada sağlıklı ve N2a nöroblastoma nöron kültürleri FNS'nin çeşitli dozları (0 - 400 mg/L) ile muamele edildi. Kültürler 24 saatlik FNS muamelesine maruz kaldıktan sonra hücre canlılığını analiz etmek için MTT yöntemi, DNA hasarını değerlendirmek için de Tek Hücre Jel Elektroforez (Comet) yöntemi kullanıldı.

Bulgular: FNS'nin hücre tipi ve uygulama dozuna bağlı olarak *in vitro* koşullarda üreme koşullarını etkilediği ve steriliteye neden olduğu gözlendi. Ayrıca Comet testi analiz sonuçları FNS'nin her iki hücre hattında DNA hasarı oluşturmadığını ortaya koydu.

Sonuç ve Tartışma: FNS'nin sağlıklı ve nöroblastom hücrelerinde mutajenik olmadığı, doz artışına ve hücre tipine bağlı olarak sitotoksik aktivitesinin değişebileceği ilk kez ortaya kondu.

Anahtar sözcükler: Seskiterpen, Farnesen, Antioksidan, *İn vitro*

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir. (Proje No: 210T142).

PH–101

Doğal *Streptococcus thermophilus* İzolatlarının Plazmit Desenlerinin İçeriklerinin Belirlenmesi

Fadime Topçal[a], F. Can Yazdıç[b], Elif Köksalan[b],
[a]*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Biyomühendislik ve Bilimleri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş,*
[b]*Kahramanmaraş Sütçüimam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü, Kahramanmaraş, ftopcal@ksu.edu.tr*

Amaç: Yoğurt başlangıç kültürü olan ve metabolit üretim kapasiteleri belirlenmiş, *Str. thermophilus* izolatlarında plazmit deseninin belirlenmesi, bu plazmitlerin saflaştırılması hedeflenmiştir

Gereçler ve Yöntemler: Yoğurt başlangıç kültürü olan *Str. thermophilus* izolatları daha önceki çalışmamızda Türkiye'nin çeşitli illerinden toplanan geleneksel yoğurtlardan izole edilmiş ve kültür koleksiyonuna eklenmiş izolatlardır. Bu izolatların 16S rRNA dizi sonuçlarına göre moleküler tanımlaması yapıldıktan sonra *Str. thermophilus* izolatlarından plazmit izolasyonu yapılmış ve %0,7 lik agaroz jelde plazmit varlığı görüntülenmiştir. Plazmitlerin izolatlardaki stabilitesini ve düşük kopya numaralı plazmitleri belirlemek için izolatlar seri alt kültüre alınmış ve büyük hacim (200 ml) besiyerinden plazmit izolasyonu yapılmıştır. Saflaştırma işleminden sonra toplam 120 izolatın plazmit varlıkları (plazmit büyüklüklerine göre) guruplandırımıştır.

Bulgular: Çalışmalar neticesinde 31 izolatta farklı büyüklüklerde (1,5-10 kbç) plazmit varlığı tespit edilmiştir. Bu plazmitlerin 15 farklı büyüklükte olduğu ve bazı izolatların aynı büyüklükteki plazmitleri içerebildikleri tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Plazmit analizi sonucuna göre izolatların içerdikleri plazmitlerin aynı büyüklüğe sahip plazmitler olduğu dolayısı ile bu plazmitlerin *Str. thermophilus* türlerinde konjugasyon ile kolayca tür içerisinde dağıldıkları tespit edilmiştir. Yüksek frekansta gözlenen bu plazmitlerin sekansları ileriki çalışmalarda yapılarak biyolojik özellikleri tespit edilecektir.

Anahtar Kelimeler: *Str. thermophilus,* plazmit deseni,

Teşekkür: Bu çalışma, "TÜBİTAK 1001 – Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PH–102

Schiff Bazı Komplekslerinden $Cd(8Q)_2(SCN)_2$'nin İnsan Lenfosit Hücrelerinde Mitotik İndekse ve Kromozomlara Etkisi

Hatice Tunca, Murat Tuna, Salih Zeki Yıldız, Tuğba Ongun Sevindik, Hüseyin Aksoy
Sakarya Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Sakarya, htunca@sakarya.edu.tr

Amaç: İlaç hammaddesi olarak araştırılmak üzere sentezlenen $Cd(8Q)_2(SCN)_2$ Schiff bazı kompleksinin insan periferal lenfositlerinde meydana getirdiği in vitro genotoksik etkileri belirlemek amacıyla yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: 72 saat süre ile 37 °C kültüre alınan insan kan lenfositlerine $Cd(8Q)_2(SCN)_2$ bileşiği 24 saat ve 48 saat süre ile uygulanmış ve bu süre sonunda insan periferal lenfositleri hipotonik solüsyon ve fiksatif ile yıkanarak santrifüj edilmiş ve kromozom preparatları hazırlanmıştır. Yapılan sayımlar sonucunda elde edilen veriler SPSS 20.0 bilgisayar programı kullanılarak yorumlanmıştır.

Bulgular: 1, 2, 4, 6, ve 8 µg/ml dozlarla yapılan çalışmalar sonucunda 24 saat süre ile uygulanan kromozomal anomalilikler testinde, kontrol gruplarına göre hem kromozomal anomalilik frekansı hem de anormal hücre yüzdesi bakımından 4 µg/ml dozdan itibaren anlamlı artış gözlenirken, 48 saat sürelik uygulamada 2 µg/ml dozdan itibaren anlamlı artış gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: $Cd(8Q)_2$ $(SCN)_2$ insan periferal lenfositlerinde in vitro şartlarda 24 ve 48 saat süreli uygulamalarda 2, 4, 6, 8 µg/ml olarak kullanılan dozlarda sitotoksik ve genotoksik etkileri bulunmaktadır. Bu sebeple $Cd(8Q)_2(SCN)_2$ maddesi veya bu maddenin kimyasal yapısına benzeyen diğer bileşikler bu dozlar aralığında ilaç hammadesi olarak kullanılmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Schiff bazı, Kromozomal anormallik, Genotoksisite, Sitotoksisite, mitotikindeks

Teşekkür: Bu çalışma Sakarya Üniversitesi 2010-02-20-007 no'lu BAP projesi ile desteklenmiştir.

PH–103

Potasyum Dikromat ve Etil Metan Sülfonat'ın Genotoksisitesine Karşı Resveratrol'ün *In Vivo* Antigenotoksik Potansiyelinin *Drosophila* SMART Yöntemiyle Araştırılması

Fatma Turna, Eşref Demir, Bülent Kaya
Akdeniz Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, 07058-Kampüs, Antalya,
fturna@akdeniz.edu.tr

Amaç: Bu çalışmada, *Drosophila melanogaster*'in kanat imajinal disk hücrelerinde somatik mutasyon ve rekombinasyon testi (SMART) kullanılarak *in vivo* koşullarda Resveratrol'ün mutajen bir metal olan Potasyum dikromat'a ($K_2Cr_2O_7$) ve alkilleyici bir ajan olan Etil metan sülfonat'a (EMS) karşı antigenotoksik etkileri araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Drosophila* kanat imajinal disk hücreleri ile çalışılmış SMART yönteminde flare-*3* (*flr)*^{3} ve *multiple wing hairs* (*mwh)* hatları kullanılmıştır. Ön çalışmalar ile *Drosophila*'nın 72±4 saatlik (3. larval evre) larvalarında $K_2Cr_2O_7$ (1 mM) ve EMS'nin (1 mM) genotoksik etki gösteren birer derişimi ile Resveratrol'ün genotoksik etki göstermeyen üç derişimi (1, 5 ve 10 mM) tespit edilmiştir. Ön uygulamalarda ilk önce 48±4 saatlik (2. larval evre) *Drosophila* larvaları Resveratrol'ün derişimlerine maruz bırakılmış daha sonra da aynı larvalar 72±4 saatlik (3. larval evre) olduklarında $K_2Cr_2O_7$ ve EMS'nin genotoksik derişimlerine maruz bırakılmıştır. Eş zamanlı uygulamalarda ise 72±4 saatlik (3. larval evre) larvalar hem Resveratrol'ün derişimlerine hem de $K_2Cr_2O_7$ ile EMS'nin belirlenen genotoksik derişimlerine eş zamanlı olarak maruz bırakılmıştır. İstatistiksel hesaplamalarda MICROSTA istatistik paket programı kullanılmıştır.

Bulgular: Ön uygulama ve eş zamanlı olarak yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar sadece kimyasalın genotoksik derişimine maruz bırakılan bireylerle karşılaştırıldığında Resveratrol'ün $K_2Cr_2O_7$'ın genotoksik aktivitesini her iki uygulama şeklinde de açıkça azaltmıştır. Diğer

taraftan önce Resveratrol derişimlerine daha sonra EMS'nin mutajen derişimine maruz bırakılan bireylerden elde edilen sonuçlara bakıldığında Resveratrol'ün tüm derişimlerinin EMS'nin genotoksik aktivitesini azalttığı gözlenirken Resveratrol ile EMS'nin eş zamanlı olarak yapılan uygulamalarından elde edilen sonuçlara bakıldığında ise Resveratrol'ün yüksek derişimlerinin EMS'nin genotoksik aktivitesini azalttığı gözlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *D. melanogaster*'in kanat imajinal disk hücrelerinde Resveratrol'ün ön uygulama ve eş zamanlı uygulamalarında $K_2Cr_2O_7$ ve EMS'nin genotoksik aktivitelerine karşı açık bir şekilde antigenotoksik aktiviteye neden olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Resveratrol, potasyum dikromat, etil metan sülfonat, antigenotoksisite, *Drosophila melanogaster*

Teşekkür: Bu çalışma, Akdeniz Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi (Proje No: 2011.02.0121.024), Antalya-Türkiye tarafından desteklenmiştir.

PH–104

Kopaen Seskiterpeninin *in vitro* Biyokimyasal ve Genetik Etkileri

Hasan Türkez[a], Başak Toğar[b], Abdulgani Tatar[c],
Fatime Geyikoğlu[b], Ahmet Hacımüftüoğlu[d], Mevlüt Sait Keleş[e]
[a]*Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Erzurum*
[b] *Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Erzurum basaktogar@gmail.com*
[c]*Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Genetik Anabilimdalı, Erzurum*
[d]*Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü,*
Farmakoloji Anabilimdalı, Erzurum
[e]*Atatürk Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri Bölümü,*
Biyokimya Anabilimdalı, Erzurum

Amaç: Son yıllarda çeşitli kanser türlerinin tedavisinde kullanılabilecek doğal bileşiklerin keşfedilmesi en popüler araştırma konuları arasında yer almaktadır. Son bulgular pek çok bitkinin uçucu yağında bulunan Kopaen (KOP) seskiterpeninin anti-inflamatuar, anti-mutajenik ve antikanserojenik etkilerinin bulunduğunu ortaya koymaktadır. Ancak literatür taramalarından bu bileşiğin nöron hücreleri üzerindeki etkilerinin henüz araştırılmadığı görülmektedir.

Gerekçe ve Yöntemler: Bu nedenle araştırmamızda KOP maruziyetinin *in vitro* koşullarda sağlıklı nöron ve N2a nöroblastom hücre kültürleri üzerindeki oksidatif ve genetik etkileri incelendi.

Bulgular: KOP'un düşük konsantrasyonlarda (25 mg/L) her iki kültür ortamında antioksidan kapasiteyi artırdığı, artan konsantrasyonlarda ise (200 mg/L) oksidatif stresi teşvik ettiği gözlendi. Üstelik oksidatif stres oluşumunu sağlıklı ve nöroblastom hücre hatlarında farklı dozlarda gerçekleşti. Ayrıca bulgularımız KOP'un mutajenite potansiyelinin bulunmadığını da ortaya koydu.

Sonuç ve Tartışma: Mevcut bulgular KOP'un beyin kanserleri tedavisinde teropatik amaçlı kullanım potansiyelinin bulunduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Anahtar sözcükler: Kopaen, Oksidatif stres, Tek hücre jel elektroforez, Nöroblastom

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir. (Proje No: 210T142).

PH–105

Olivetorik Asit Ve Fisodik Asidin Endotel Hücrelerinin Aktin Hücre İskeleti Üzerine Etkileri

Gönül Ulus[a], Turgay Tay[b], Mehmet Candan[a], Ayşen Özdemir Türk[a], A. Tansu Koparal[a]
[a]*Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir*
[b]*Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi Kimya Bölümü, Eskişehir*
gonultanerulus@gmail.com

Amaç: Liken sekonder metabolitleri olan olivetorik asit ve fisodik asidin endotel hücrelerinin aktin hücre iskeleti üzerine olan etkilerini araştırmaktır.

Gereçler ve Yöntem: Eskişehir Bozdağ'dan *Pinus nigra* subsp. *pallasiana*'nın gövdesi üzerinde gelişen *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf'dan elde edilen sekonder metabolitlerinden olivetorik asit ve fisodik asidin RATEC (Rat Adipose Tissue Endothelial Cell) hücrelerinin aktin hücre iskeleti üzerine olan etkilerini belirlemek için, önce hücreler test maddeleri ile muamele edilerek MTT (3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) testi ile sitotoksisiteleri belirlenmiş ardından TRITC-Phalloidin boyaması yapılmıştır.

Bulgular: Olivetorik Asit: MTT deney sonuçlarına göre olivetorik asidin ilk gün en yüksek dozunun (200 µM) hücreler üzerinde %40 oranında azalmaya neden olduğu saptanmıştır. İlk gün sonuçlarına göre yapılan TRITC- Phalloidin boyama sonucu hücrelerin aktin filamentlerinin yapısında bozulmalar olduğu görülmüştür. Fisodik asit: MTT deney sonuçlarına göre fisodik asidin ilk gün hücre sayısında hiç azalmaya neden olmadığı belirlenmiştir. Bu sonuçlara dayanarak yapılan TRITC-Phalloidin boyama ile fisodik asidin hücrelerin aktin filamentleri üzerinde bozulmaya neden olmadığı saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Deneysel çalışmalarımızdan elde ettiğimiz bulgulara göre olivetorik asit'in ilk dozlarda sitotoksik açıdan fazla etkili olmamakla birlikte yüksek dozlarda hücrelerin aktin filamentlerinin yapısında depolimerizasyona neden olduğu belirlenirken, MTT deneyleri sonucunda fisodik asit'in doz ve gün artışına bağlı olarak hücre sayısı ve canlılığında azalmaya neden olduğu, fisodik asit ile muamele edilmiş endotel hücrelerinin aktin hücre iskeletinde bozulma meydana gelmediği saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Hücre iskeleti, aktin filamentler, liken asitleri, olivetorik asit, fisodik asit

PH–106

Dereotu Tohum Uçucu Yağının *(Anethum graveolens l.)* Endotel Hücreleri Üzerindeki Sitotoksik ve Antianjiyojenik Etkileri

Gönül Ulus[a], Mine Kürkçüoğlu[b], K. Hüsnü Can Başer[b,c], A. Tansu Koparal[a]
[a]Anadolu Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Eskişehir,
[b]*Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmakognozi Bölümü, Eskişehir,*
[c]*Botany and Microbiology Dept., College of Science - King Saud University, Riyadh 11451, Saudi Arabia*
gonultanerulus@gmail.com

Amaç: RATEC (Rat Adipose Tissue Endothelial Cell) hücreleri üzerinde dereotu tohum uçucu yağının (*Anethum graveolens* L.) sitotoksik ve antianjiyojenik etkilerini araştırmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Test maddemizin sitotoksik etkisinin belirlenmesi amacıyla MTT (3-(4,5-dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyltetrazolium bromide) deneyi yapılmıştır. MTT deneyi sonucunda belirlenen konsantrasyonlar (12,5-25-50-75-100 mM) kullanılarak tüp oluşumu deneyi gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Dereotu tohumu uçucu yağının çeşitli konsantrasyonları ile muamele edilen RATEC hücrelerinin sayısında konsantrasyona ve zamana bağlı azalma görülmüştür. En düşük konsantrasyon olan 12,5 mM dereotu yağı, hücre sayısında ilk gün %20 oranında azalma meydana getirirken, bu dozun tüp oluşumunu bozduğu saptanmıştır. Dereotu yağının tüm konsantrasyonlarının tüp oluşumunu bozduğu görülmüştür.

Sonuç ve Tartışma: Endotel hücreleri üzerinde konsantrasyona ve zamana bağlı bir etki gösteren dereotu tohum uçucu yağı, tüm konsantrasyonlarda tüp oluşumunu bozarak antianjiyojenik etki meydana getirmiştir. Dereotu tohum uçucu yağı yeni bir antianjiyojenik ajan olarak anjiyojeneze bağlı hastalıkların tedavisinde kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: *Anethum graveolens*, dereotu tohumu uçucu yağı, anjiyojenez, sitotoksisite

PH–107

Bolu İli ve Çevresinde Doğal Yetişen *Trifolium* (Üçgül) Türlerinin Moleküler Markörler Kullanılarak Genetik Çeşitliliğinin Araştırılması

Emel Uslu, Gözde Damla Ertuğrul, Mehmet Tekin Babaç
Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Gölköy, 14280 Bolu, uslu_e@ibu.edu.tr

Amaç: Bolu ilinden toplanan *Trifolium* L. cinsine ait 24 türe moleküler işaretliyiciler (SSR- Simple Sequence Repeat ve RAPD- Random Amplification of Polymorphic DNA) uygulanarak türlere özgü genetik çeşitlilikler belirlendi.

Gereçler ve Yöntemler: Bolu ili ve civarından 4 seksiyona ait yaklaşık 30 takson bulunmuştur. Bunlardan 24 tanesi çalışmaya dahil edilmiştir. Toplanan örnekler laboratuvara getirilerek, teşhisleri Türkiye Florası'na göre ve DELTA adlı program kullanılarak erişim- içi (on-line) olarak yapılmıştır. Yaprak materyalleri silika jel içerisinde kurutulmuştur. DNA izolasyonları 0,6 gr olarak DNA izolasyon kiti kullanılarak yapılmıştır. RAPD-PCR uygulamalarında türler arasındaki polimorfizmi ortaya koymak için 14 primer kullanılmıştır. Çoğaltılan DNA ürünleri %1,5 luk agaroz jel de elektroforez yapılarak görüntülenmiştir. Mikrosatellite (SSR) analizi için 7 primer denenmiş ve %8 poliakrilamid jel elektroforeziyle görüntülenmiştir.

Bulgular: *Trifolium* cinsinin dünyada yaklaşık 240 türü vardır. Bunun yaklaşık yarısı Türkiye'de bulunmaktadır. Bolu ilinden Türkiye Florası'nda sadece 4 seksiyona ait 16 tür rapor edilmiştir. Ancak yapılan arazi çalışmalarında daha fazla sayıda tür tespit edilmiştir. *T. nigrescens* Viv. subsp. *petrisavii* (Clem.) Holmboe, *T. repens* L.var. *macrorrhizum* (Boiss.) Boiss., *T. patens* Schreb., *T. micranthum* Viv., *T. physodes* Stev. ex Bieb. var. *physodes, T. scabrum* L., *T. costantinopolitanum* Ser., *T. ochroleucum* Huds., *T. medium* L. var. *eriocalycinum* Hausskn., *T. bocconei* Savi., *T. echinatum* Bieb., *T. striatum* L. türleri Bolu ili için yeni kayıt olarak bulunmuştur. Söz konusu *Trifolium* taksonları 14 RAPD ve 7 mikrosatellite markörü kullanılarak farklılıkları belirlenmiş ve genetik çeşitlilikleri ortaya konmuştur.

Sonuç ve Tartışma: *Trifolium* cinsine ait Türkiye'den bildirilen örneklerin bugüne kadar moleküler kıyaslanması hiç yapılmamıştır. Bu çalışma bu nedenle bir ilktir. Uygulamalar sonucunda 29 taxa da toplam 16 primerin mevcut polimorfizmi iyi bir şekilde tespit edebildiği gözlenmiştir. Ondört RAPD primerin 11 tanesi çalışılan türlerde polimorfik bandlar vermiştir. Mikrosatelit primerlerinden ise 7 tanesi denenmiş ve 5 tanesinin polimorfik olduğu bulunmuştur. Elde edilen bandlar kodlanmış ve istatistik analizleri yapılarak çalışılan türlerdeki genetik ilişkiyi yansıtan dendrogram oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Trifolium*, RAPD, SSR, Fabaceae, Bolu

Teşekkür: Bu çalışma "BAP 2011.03.01.428 no'lu proje desteğiyle gerçekleştirilmiştir. Ayrıca *Trifolium* türlerinin teşhislerinde katkıda bulunan Mustafa Keskin'e teşekkür ederiz.

PH–108

Tyrosol'ün Antigenotoksik Etkisinin in vivo ve in vitro MN Yöntemleri ile Araştırılması

Özgür Vatan, Nilüfer Çinkılıç, Tolga Çavaş, Dilek Yılmaz, Rahmi Bilaloğlu
Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Nilüfer, Görükle,Bursa, ovatan@uludag.edu.tr

Amaç: Zeytinyağının önemli fenolik bileşiklerinden olan tyrosol'ün antigenotoksik etkisinin araştırılması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Tyrosol'ün (TYR) (Sigma), Mitomisim C (MMC) ve Siklofosfamid (SKLF) tarafından indüklenen genetik hasar üzerine, olası antigenotoksik etkisi in vitro ve in vivo MN yöntemleri kullanılarak araştırılmıştır. İn vivo MN yöntemi için Uludağ Üniversitesi Deney Hayvanları Yetiştirme Uygulama ve Araştırma Merkezinden temin edilen 6-8 haftalık ortalama 20

g ağırlıkta balb/c türü erkek fareler kullanılmıştır. İn vivo MN uygulaması için 6'şar fareden oluşan 13 deney grubu oluşturulmuştur. Bu gruplar şu şekildedir; Negatif kontrol (Distile Su), Solvent Kontrol (Etanol), 50 mg/kg TYR,100 mg/kg TYR, 200 mg/kg TYR, 2 mg/ kg MMC, MMC + 50 mg/kg TYR, MMC + 100 mg/kg TYR, MMC + 200 mg/kg TYR, 50 mg/kg SKLF, SKLF + 50 mg/kg TYR, SKLF + 100 mg/kg TYR, SKLF + 200 mg/kg TYR. Bu gruplarda uygulamalar ip olarak gerçekleştirilmiştir. Uygulamalardan 24 saat sonra in vivo MN testi gerçekleştirilmiştir. in vitro MN testinde yaş ortalamaları 24,75 olan dört (iki bay, iki bayan) gönüllü donörden alınan periferik kanlardan lenfosit kültürleri hazırlanmıştır. Bu lenfosit kültürlerinden her bir donör için 13'er deney grubu oluşturulmuştur. Bu gruplar şunlardır; Negatif kontrol (Distile su), Solvent Kontrol (Etanol), 0,5 µg/mL TYR, 1 µg/mL TYR, 2 µg/mL TYR, 0,30 µg/mL MMC, MMC + 0,5 µg/mL TYR, MMC + 1 µg/mL TYR, MMC + 2 µg/mL TYR, 300 µg/mL SKLF, SKLF + 0,5 µg/mL TYR, SKLF + 1 µg/mL TYR, SKLF + 2 µg/mL TYR. Söz konusu uygulamalar kültürün 48. saatinde gerçekleştirilmiş, 72. saat sonunda da MN testi gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: MN testi sonuçları değerlendirildiğinde gerek in vivo gerekse in vitro uygulamalarda MMC ve SKLF'nin MN frekansını arttırdığı belirlenmiştir. TYR'nin hem MMC hem de SKLF tarafından indüklenen MN frekanslarını anlamlı olarak indirgediği belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: TYR'nin kullanılan dozlarının in vivo ve in vitro MN testlerinde MMC ve SKLF tarafından arttırılan MN frekansını indirgeyerek antigenotoksik etki gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tyrosol, in vivo MN, in vitro MN, Antigenotoksite,

Teşekkür: Bu çalışma, "U.Ü. Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyon Başkanlığı" tarafından UAP (F) 2010/27 nolu Bilimsel Araştırma projesi olarak desteklenmiştir.

Bu çalışma "U.Ü. Hayvan Deneyleri Yerel Etik Kurulu" nun 2009-10/03 nolu izni ile gerçekleştirilmiştir.

PH–109

Kıbrıs İzolatı Yeni Bir *Streptomyces* Türünün Polifazik Tekniklerle Tanımlanması

Aysel Veyisoğlu[a], Mustafa Çamaş[a], Demet Tatar[a], Anıl Sazak[a], Demet Çetin[b], Nevzat Şahin[a]
[a]*Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Samsun*
[b]*Gazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi, Ankara*
ayselveyisoglu@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada Kuzey Kıbrıs toprağından izole edilen yeni bir *Streptomyces* türünün polifazik tekniklerle tanımlanması amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Kuzey Kıbrıs'ın Zafer Burnu'ndan alınan ve dilüsyon plak tekniği ile hazırlanan topraktan, humik asit vitamin agar seçici izolasyon besiyerine ekim yapılarak 28°C'de 15 günlük inkübasyon süresi sonunda izolasyon gerçekleştirildi. Saf kültürleri yapılarak numaralandırılan suşlardan K413 izolatının 16S rRNA gen bölgesinin PCR amplifikasyonu evrensel primerler ile gerçekleştirilerek nükleotid dizisi belirlendi ve filogenetik analizleri yapıldı. Filogenetik analizlere göre, tanımlanmış *Streptomyces* türlerinden farklılaşan K413 izolatının fenotipik, genotipik ve kemotaksonomik analizleri yapıldı.

Bulgular: 16S rRNA sekans verilerine göre en yakın *Streptomyces* tip türlerinden 30 nükleotit farklılığı (% 97.94 nt benzerliği) ve yeni bir tür olmayı sağlayan düşük DNA:DNA hibridizasyon değeri göstermektedir.

Sonuç ve Tartışma:Filogenetik pozisyonu belirlenen Kıbrıs izolatı K413 suşunun elde edilen genotipik, fenotipik ve kemotaksonomik sonuçlarına göre diğer *Streptomyces* üyelerinden farklı bir tür olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Streptomyces,* 16S rRNA, Polifazik Taksonomi

Teşekkür: Yağ asit analizlerinde katkılarından dolayı Prof. Dr. Kıymet Güven'e teşekkür ederiz**.**

PH–110

Anaerobik Fungus *Orpınomyces* sp.'ye Ait Selülaz Geninin Klonlanması, Karakterizasyonu ve Enzim Aktivitesinin Belirlenmesi

Ferit Can Yazdıç[a], Fadime Topçal[b], Elif Köksalan[a],Tuğçe Turgut[a], M. Sait Ekinci[a]

[a]*Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü Kahramanmaraş,*

[b] *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Biyomühendislik ve Bilimleri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş,*

fcyazdic@ksu.edu.tr

Amaç: Anaerobik ruminal fungus *Orpinomyces* sp.'nin farklı karbon kaynaklarındaki selülolitik özelliği araştırılmış, kromozomal DNA'sından selülaz gen bölgesi çoğaltılarak *E.coli* bakterisine aktarılmış ve enzim aktivitesinin incelenmesi hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *Orpinomyces* sp. (GMLF19) suşu Zootekni Bölümü BİGEM Laboratuarı Kültür koleksiyondan sağlanmıştır. Funguslar anaerobik şartlarda farklı karbon kaynaklarında geliştirilmiş ve Karboksimetilselülaz (KMSaz), Likenaz ve Ksilanaz aktiviteleri DNS yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Moleküler klonlama çalışmaları için, *Orpinomyces* sp. GMLF19'un *Cel* (selülaz) gen bölgesi polCR-polCF primerleri kullanılarak çoğaltılmış ve dizi sekansı ile teyit edilmiştir. PCR ile çoğaltılan c*el* (selülaz) gen bölgesi lacZ promotoru sonuna aktarılmış ve pCTC19 plazmiti oluşturulmuştur. Plazmit *E.coli* EC1000 suşuna $CaCI_2$ metoduyla aktarılmıştır ve *E.coli C19* suşu oluşturulmuştur. Bu suşta selülaz enziminin optimum pH, sıcaklık ve termalstabilitesi belirlenmiştir.

Bulgular: Over ekspres edilen *Cel19A* enziminin hücre içi aktivitesinin hücre dışı aktiviteden daha fazla olduğu belirlenmiştir. Karboksimetilselüloz substrat olarak kullanıldığında en yüksek selülaz enzim aktivitesi pH 6.0 ve 30 ^{o}C'da gözlenirken, likenan kullanıldığında ise pH 5.5 ve 40 ^{o}C'da göstermiştir. Likenaz ve KMSaz için toplam enzim aktivitesi sırasıyla 1.16 ±0.04 ve 0.17±0.02 Unite/ml olarak hesaplanırken, spesifik aktivite 1.07±0.04 ve 0.16±0.01 Unite/mg protein olarak hesaplanmıştır. Ayrıca likenaz aktivitesi 40 ^{o}C stabilitesini korurken, 50 ^{o}C'de 5 dk içerisinde aktivitesinin tamamını kaybetmiştir.

Sonuç ve Tartışma: *Cel19A* gen bölgesinin selülaz aktivitesi önceki çalışmalarla benzerlik gösterirken β-1,3-1-4 glukanaz aktivitesi yüksek bulunmuştur. *Cel19A* gen bölgesinin nükleotid dizisinin analizi sonucunda bu genin 2 dokerin domain ve bir katalitik domain'e sahip, 1.585 bç uzunluğunda olduğu belirlenmiştir ve kodladığı proteinin 50588,35 Da molekül büyüklüğünde,

glikozil hidrolaz 6 ailesine ait bir protein olduğunu belirlenmiştir. Elde edilen gen bölgesinin katalitik domaini ve CBM (selüloz bağlanma bölgesi) dizileri kullanılarak biyoteknolojik öneme sahip modifiye enzimlerin üretilebileceği gösterilmiştir. Bu sonuçlar çalışmalara kaynak teşkil etmesi açısından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Rumen Fungi *Orpinomyces sp*., selülaz, glikozil hidrolaz 6, *celA* gene

Teşekkür: Bu çalışma, "K.S.Ü BAP" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

PH–111

Tümör Nekroz Faktör Alfa -308G/A (TNF-α) ve İnterlökin-6 -174G/C (IL-6) Gen Polimorfizmleri ile Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi Arasındaki İlişkinin Araştırılması

Meral Yılmaz[a], Binnur Köksal[b], İzzet Yelkovan[c], Nazif Elaldı[d].
[a]*Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Araştırma Merkezi, Sivas, meralylmz@gmail.com*
[b]*Bartın Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Bartın*
[c]*Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji Anabilim Dalı, Sivas*
[d]*Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Enfeksiyon Hastalıkları Anabilim Dalı. Sivas*

Amaç: 2003 yılından itibaren, yaz aylarında, ülkemiz gündemini meşgul eden ve önemli bir sağlık sorunu olarak dikkat çeken Kırım-Kongo Kanamalı Ateşi'nin (KKKA) klinik seyri bazı hastalarda hafif bazılarında ise ağır hatta ölümcül seyretmektedir. Viral yük, yetersiz antikor yanıt ve sitokin taşkınlığının hastalığın klinik seyrinde ve patogenezinde etkin rol oynadığı düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda önemli proinflamtuar sitokinlerden TNF-α ve IL-6 seviyelerinin ölen hastalarda yaşayan hastalara oranla daha yüksek olduğu bulunmuştur. Sitokin genlerinin promoter bölgelerinde meydana gelen mutasyon ve/veya polimorfizmlerin sitokin ekspresyonunda değişikliklere neden olduğu bilinmektedir. Bizde bu bilgi ile yola çıkarak, TNF-α (-308G/A) ve IL-6 (-174G/C) genlerinin promoter bölgelerinde yer alan polimorfizmlerin, hastalık prognozuna etkisinin olup olmadığını araştırmayı amaçladık.

Gereçler ve Yöntem: Çalışmamızda 2007 ve 2010 yıllarında Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Enfeksiyon Hastalıkları kliniğine kabul edilmiş ve PCR yöntemi ile KKKA kesin tanısı konmuş toplam 150 hasta ve sağlıklı gönüllü 170 kişilik kontrol grubu incelenmiştir. Genotipleme DNA ekstraksiyon kiti ile elde edilen total genomik DNA örnekleri kullanılarak, Polimerase Chain Reaction (PCR) ve Restriction Fragment Length Polymorphism (RFLP) yöntemleri ile yapılmıştır.

Bulgular: Çalışma sonucunda; IL-6 (-174G/C) ve TNF-α (-308G/A) gen polimorfizmleri genotip dağılımları açısından hasta ile kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). Fakat istatistiksel olarak anlamlı olmamasına rağmen, TNF-α (-308G/A) AA genotipine sahip hastaların kontrol grubuna oranla, 3.4 kat daha fazla riske sahip oldukları tespit edilmiştir ($p=0.34$). Ayrıca ölen hastalarda yaşayan hastalara oranla GA genotipinin 2.6 kat ($p=0.09$); GA+AA genotipinin 2.2 kat ($p=0.12$) risk oluşturduğu bulunmuştur (bu oranlarda istatistiksel olarak anlamlı değildir). Hasta grubunda Il-6 (-174G/C) polimorfizmi incelendiğinde ise, GC genotip dağılımının ölen hastalarda (%63.2) yaşayanlara (%38.2) oranla daha yüksek olduğu ($p=0.07$, OR=2.7, %95 güvenlik aralığı (CI)=0.98-7.25); ayrıca CC genotipi taşıyan ağır olguların hafif olgulara oranla 2

kat daha fazla riske sahip olduğu tespit edilmiştir (p=0.50). P<0.05 değeri dikkate alındığında elde edilen değerlerin istatistiksel olarak anlamsız olduğu belirlenmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Elde ettiğimiz sonuçlar, IL-6 (-174G/C) ve TNF-α (-308 G/A) gen promoter polimorfizlerinin hastalığa yatkınlık oluşturmadığı fakat hastalık seyrinin ağırlaşmasında hatta ölümün görülmesinde immün sistemde rol oynayan diğer moleküllerle birlikte rol oynayabileceğini ileri sürmektedir.

Anahtar Kelimeler: KKKA, TNF-α , IL-6, polimorfizm

PH–112

Japonya'da Yayılış Gösteren *Suaeda maritima* Halofitinin Filogenetik Analizi

Seher Yolcu [b,c], Wen Bo Zhang [a,c], Filiz Özdemir[b], İsmail Türkan, Yasuhisa Henmi[d], Susumu Takio[d]
[a] *İç Moğolistan Ziraat Üniversitesi, Orman Fakültesi,Çin Halk Cumhuriyeti*
[b] *Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, İzmir*
[c] *Kumamoto Üniversitesi, Bilim ve Teknoloji Enstitüsü, Japonya*
[d] *Kumamoto Üniversitesi, Deniz Araştırmaları Merkezi, Japonya*
seher808@gmail.com

Amaç: Araştırmanın amacı Japonya'nın Ariake Denizi'nde yayılış gösteren *Suaeda maritima* halofiti ile dünyanın çeşitli bölgelerinde yayılış gösteren *Suaeda* türlerinin filogenetik akrabalıklarının araştırılmasıdır. Bu amaçla nukleus ve iki kloroplast bölgesinden elde edilen nükleotid dizileri önceki literatür bulgularıyla karşılaştırıldı.

Gereçler ve Yöntem: *S.maritima* bitki örnekleri Japonya'nın Ariake denizi kıyı bölgesinden toplandı. Bitki yapraklarından DNA izolasyonu yapıldı. Nukleus genomundan ITS (internal transcribed spacer), kloroplast genomundan *atp-rbcL* ve *psbB-psbH* bölgeleri çoğaltıldı. ITS bölgesi, *atp-rbcL* ve *psbB-psbH* bölgelerinin DNA dizi analizleri yapılarak *S.maritima'*nın filogenetik ağacı oluşturuldu.

Bulgular: ITS ve *psbB-psbH* filogenetik ağaçlarında Japonya'da ve Avrupa'da yayılış gösteren *S. maritima* türlerinin farklı dallara ait olduğu anlaşıldı. Lee ve arkadaşlarının 2008 yılında ITS dizileri ile yaptığı bir çalışmada Kore'de yayılış gösteren *S. maritima* halofitinin iki dala ayrıldığı tespit edildi. Japonya'da yayılış gösteren *S. maritima* türünün bu dallardan sadece birine dahil olduğu belirlendi. ITS filogenetik ağacında Japonya'da yayılış gösteren *S. maritima* türünün Kore'de yayılış gösteren *S. maritima* türüne göre genetik olarak daha homojen olduğu anlaşıldı. *psbB-psbH* bölgesinin filogenetik analizi sonucunda Japonya'dan ve Kore'den elde edilen tüm *S.maritima* dizilerinin aynı dalda yer aldığı saptandı.

Sonuç ve Tartışma: ITS ve *psbB-psbH* bölgelerinin filogenetik analizi sonucunda Japonya'da ve Avrupa'da yayılış gösteren *S. maritima* bitkilerinin farklı genetik kökenlerden geldiği anlaşıldı.

Anahtar Kelimeler: Halofit, ITS, filogenetik ağaç, *Suaeda maritima*.

PH–113

Evcil Kanaryada *(Serinus canaria domestica)* DNA-Eşey Tayini

Didem Molla, Sıla Toksöz, Zeynep Yurtkuran, Banu Avcıoğlu Dündar
Biyans Biyolojik Ürünler Ar-Ge Danışmanlık Ltd.Şti., info@biyans.com

Amaç: Çalışmada, kuşlardaki W ve Z kromozomları üzerinde bulunan kromo-helikaz-DNA bağlayıcı (chromo-helicase-DNA binding, CHD) geni kullanılarak evcil kanaryalarda erken evrede ve zarar verilmeden eşey belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Ankara'daki kanarya yetiştiricilerinden çeşitli yaş evresindeki evcil kanaryalardan birkaç adet tüy alınmıştır. Tüylerin deriye bağlanan kısmından 2-5 mm boyunda kesit alınmış ve birkaç parçaya bölünerek proteinaz K çözeltisinde eriyinceye kadar bekletilmiştir. Ardından, fenol-kloroform-isoamilalkol yöntemiyle DNA izolasyonu yapılmıştır. P2 (Griffiths, R ve Tiwari, B. 1995) ve P8 [Griffiths ve ark., 1998) primerleri kullanılarak PCR yapılmış ve bant farklılıkları agaroz jelde gözlemlenmiştir. Ayrıca, kanaryaların CHD gen sekansını bulmak ve özgü primer çifti tasarlamak için, yakın türlerin CHD gen dizileri karşılaştırılmış ve dejenere primerler tasarlanmıştır. PCR'la çoğaltımın ardından, T/A klonlama vektörüne klonlanarak, DNA dizi analizi yapılmıştır.

Bulgular: Kökeni kesin olarak bilinen iyi durumdaki dökülmüş tüylerden de, PCR için yeterli miktarda ve kalitede DNA elde edilebilmekte ve eşeyi doğru olarak gösterebilmektedir. P2 ve P8 primer çifti, agaroz jelde gözlemlemeyi zorlaştıracak yoğunlukta, ancak beklenilen boya yakın olmak üzere erkek kuşlarda tek, dişi kuşlarda çift bant vermiştir. Bunun üzerine, İspinozgiller (Fringillidae) ailesine ait CHD gen parçaları taranmış ve yakın akraba türlere ait diziler sıralanarak dejenere primer tasarlanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Kanaryalara ait herhangi bir CHD gen dizisine rastlanmamıştır. Papağangillerin CHD geniyle eşey belirlenmesinde oldukça iyi sonuç veren P2 ve P8 primer çiftinin kanaryada PCR optimizasyonunda güçlükler yaşanabilmektedir. İspinozgillere yönelik olarak tasarlanan dejenere primerlerle PCR'la çoğaltımın ardından, T/A klonlama vektörüne klonlanarak, DNA dizi analizi yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Evcil kanarya, *Serinus canaria domestica*, "chromo-helicase-DNA binding" geni, CHD, W kromozomu

Teşekkür: Gökhan Canlı ve Özgün Sözüer'e katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

PH–114

Çanakkale İlinde Yaşayan Bireylerin Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar (GDO) Hakkındaki Bilgi Düzeylerinin Tespiti Üzerine Bir Çalışma

Gülru Yücel, İbrahim Deniz, Cüneyt Akı
Çanakkale 18 Mart Üniversitesi Fen –Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Çanakkale, gulru.yucel.1@gmail.com

Amaç: Günümüzdeki teknolojiler sayesinde son yıllarda neredeyse genomu çözülmeyen canlı kalmamıştır. İnsanoğlunun genoma çalışmaları sayesinde bu kadar fazla genetik veriye sahip olması sonucunda, bir canlıya ait olan ve diğer bir canlıya kazandırılması istenen özelliklerin aktarılabilmesi yani gen aktarımı da mümkün hale gelmiştir. Tamamlanan araştırma neticesinde Çanakkale İli'nde yaşayan halkın gen aktarımına ve bunun sonucunda elde edilen genetiği değiştirilmiş organizmalara (GDO) bakış açısını, bu konudaki bilgi düzeylerini, ülkemizdeki yasal düzenlemeler hakkındaki bilgi birikimlerini ortaya koymak için farklı yaş, cinsiyet ve eğitim düzeylerindeki 300 kişi ile 20 sorudan oluşan anket çalışması gerçekleştirilerek bu konudaki eksiklikler ortaya konmuştur. Bu eksikliklerin giderilmesi için halkın GDO ile ilgili bilgilendirilmesi açısından üniversiteler tarafından eğitim etkinliklerinin düzenlenmesi çok olumlu olacaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Çanakkale merkezde yaşayan 300 birey üzerinde yaş, cinsiyet, eğitim seviyesi göz önünde bulundurularak 20 sorudan oluşan anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Anketin ilk 6 sorusunda genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) ile ilgili genel bilgiler, 7. ve 8. sorularda GDO'ların oluşturabileceği olası yarar ve zararlar, 9-12. sorularda GDO'ların tüketimine dair kişilerin fikirleri, 13-16. sorularda GDO'lar ile ilgili halkın yeterince bilgiye sahip olup olmadığı, 17. soruda Türkiye'deki mevcut yasal düzenlemeler ile ilgili kişilerin duyarlılıkları ve 18-20. Sorularda ise GDO'ların geleceği ile ilgili kişilerin bireysel görüşleri saptanmıştır. Anket uygulamasının ardından bireylere GDO hakkında genel bilgi içeren el broşürü dağıtılmıştır.

Bulgular: Elde edilen anket sonuçlarına göre anket yapılan kişilerin %60'ı GDO terimini duyduklarını fakat içeriği hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarını, %70'i ülkemizdeki yasal düzenlemelerden haberdar olmadığını ve genetiği değiştirilmiş organizmalarla ilgili haberlerin güvenirliliği konusunda endişeli olduklarını, %90'ı GDO'nun yararından çok zararı olabileceğini ifade etmişlerdir. Ankete cevap veren kişilerin neredeyse tamamı GDO'nun ülkemizde satışına ve tüketimine ılımlı bakmadıklarını fakat farkında olmadan genetik yapısıyla oynanmış birçok ürünü tükettiklerini ifade etmişlerdir. Kişilerin eğitim düzeylerine bağlı olarak GDO ile ilgili bakış açılarının değiştiği, bayanların erkeklere göre bu konuya daha duyarlı oldukları saptanmıştır.

Sonuç ve Tartışma: Çanakkale merkezde yaşayan 300 kişi ile yapılan anket sonuçlarına göre bu kişilerin GDO'larla ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları fakat GDO'ya karşı risk algılarının yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Anket sonuçlarına göre, Türkiye'nin gündeminde yer alan ve önümüzdeki yıllarda daha fazla gündemi işgal edip kafalarda soru işaretleri uyandıracak olan, bilgi kirliliğinin olduğu Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar, konusunda halkımız için panel ve sohbet günleri düzenlenerek halkımızın bilimsel doğrular çerçevesinde bilinçlendirilmesi sağlanacaktır. Bu sayede Üniversite-Kent işbirliği sağlanarak bilim hedefine ulaşmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO)

PH–115

Sıçan Kemik İliği Hücrelerinde Uzun Dönem Akrilamit Muamelesi Sonrasında Artan Mikronükleus Sıklığı

Yeşim YENER

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, OFMAE Bölümü, Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı, Konya, yesimyener77@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada, Fransız kızartmaları ve patates cipsleri gibi karbonhidrat bakımından zengin gıdaların yüksek sıcaklıkta pişirilmeleri esnasında oluşan akrilamitin, sıçan kemik iliği eritrositlerinde mikronükleus oluşum sıklığını arttırıp arttırmadığı tespit edilmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Araştırmada Selçuk Üniversitesi Deneysel Tıp Araştırma ve Uygulama Merkezi'nin Etik Kurulu'ndan 2010/98 sayı ile kararı alınmış, sütten kesilmiş Wistar ırkı 25 adet erkek ve 25 adet dişi sıçanlara 2 ve 5 mg/kg/vücut ağırlığı dozlarındaki akrilamit içme sularına karıştırılarak 90 gün boyunca uygulanmıştır. Akrilamit muamelesi sonucunda hayvanlar anestezi altında iken servikal dislokasyon yöntemi ile öldürülmüş ve her hayvandan alınan kemik iliği numuneleri ile hazırlanan iki adet preparat üzerinde rasgele sayılan 2000 adet polikromatik eritrositte mikronükleuslu polikromatik eritrosit sayısı tespit edilmiştir. Aynı zamanda akrilamitin sitotoksik etki oluşturup oluşturmadığı her hayvanda 1000 adet eritrosit sayılarak polikromatik eritrosit/normokromatik eritrosit oranına bakılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Elde edilen verilerin değerlendirilmesi neticesinde, 2 ve 5 mg/kg/vücut ağırlığı dozlarındaki akrilamitin hem erkek hem de dişi sıçanların kemik iliği hücrelerindeki mikronükleuslu polikromatik eritrosit sayılarında kontrol grubuna kıyasla istatistiksel açıdan önemli derecede artışa neden olduğu tespit edilmiştir ($p<0,001$). Fakat bu iki doz grubu kendi aralarında karşılaştırıldıkları zaman istatistiksel açıdan anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür ($p>0.05$). Ayrıca her iki eşeyde, uygulanan akrilamit dozlarının kemik iliği hücreleri üzerinde sitotoksik etki meydana getirip getirmediğinin belirlenmesi amacıyla hesaplanan polikromatik eritrosit/normokromatik eritrosit oranında da kontrol grubuna kıyasla istatistiksel açıdan önemli derecede azalma meydana geldiği belirlenmiştir ($p<0,001$).

Sonuç ve Tartışma: Bu çalışma ile uzun dönem düşük doz olarak uygulanan akrilamitin erkek ve dişi sıçan kemik iliği polikromatik eritrositlerinde mikronükleus oluşumunu arttırıcı yönde etkilediği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Akrilamit, mikronükleus, genotoksisite, sitotoksisite

PH–116

Gıdalarda Koruyucu Katkı Maddesi Olarak Kullanılan Çeşitli Parabenlerin Genotoksik Etkilerinin *Drosophila* Kanat Benek Testi ile Araştırılması

Arif Ayar[a], Handan Uysal[b]
[a]*Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum*
[b]*Atatürk Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Erzurum, hauysal@atauni.edu.tr*

Amaç: Bu çalışmada gıda, kozmetik ve ilaç sanayinde koruyucu madde olarak kullanılan para-hidroksibenzoik asit esterleri (Parabenler)'nden metilparaben, propilparaben ve bunların karışımıyla oluşturulmuş olan mixparaben gruplarının *Drosophila melanogaster* üzerine olası genotoksik etkileri kanat somatik mutasyon ve rekombinasyon testi (SMART) ile belirlenmeye çalışılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmamızda meyve sineği olarak da bilinen *D. melanogaster*'in genomunda çekinik *flare* (*flr*^{3}) ve çoklu kanat kılı (*mwh*) belirleyici genlerini taşıyan iki farklı mutant soyu kullanılmıştır. Bu iki mutant soy arasında yapılan çaprazlamalar sonucu elde edilen *mwh/flr*^{3} genotipine sahip 72±4 saatlik trans-heterozigot larvalar, farklı konsantrasyonlarda (100mM, 150mM, 200mM, 250mM) söz konusu koruyucu katkı maddeleri ile (metilparaben, propilparaben ve mixparaben) kronik olarak beslenmiştir. Ayrıca hem pozitif (EMS) hem de negatif (distile su) kontrol gruplarına ait deney setleri hazırlanmıştır. Bu larvalardan gelişen ergin bireylerin kanat preparatları hazırlanmış ve bu preparatlar mikroskop altında incelenmiştir. Elde edilen veriler *Drosophila* kanat somatik mutasyon ve rekombinasyon testi (SMART) için geliştirilmiş bilgisayar programı (Microsta) yardımıyla değerlendirilmiştir.

Bulgular: Çalışmamızda ilk olarak parabenlerin LD_{50} dozları belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre *D. melanogaster* larvaları için, metilparaben ve propilparabenin LD_{50} dozu 300mM iken mixparaben grubunda bu doz 250mM olarak tespit edilmiştir. Parabenlerin her birine ait deney grupları için de belirlediğimiz LD_{50} dozlarından daha düşük dozlar seçilmiştir.

Deneylerimiz sonucunda elde ettiğimiz verilere göre, ne paraben ne de mixparaben grubunda küçük tek tip klon sayısında kontrol grubuna göre herhangi bir artış gözlenmemiştir. Bu durum istatistiki olarak kontrol grubuna göre negatif etkili (-) bulunmuştur ($P>0.05$). Bununla birlikte mixparaben uygulama grubunda konsantrasyon artışına bağlı olarak büyük tek tip ve ikiz klon sayısında kontrol grubuna göre artış gözlenmiştir. Ancak bu artış istatistiksel açıdan önemsiz fark (i) oluşturmuştur ($P>0.05$).

Sonuç ve Tartışma: Gıdalarda koruyucu katkı maddesi olarak sıklıkla kullanılan metilparaben, propilparaben ve bunların en çok kullanıldığı oranda (2 metilparaben:1 propilparaben) hazırlanan mixparaben gruplarının *D. melanogaster*'de genotoksik etki göstermediği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Drosophila melanogaster*, parabenler, genotoksisite, SMART

Teşekkür: Bu çalışma, "Atatürk Üniversitesi Rektörlüğü Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) Birimi tarafından desteklenen 2010/45 nolu projenin bir bölümüdür.

PH–117

Tütün Genotiplerinde Genetik Varyasyonların AFLP Markörleri İle Tespit Edilmesi

Seda Nemli[a], Ali Peksüslü[b], M.Bahattin Tanyolaç[a]
[a]*Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Biyomühendislik Bölümü, Bornova, İzmir*
[b]*Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Menemen, İzmir*
eryilmazseda@hotmail.com

Amaç: Tütün gen bankasında kayıtlı bulunan toplam 67 tütün genotipinin AFLP markör yöntemini kullanılarak genetik benzerliklerini saptamak ve genetik akrabalıkları tespit etmektir.

Gereçler ve Yöntemler: Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nden temin edilen 67 adet tütün genotipi kullanılmıştır. Örnekler havan içerisinde sıvı azot yardımıyla ezilerek Doyle&Doyle (1990) DNA izolasyon protokolü uygulanarak DNA izolasyonu gerçekleştirilmiştir. DNA saflığını belirleyebilmek amacıyla %1'lik agaroz jelde örnekler yürütülmüş ve jel görüntüleme sisteminde (G-box, SYNGENE) görüntülenmiştir. AFLP Kit protokolü referans alınarak reaksiyona tabi tutulmuş ve elde edilen amplikonlar, Li-Cor 4300s DNA Analyzer cihazı kullanılarak ayrımlanmıştır. Çalışmada 25 adet primer kombinasyonu denenmiş aralarından en uygun 11 primer kombinasyonu seçilerek 67 genotip üzerinde uygulanmıştır. Polimorfik DNA bantları "1" (DNA bantı var) ve "0" (DNA bantı yok) olacak şekilde Microsoft Excel tablosuna yazılmış ve veri matriksi oluşturulmuştur. Skorlama verileriyle primerlerin PIC (Polymorphism Information Content) değerleri hesaplanmıştır.Genetik akrabalığı belirleyebilmek amacıyla NTSYS paket programı kullanılarak gen frekansları ile çeşitler arasındaki genetik uzaklık hesaplanmıştır. Polimorfik bantlardan oluşan skorlama tablosu, JMP paket programı (SAS Inst., 1995) kullanılarak cluster (kümeleme) analizi ile dendograma dönüştürülmüştür.

Bulgular: 67 tütün genotipinde 11 primer kombinasyonu ile deneme yapılarak AFLP markör analizi gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda 11 primer kombinasyonundan toplamda 128 adet polimorfik bant elde edilmiştir. Primer başına ortalama 11,6 polimorfik bant olarak bulunmuştur. En yüksek polimorfik bant sayısı 28 bant ile M_{CAC}-E_{AAG}(700), en düşük polimorfik bant sayıları M_{CTA}-E_{AAG}(700) , M_{CTA}-E_{ACT}(800) ve M_{CTT}-E_{ACA}(700) primerleri ile elde edilmiştir. En yüksek genetik uzaklık ise 0,9 değerindedir. Bu değer Trakya Özbaş'dan elde edilmiş 21 numaralı ve Mardin 37'den elde edilmiş 47 numaralı genotip arasında tespit edilmiştir. En düşük genetik uzaklık değeri ise 0 olarak bulunmuştur. Bu genotipler 11(Ege 64), 13 (Samsun Canik),14 (İzmir İncekara) ,15 (Basma), 16(Yunan basması), 17 (Düzce Özbaş), 37(Dubek), 38(Bafra,Örencik), 39(İsfahan), 49(Bursa), 50(Bursa), 51(Kızılırmak), 52(Samsun maden), 53(Yayladağ), 54 (Esendal), 55 (K 14), 56(K 15), 57(K 17), 58(K 19) , 59(K 20) , 60(K 21) , 61(K22), 62(K24), 63(K25), 64(K26), 65(K27), 66(K28), 67(K29)

Sonuç ve Tartışma: Birçok tütün genotipi aynı olmasına rağmen gen bankasına farklı isimler altında kaydedilmiştir. Ayrıca bazı çeşitlerin birbirlerinden seleksiyon ıslahı ile seçildikleri saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tütün, AFLP, genetik çeşitlilik

PH–118

Gama Radyasyonu ile Teşvik Edilen Kuraklığa Toleranslı Patates (*Solanum tuberosum* L) Mutantlarının Moleküler Karakterizasyonu

Sema ALİKAMANOĞLU, Orkun YAYCILI, Ayşe ŞEN
İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Vezneciler, İstanbul,
semakaman@istanbul.edu.tr

Amaç: Gama radyasyonu ile patates (*Solanum tuberosum* L. Konsul cv.) bitkisinde somatik mutasyonlar teşvik edilerek kuraklığa toleranslı mutant bitkilerin *in vitro* ortamda seleksiyonu ve elde edilen bu mutant bitkiler arasındaki farklılıkların moleküler düzeyde gösterilmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Çalışmamızda kullanılan Konsul patates çeşidine ait yumrular Niğde Patates Araştırma Enstitüsü/ NİĞDE'den temin edilmiştir. Konsul patates *(Solanum tuberosum* L.) çeşidine ait nod eksplantları, 15 ve 20 Gy gama radyasyonu ile ışınlandı. Işınlanan nod eksplantlarından alt kültür yapılarak M_1V_1-M_1V_3 generasyonları elde edildi. M_1V_3 generasyonuna ait eksplantlar, 20 g/l, 30 g/l ve 40 g/l PEG 6000 içeren MS besiyerine ekildi. Selektif besiyerinde kuraklık stresine toleranslı mutant bitkiler ve control arasında oluşan DNA düzeyindeki farklılıklar, RAPD-PCR tekniği kullanılarak gösterildi.

Bulgular: Çalışmamızda 20, 30 ve 40 gr/l PEG 6000 konsantrasyonuna sahip selektif besiyerinde, kontrol grubuna göre daha iyi gelişme gösteren, 15 Gy ve 20 Gy gama radyasyonu uygulanan 8 bitki, kuraklığa toleranslı mutant bitkiler olarak kabul edilmiştir. Çalışmamızda kullanılan 30 adet RAPD primeri değerlendirildiğinde 9 adet RAPD primerinin Konsul çeşidinde PCR ürünü ürettiği tespit edilmiştir. Konsul çeşidinde 9 RAPD primerinden 46 adet bant elde edilmiş olup bunların 29 adedi polimorfik bulunmuştur. Amplifike olmuş tüm primerlerin toplam polimorfizm oranı %63.04 olarak tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Çalışmamızda *in vitro* şartlarda konsul patates çeşitlerinden tuza toleranslı mutant bitkiler gama radyasyonu ile teşvik edilmiştir. Teşvik edilen bu mutant bitkilerin kontrol ile karşılaştırılmaları hem biyokimyasal hem de moleküler düzeyde yapılmıştır. Elde ettiğimiz bulgular, bu bitki çeşitleri ile yapılacak seleksiyon, mutasyon ıslahı ve gen kaynaklarının karakterize edilmesi çalışmaları için önemli bir kaynak olacaktır.

Anahtar Kelimeler:Gama radyasyonu, in vitro mutagenez, patates, RAPD-PCR, kuraklık stresi

Teşekkür: Bu çalışma, 2786 proje numarası ile İ.Ü, Bilimsel Araştırmalar Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

PH–119

Karadeniz Sahil Şeridindeki Hastalıklı Fasulye Bitkilerinden İzole Edilen Binükleat *Rhizoctonia* Grubu Fungusların rDNA-ITS Sekansına Dayalı Filogenetik Analizi

Melike Çebi Kılıçoğlu

Ondokuzmayıs Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Samsun, mcebi@omu.edu.tr

Amaç: Günümüze kadar fungusların sınıflandırılmasında morfolojik kriterler esas alınmıştır. Ancak son yıllarda elde edilen veriler ışığında sadece morfolojik veriler ile gerçekleştirilen taksonominin yeterli olmadığı, morfolojik esaslara göre yapılan sınıflandırmanın güncel taksonomik kriterlerle teyit edilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Günümüzde bir çok çalışmada moleküler yöntemlerin kullanımı giderek yaygınlaşmakta ve bu sayede sonuçların güvenilirliği artmaktadır. Bu nedenle çalışmamızda geleneksel yöntemlerle teşhisi yapılan izolatların moleküler yöntemler kullanılarak filogenetik ilişkilerini incelemeyi amaçladık. Çalışma sonucunda günümüz çağdaş yöntemleriyle biyolojik zenginliğimiz olan organizmalarımızın genetik çeşitliliğini de belirlemiş olduk. Ülkemizde geniş oranda yayılış gösteren *Rhizoctonia* cinsi funguslarda karşılaştırmalı bir moleküler çalışma bu organizmanın genetik varyasyonunu ortaya çıkarabilecek düzeydedir. Çünkü ülkemiz değişik topoğrafya ve iklim çeşitliliğinden ötürü bir çok canlı bakımından gen kaynağı konumundadır. Bu koşullar nedeniyle makroorganizmalarda görülen genetik çeşitliliğin mikroorganizmalarda da olabileceği düşüncesinden hareketle bu fungusların moleküler teknikler kullanılar araştırılması amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu çalışmada fasulye (*Phaseolus vulgaris*) bitkisinden elde edilen BN *Rhizoctonia* izolatları hifal anastomoz reaksiyonları ve koloni morfolojilerine göre analiz edilerek bu gruba dahil edildi. Bu işlemi takiben seçilen gruplardan 48 BN *Rhizoctonia* izolatına ait genomik DNA elde edildikten sonra, polimeraz zincir reaksiyonuyla (PCR) ITS4 ve ITS5 primerleri kullanılarak ITS1-5.8S-ITS2 bölgesinin yaklaşık 650-700 bp'lik amplifikasyon ürünleri elde edildi. Seçilen BN *Rhizoctonia* izolatlarının ITS1-5.8S-ITS2 rDNA bölgesindeki dizi varyasyonu incelendi. Amplifikasyon ürünlerinin DNA dizilemesi Macrogen Inc (Korea) tarafından yapıldı. NCBI GenBank'dan alınan BN *Rhizoctonia* ITS1-5.8S-ITS2 dizileri ve bu çalışmada elde edilen izolatların ITS1-5.8S-ITS2 dizileri ClustalX programı kullanılarak hizalandı ve filogenetik ağaçları elde etmek için parsimoni ve distance analizi kullanıldı.

Bulgular: Seçilen *Rhizoctonia* izolatlarının ITS1-5.8S-ITS2 rDNA bölgesindeki dizi varyasyonu incelendi ve filogenetik analizleri takiben BN *Rhizoctonia* izolatları için Parsimoni ve Neighbor Joining ağaçları çizildi ve izolatlar AG-A, AG-B, AG-P, AG-F, AG-K gruplarına yerleştirildi.

Sonuç ve Tartışma: Sonuç olarak ribozomal DNA dizilerine dayanan moleküler özellikler AG sınıflandırmasını genetik olarak desteklemiştir ve evrimsel ilişkilerin incelenmesine olanak sağlamıştır. Bu sonuçlara göre PCR temelli prosedürün BN *Rhizoctonia'*da AG tiplendirmesi için güvenilir ve kullanışlı bir yöntem olduğu gösterilmiş ve bu bölgede yer alan *Rhizoctonia* izolatlarının genetik çeşitliliği ortaya konulmuştur. Bu ve diğer çalışmalardan elde edilen sonuçlar (özellikle dizi analizi verileri kullanılarak) dikkate alınarak bu organizmalarla ilgili hızlı teşhis yöntemleri de geliştirilebilir.

Anahtar Kelimeler: rDNA-ITS filogeni, Binükleat, *Rhizoctonia*, *Phaseolus vulgaris.*

Teşekkür: Bu çalışma, "OMÜ F364 nolu Araştırma Projesi" desteğiyle gerçekleştirilmiştir.

POPULASYON BİYOLOJİSİ
POSTER SUNUMLARI

PI–001

Kütahya Bölgesi Zoonozlarının Epidemiyolojik Değerlendirilmesi

Halit Çeliközlü[a], Hayri Dayıoğlu[a], Saadet Çeliközlü[b]
[a]*Dumlupınar Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Kütahya*
[b]*Dumlupınar üniversitesi, Altıntaş Meslek Yüksek Okulu,*
Gıda Teknolojisi Programı, Altıntaş, Kütahya
scelikozlu@hotmail.com

Amaç: 2000-2008 yılları arasında Kütahya ve çevresinde görülen zoonoz vakalarının epidemiyolojik değerlendirilmesi yapılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada kullanılan veriler; Kütahya İl Gıda-Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, Kütahya İl Sağlık Müdürlüğü, Kütahya Belediyesi ve Kütahya İl Orman ve Su Şube Müdürlüğünden alınmıştır.

Çalışmada, 2000-2008 yılları arasında Kütahya ve ilçelerinde insan ve hayvanlarda tespit edilen zoonoz vakaları epidemiyolojik metotlarla değerlendirilerek hastalıkların gelişimleri tespit edilmiştir. Prevalans, prevalans oranı, insidans oranı ve mortalite değerleri hesaplanarak zoonozların ilçe ilçe değerlendirilmesi yapılmıştır.

Bulgular: 2000-2008 yılları arasında görülen toplam 12285 zoonoz vakasının 1/100000 insidans oranları şu şekildedir: *Brucella abortus,* insanda 0.00190, koyunda 0.000124, sığırda 0.0000126; *Mycobacteriun bovis,* insanda 0.0000142, sığırda 0.00000758; *Lyssavirus,* insanda 0.00155, köpekte 0.0000269, koyunda 0.000000256, tilkide 0.000013; *Toxoplazmosis,* insanda 0.000000197; *Salmonella,* insanda 0.0000211; *Sarcoptes scabei*, insanda 0.000452; *Bacillus antracis,*insanda 0.00000118 koyunda 0.0000141, sığırda 0.0000126, geyikte 0.0666; *Clostridium gondii,* balıkta 0.0265; *Salmonella paratiphy,* insanda 0.000000592; *Pseudomonas mallei,* atlarda 0.000451; *Avian influenza,* kanatlılarda 0.000000592.

Sonuç: Zoonozlarla mücadelede insan faktörünün etkin konumda olması gerekirken, yetkili kurumlar tarafından alınan koruyucu önlemlere dikkat edilmemesi sebebiyle zoonozların insanları ve hayvanları fazlasıyla etkilediği görülmektedir. Ayrıca hayvansal gıdaların üretiminde önemli ölçüde verim düşüklüğüne sebep olmaktadır. Zoonozların kontrolünde, hekimlerin veteriner hekimlerle koordineli ve işbirliği içinde çalışmaları gerekliliği vardır. Hatta bu çalışmalar uluslar arası sahada da işbirliği içinde sürdürülmelidir.

Anahtar Kelimeler: Epidemiyolojik, hayvan, insan, Kütahya, zoonoz.

PI–002

Orthoptera ve Hemiptera (Insecta) Takımlarında Sesli İletişim Fonksiyonlarına Örnekler

Abbas Mol[a], Deniz Şirin[b]
[a]*Aksaray Üniversitesi, Güzelyurt Meslek Yüksek Okulu, Güzelyurt, Aksaray, molabbas19@gmail.com*
[b]*Namık Kemal Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Tekirdağ, denizsirin19@gmail.com*

Amaç: Orthoptera ve Hemiptera takımlarında sesli iletişimin dört fonksiyonundan üçü olan rahatsız etme ve alarm, çağrı, kur ve kopulasyon sırasında çıkartılan seslerin özeliklerini tanımlamak ve çıkartılan diğer seslerle karşılaştırmaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Materyalimizi Orthoptera (Gomphocerinae) ve Hemiptera (Cicadidae) takımlarında bulunan taksonların örneklerinden kayıt edilen sesleri oluşturmaktadır. İki takıma ait bazı takson örneklerinin önce ses kayıtları SONY WM-GX688 model kayıt ediciye bağlı bir mikrofon ile yapılmış sonra bu örnekler yakalanmıştır. Ses kayıtları, laboratuvarda bilgisayara aktarılmış ve Cool Edit 96, Turbolab ve Adobe Photoshop programı yardımıyla alarm, rekabet ve kur seslerinin oscillogramları hazırlanmıştır. Ses özellikleri, Orthoptera ve Hemiptera için araştırmacılar tarafından verilen terminolojiye göre değerlendirilmiştir. Sesin taksonomik yönden değerlendirilmesi için kullanılan ses terminolojisi ve açıklamaları aşağıda kısaca verilmiştir.

Rahatsız etme ve alarm: Predatörü kovma fonksiyonu vardır. Bir Cicadanın ele alınması, yazın ormanda koro halinde ve arazide rahatsız edildiklerinde çıkartılan sesler bu gruba girer.

Rekabet sesi: Dişileri etkilemek için erkekler arasında çıkartılan sestir.

Çağrı sesi: Yalnız kalan erkek tarafından çıkartılan sestir.

Kur sesi: Dişiye yakın bir alanda bulunan erkek birey tarafından, dişiyi çiftleşmeye hazırlamak için erkek tarafından çıkartılır.

Bulgular: *Cicadatra platyptera* için alarm sesi 1319 ms., kelime süresi 60-210 ms., kelimeler arası süre, 50-320 ms. dir.

Chorthippus parallelus rekabet sesi, 250-500 ve 490-710 ms., kelimeler arasındaki süre 0.5-1.7 ms dir. Çağrı sesine göre; kelime süreleri, kelimeler arasındaki süre, hece sayısı daha azdır ve heceler birbirine daha yakındır. Her iki sesin morfolojileri de birbirinden biraz farklıdır.

Stauroderus scalaris kur sesi yaklaşık bir dakika sürer ve hece sayısı 1-5 arasında değişen kelimelerden oluşur. Kelime süreleri 50- 160 ms., kelimeler arası 200- 4.000 ms. dir. Sesin başlangıç kısmında kelimeler yoğun ve aralarındaki süreler kısa, sonlara doğru kelimelerin yoğunlu az, aralarındaki süreler uzun, hece sayıları ve hecelerin şiddeti azalır. Çağrı ve kur seslerinin morfolojileri de birbirinden farklıdır.

Sonuç: Elde edilen veriler literatur ile karşılaştırıldığında **Cicadatra platyptera** alarm sesi; kelime süresi, kelimeler arasındaki süre ve sesin morfolojisi bakımından çağrı sesinden farklıdır. Gomphocerinae altfamilyası türlerinde; erkek çağrı, rekabet ve kur seslerinin kelime süresi, kelimeler arasındaki süre, hece sayıları, sesin morfolojisi bakımından birbirlerinden farklıdır.

Anahtar Kelimeler: *C. parallelus*, *S. scalaris*, *C. platyptera*, alarm sesi, rekabet sesi, kur sesi

PI–003

Doğu Karadeniz'de Yayılış Gösteren Kaçkar Çekirgeleri *Phonochorion uvarovi* ve *P. artvinensis* Türlerinde Spermatofor Yatırımı Üzerine Bir Çalışma

Hülya Önal, Arzu Yiğit, Hasan Sevgili
Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü, Ordu, hulyaaaonal@gmail.com

Amaç: Bu çalışmada Doğu Karadeniz Bölgesinden Gürcistan'ın batısına kadar yayılış gösteren ve bu bölgede endemik olan *Phonochorion* cinsine ait *P. uvarovi* ve *P. artvinensis* 'in çiftleşme davranışları ve spermatofor içeriklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Rize ilinden toplanan nimf halindeki *P. artvinensis* ve *P. uvarovi* , laboratuarda *Alisma sp, Urtica sp., Anthemis sp., Rubus sp.,* marul, salatalık ve elma dilimleriyle beslenerek erginleştirilmiştir. Her iki türün örnekleri belirlenen protokole göre çiftleştirilmiştir. Erkeğin dişiye transfer ettiği spermatofor içeriğinin verileri elde edilmiştir. Spermatofor ağırlığı, spermatofilaks ağırlığı, ampulla ağırlığı ve ampulla içerisindeki sperm miktarı, çiftleşme öncesi ve sonrasındaki dişi ve erkek ağırlıkları kaydedilmiştir. Bu veriler her tür için ayrı ayrı ve iki türün karşılaştırılması şeklinde istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve tartışılmıştır.

Bulgular: *P. uvarovi*'de 79, *P. artvinensis*'te 57 çiftleşme gerçekleştirilmiştir. Türler arası karşılaştırmada (T-test) spermatofor, spermatofilaks, ampulla, erkek ve dişi vücut ağırlıkları arasında önemli derecede fark olduğu bulunmuştur ($p<0.001$). Türlerin erkek ve dişi vücut ağırlıkları karşılaştırıldığında *P. artvinensis*'in ağırlığının fazla olduğu belirlenmiştir. *P. uvarovi*'de spermatofor, spermatofilaks ve ampulla ağırlıkları *P. artvinensis* türüyle karşılaştırıldığında ağır olmasına rağmen sperm sayısı daha azdır. Her iki türde de erkek ağırlığı ile spermatofor, spermatofilaks ve ampulla ağırlıkları arasında pozitif ilişki, ayrıca her iki türde de spermatofilaks ile ampulla ağırlıkları arasında da pozitif bir ilişki bulunmuştur (Pearson Correlation, $p<0.05$).

Sonuç: Çalı çekirgelerinde yapılan çalışmalara göre spermatofor maliyeti erkekler arasında rekabet ve farklı çiftleşme stratejilerinin belirlenmesinde seçilim oluşturmaktadır. Mccartney ve ark. (2008) tarafından 33 *Poceilimon* taksonunun incelendiği çalışmada spermatofilaks ile ampulla arasındaki pozitif ilişkiye dikkat çeken ejakulat koruma hipotezi, bu çalışmada da desteklenmiş olup erkeğin çiftleşmedeki stratejik davranışı açıklanmaktadır. Erkeğin spermatofor yatırımına ilişkin çalışmalar incelendiğinde spermatofor büyüklüğü ortalama %2-40 arasında değişiklik gösterirken bu oran *P. artvinensi*'de %14, *P. uvarovi*'de ise %17'dir. Phaneropterinae'lerde ortalama sperm sayısı 38.000-37.3 milyon arasında değişirken *P. uvarovi* ve *P. artvinensis*'de bu sayı daha az, ampulla ağırlığı ise grup içinde 1.05-31.3 mg arasında değişirken *P. uvarovi* ve *P. artvinensis* 'de daha ağırdır. Phaneropterin çalı çekirgelerinde ortalama spermatofilaks ağırlığı 5.97-170.27 mg arasında değişirken *P. uvarovi* ve *P. artvinensis* ağır bir spermatofilaksa sahiptir. Bu çalışma *Phonochorion* cinsine ait davranışşal anlamda ilk verilerin oluşturulması ve bu türlerin biyolojilerinin anlaşılması, biyoçeşitliliğin korunmasına ilişkin tedbirler alınması açısından oldukça önemlidir.

Anahtar Kelimeler*:* Doğu Karadeniz Bölgesi*, Phonochorion uvarovi*, *Phonochorion artvinensis,* spermatofor, sperm sayısı

PI–004

The Effect of Aggressive Behavior on Male Mating Success in Wax Moth *Achroia grisella* (Lepidoptera: Pyralidae)

Hülya Önal
Ordu University, Institute of Science, Department of Biology, Ordu, Turkey,
hulyaaa_onal@hotmail.com
Bielefeld University, Faculty of Biology, Evolutionary Biology, Bielefeld, Germany

Objectives: In this study, the lesser wax moth, *Achroia grisella* (Lepidoptera: Pyralidae), studied in Bielefeld University. The aim of this study is to determine the effect of aggressive behavior in male mating success in *A. grisella*, which infests honey bee (*Apis mellifera*) colonies.

Materials and Methods: I used the stock population for this experiment in Bielefeld University. 100 males and 50 females from *A. Grisella* species were kept 26°C and under 12: 12 light: dark photoperiod and larvae were provided a standard diet containing cereals, beeswax, yeast, honey, glycerol and water. The moth was kept on ice and moth's abdomen was marked. Male signals recorded with condenser microphone (Bruel-Kjaer no.4138; flat response to 200 kHz). Sound analysis were performed using Avisoft SAS-Lab Pro. In each aggression behavior trial, I tested two *A.grisella* males randomly chosen from the marked males then put males into same petri dishes then females were added to male pairs and winner was noted.

Results: 29 of 50 aggressive behavior trials were succeeded in this experiment. I observed aggressiveness duration and sound recordings of 86 males which weren't trial pairs. Duration of aggressive behavior among males was different from each other (N=58)(Wilcoxon Test). The relationship between the groups was not significant (N=29). But females choose to mate with males which is more aggressive. The relationship between aggressiveness time and sound recordings of the 86 males were variable. The aggression duration (N=86) between all males were different. The correlations between aggression time with pulse rate and peak amplitude was not significant (N=86).

Conclusion: According to the results of study, the relationship between aggressive behavior and song characters of a male in mating were not significant. Females generally choose to mate which is more aggressive. The result indicates that a male's success in attracting fenmales were unrelated to his success in fighting rival signalling males. There was no relationship between measures of male's song attractiveness and his success in winning aggressiveness trials.

Key words: *Achroia grisella,* aggressive behavior, mating success, song record, male competition

Acknowledgements: I would like thank Prof. Dr. Klaus Reinhold (Bielefeld University, Germany), Nils Cordes (Bielefeld University, Germany) for their help throughout the Erasmus program.

PI–005

Böceklerin Biraraya Toplanma Nedenleri

Nilay Gülperçin

Ege Üniversitesi Tabiat Tarihi Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bornova, İzmir, nilay.gulpercin@ege.edu.tr

Amaç: Biraraya toplanma davranışının böcekler üzerine etkilerini önceki araştırmaların ışığında bu çalışmada değerlendirmektedir.

Gereçler ve Yöntemler: Organizmalar arasında en yaygın biraraya toplanma davranışına bakteri, eklembacaklı, balık, kuş ve memeliler gibi birçok canlı grubunda rastlanmaktadır. Böceklerde de oldukça yaygın olan bu davranış şekli, çevresel uyarılara karşı ya da türler ve bireyler arasında çekimle ortaya çıkmaktadır. Böceklerin besinlerini, yuvalarını ve eşlerini uzak mesafelerden bulmaları, tehlike anında korunmaları böceklerde bu çekimle gerçekleşen haberleşmenin bir sonucudur.

Birçok böcek türünde kışlama, doğal düşmanlardan korunma, beslenme, karşı eşeyi bulma, çiftleşme ve göç etme gibi farklı nedenlerle biraraya toplanmanın böcekler açısından önem ve etkileri yerli ve yabancı eserlerden yararlanılarak derlenmiştir.

Bulgular: Günümüze kadar bu konuda yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde kışlama amacıyla Coleoptera takımına bağlı Coccinellidae familyasından *Ceratomegilla undecimnotata* (Schneider), *Coccinella septempunctata* Linnaeus, *Coleomegilla maculata* (De Geer), *Hippodamia convergens* Guérin-Méneville ve *Hippodamia variegata* (Goeze); beslenmek amacıyla Coleoptera takımına bağlı Ipidae ve Scolytidae familyasından bazı türler, *Chlosyne poecile* (Felder) (Lepidoptera: Nymphalidae), *Oryzaephilus surinamensis* (Linnaeus) (Coleoptera: Silvanidae), *Thasus acutangulus* (Stål) (Heteroptera: Coreidae) ve *Triatoma infestans* (Klug) (Heteroptera: Reduviidae); karşı eşeyi bulma ve çiftleşme amacıyla Coleoptera takımına bağlı Curculionidae familyasından *Anthonomus grandis* (Boheman), *Sitona lineatus* (Linnaeus), *Sitophilus zeamais* Motschulsky), *S. granarius* (Linnaeus), *S. oryzae* (Linnaeus); Aynı takımdan Scolytidae familyasına bağlı *Dendroctonus adjunctus* Blandford, *D. brevicomis*, *D. frontalis* Zimmermann, *D. ponderasae* Hopkins, *D. pseudotsuge* Hopkins ve *D. tenebrans* (Olivier), Ayrıca *Acropyga epedana* Snelling (Hymenoptera: Formicidae), *Aphodius* (Coleoptera: Scarabaeidae) cinsine bağlı türler, *Chrysopa nigricornis* Burmeister ve *C. oculata* Say (Neuroptera: Chrysopidae), *Euschistus conspersus* (Heteroptera: Pentatomidae), *Leptinotarsa decemlineata* (Say) (Coleoptera: Chrysomelidae) ve *Micropterix maschukella* Alphéraky (Lepidoptera: Micropterigidae); göç etmek amacıyla *Orchesella hexfasciata* (Collembola: Entomobryidae) ve *Schistocerca gregaria* (Forskal) (Orthoptera: Acrididae) türlerinin biraraya toplandıkları bilinmektedir. Ayrıca biraraya toplanmanın *Polistes dominulus* (Christ) (Hymenoptera: Vespidae) bireylerinin doğal düşmanları *Xenos vesparum* (Rossi) (Strepsiptera: Stylopidae)'un etkinliklerini arttırdığı; *Jalmenus evagoras* (Danovan) (Lepidoptera: Lycaenidae) larvalarının doğal düşmanları *Iridomyrmex* (Hymenoptera: Formicidae) türlerinin ise etkinliklerini azalttığı bildirilmiştir.

Sonuç: Biraraya toplanma davranışının böceklerin yaşamları üzerinde kışlamaları sırasında hastalıkların kolaylıkla yayılmasında oluşabilecek riskler; predatör, parazit ve parazitoit olarak yaşayan birçok böceğin bu sayede konukçularını bulması; bazı böceklerin predatör, parazit ve

parazitoitlerden korunmaları; beslenme ve konukçularını bulmaya yönelik etkisiyle yaşamlarının sürekliliği; karşı eşeyi bulmaya ve çiftleşmeye yönelik etkisiyle nesillerin devamlılığı; göç etmeleri sırasında populasyon dinamiği, kommunite dengesi ve korunması konusunda etkileri ortaya konmuştur. Bu etkiler böceklerle savaş konusunda geliştirilebilecek yöntemlere ışık tutması yönünden de önemlidir. Gelecekte yürütülecek çalışmalarda bu konunun tarımsal savaş açısından ele alınmasının yerinde olacağı düşünülmektedir.

Anahtar sözcükler: Biraraya toplanma, böcek

PI–006

Isophya speciosa ve *Isophya rizeensis* (Orthoptera: Phaneropterinae) Türlerinin Spermatofor İçerikleri

Arzu Yiğit, Hülya Önal, Hasan Sevgili
Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Bölümü, Ordu, arzuyigit@hotmail.com.tr

Amaç: Doğu Karadeniz Bölgesinde yayılış gösteren ve endemik tür olarak bilinen *Isophya rizeensis* ile yaygın tür *Isophya speciosa* erkeklerinin spermatofor karakterleri incelenmiş ve iki tür arasında erkeklerin çiftleşmedeki spermatofor yatırımları karşılaştırılarak davranışsal anlamda ilk verilerin elde edilmesi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

Gereçler ve Yöntemler: Nimf halinde Ordu ilinden toplanan *I. speciosa* ve Rize ilinden toplanan *I. rizeensis* türleri bu çalışmada kullanılmıştır. Örnekler uygun kafeslerde *Urtica sp., Anthemis sp., Lactuca sp., Rubus sp., Ranunculus sp*. ile beslenip erginleştirilmiştir. Doğadan toplanan örnekler uygun laboratuar koşullarında geliştirilerek belirlenen protokole göre çiftleştirilmiştir. Çiftleşme öncesi ve sonrası her iki eşeyin vücut ağırlıkları hassas terazi ile tartılmıştır. Çiftleşme sonrası erkeğin dişiye transfer ettiği spermatofor dişiden alınarak spermatofor, spermatofilaks, ampulla ağırlıkları tartılmıştır. Ampullanın içerdiği sperm miktarı hemasitometre yardımıyla sayılmıştır. Elde edilen veriler istatistik programı yardımıyla değerlendirilmiştir.

Bulgular: *I. speciosa* türünde 12, *I. rizeensis* türünde ise 19 başarılı çiftleşme gerçekleştirilmiştir. Erkek ağırlıkları karşılaştırıldığında *I. speciosa*'nın vücut ağırlığı daha fazladır. Çalışma sonucunda *I. speciosa* türünde ortalama olarak spermatofor, spermatofilaks ve ampulla ağırlıkları *I. rizeensis* türüne göre daha fazla bulunmuştur. Sperm sayısının ortalama olarak *I. rizeensis*'te çok daha fazla olduğu anlaşılmıştır. Bu parametreler iki tür için karşılaştırıldığında (t-test) ampulla ağırlığı ($p<0.05$) ve sperm sayısının ($p<0.001$) önemli derecede farklı olduğu bulunmuştur. Her iki türde de erkek ağırlıkları ile spermatofor ağırlıkları arasında, spermatofor ağırlığı ile spermatofilaks ve ampulla ağırlıkları arasında, ampulla ağırlığı ile sperm sayısı arasında, spermatofilaks ağırlığı ile ampulla ağırlığı arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir (Pearson Correlation, $p<0.05$).

Sonuç: Yapılan çalışmada her iki türde de spermatofilaks ağırlığı ile ampulla ağırlığı arasında bulunan pozitif ilişki, spermatofilaksın, ampullanın vakitsiz yenilmesini engelleyen ve sperm transferini korumaya yönelik bir yapı olduğunu öne süren ejakulat koruma hipotezini desteklemektedir. Erkek vücut ağırlığı ile spermatofor ağırlığı arasındaki pozitif ilişki ağır erkeğin daha büyük spermatofor ürettiğini göstermektedir. Erkek kendi vücut ağırlığının büyük bir kısmını spermatofor oluşturarak dişiye transfer eder. Spermatofor ağırlığı; *I. rizeensis*'de vücut ağırlığının % 26'sını, *I. speciosa*'da % 25'ini oluşturmaktadır. Bu konuda *Isophya* cinsi türlerinde çok az çalışma bulunmaktadır. Bu

çalışmalardan birisi *I. kraussi* türünde yapılmış olup, bu türde spermatofor ağırlığı vücut ağırlığının % 20'sini oluşturduğu bildirilirken diğer bir çalışma ise *I. sikorai* üzerinde olup, bu türdeki oran % 15 olarak bildirilmiştir (R. Oktay ve H. Sevgili, yayınlanmamış veriler). *Isophya* cinsine yakın çalı çekirgelerinden bu konuyla ilgili olarak çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan elde edilen verilerle karşılaştırıldığında çalıştığımız iki türdeki spermatofor yatırımının oldukça yüksek olduğu anlaşılmaktadır. *I. rizeensis'*de ampulla ağırlığı 26 mg ile 77 mg arasında değişirken spermatofilaks ağırlığı 79 mg ile 184 mg arasında, *I. speciosa'*da ampulla ağırlığı 24 mg ile 85 mg arasında, spermatofilaks ağırlığı ise 102 mg ile 175 mg arasında değişmektedir. *I. speciosa*'da ampulla ve spermatofilaks ağırlığı *I. rizeensis*'e göre daha ağırken *I. rizeensis*'in sperm sayısı daha fazladır. Erkeğin spermatofor yatırımına ilişkin çalışmalar incelendiğinde diğer Phaneropterinae türlerinde ampulla ağırlığı 1.05 mg ile 30.89 mg arasında değişirken spermatofilaks ağrılığı 6 mg ile 170.27 mg arasında değişmektedir. *Phonochorion*'lara yakın akraba *Poecilimon* türlerinin incelendiği çalışmada ise ampulla ağırlığı 4 mg ile 113 mg arasında, spermatofilaks ağırlığı 22 mg ile 316 mg, sperm sayıları ise 200.000-2.16 milyon arasında değişmektedir. Elde edilen verilerle karşılaştırıldığında çalıştığımız iki türdeki ampulla, spermatofilaks ve sperm sayısı benzerlik göstermektedir. Spermatofor üretiminin erkek için bir maliyeti vardır ve bu nedenle stratejik bir paylaşım gerektirir. Bu sonuçlar önceki çalışmalarda bildirilmiş olup erkeğin çiftleşmedeki stratejik davranışını ve erkeğin spermatofor üretimi için yaptığı yatırımı göstermektedir. Uzun antenli çekirgelerden özellikle *Poceilimon* cinsinde çok sayıda çalışmalar vardır fakat *Isophya* türlerindeki durum belirsizdir. Ülkemizde bu alanda yapılan çalışmalar sınırlıdır. Çok sayıda uzun antenli çekirgenin ülkemizde yayılış gösteriyor olması bu tür çalışmalar için avantaj sağlamaktadır. Elde edilen bu veriler 40'dan fazla ve çoğu endemik *Isophya* türünün yayılış gösterdiği Anadolu türleri için ilk davranışsal verilerdir. *Isophya* cinsi türlerine ilişkin çalışmalarımız devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler*:* *Isophya rizeensis, Isophya speciosa,* spermatofor, sperm sayısı, ejakulat koruma hipotezi

PI–007

Detarminants of Mating Investment in *Achroia grisella* (Lepidoptera; Pyralidae)

Arzu Yiğit

University of Ordu, Institute of Science, Department of Biology, Ordu, Turkey
University of Bielefeld, Department of Evolutionary Biology, Bielefeld, Germany,
arzuyigit@hotmail.com.tr

Objectives: In this study we performed experiments to determine the effect on ejaculate characteristics of the mating males of *Achroia grisella*. We investigated the effects of male mating history and male age on sperm expenditure, relationship between copulation duration and transferred number of eupyrene sperm bundles.

Materials and Methods: All animals were obtained from a laboratory population of *A. grisella* in Bielefeld, Germany. Moths were reared together in 30 ml plastic cups under 12:12 h light:dark photoperiod, at 25°C, 40% relative humidity. Experimental males and females were isolated into individual cups during second to last instar to ensure virginity. Virgin males (2 days old) were mated with virgin females (3 days old). 1 day later, males were remated with virgin females (3 days

old). Virgin males (3 days old) were mated virgin females (3 days old) to seperate effects of age from effects of mating history and measured copulation duration. After copulation females were dissected in order to count eupyrene sperm bundles. Eupyrene sperm bundles was counted under light microscope in 40x10 magnification.

Results: There was a relationship the number of eupyrene sperm bundles in the first versus the second ejaculate transferred by male to a virgin female, as a function of male mating history/ male age. Within-individual decrease in the number of eupyrene sperm bundles transferred during copulation for N=28 male (Paired t-test). There was relationship the number of eupyrene sperm bundles transfered between virgin male and nonvirigin male (both 3 days old) as a function male mating history. The number of eupyrene sperm bundles transferred was higher virgin males than nonvirgin males and the numbers of the eupyrene sperm decrease attached to male mating history (Virgin males N=17, Nonvirgin males N=28; t-test). There was no significant that effects of virgin males age on the number of sperm bundles transferred. There was no difference in the number of eupyrene sperm bundles transferred between virgin copulations of two day old versus three day old males. The number of eupyrene sperm bundles transferred increased with increasing copulation duration (N=82, Pearson Correlation).

Conclusion: This study has shown that there are effects of male mating history on eupyrene sperm bundle number. Male's investment reduce in a second mating. This case is not suprising because sperm produce is limited and ejaculate investment costly for males. Larger ejaculates reduce post-mating female receptivity and increase oviposition rate. Our results support the claim that virgin male age had no significiant on numbers of eupyrene sperm. Relationship between eupyrene sperm bundle and copulation duration had significant.

Key words: *Achroia grisella,* male mating history, male age, sperm count, eupyrene sperm.

Acknowledgements: I would like to thank Prof. Dr. Klaus Reinhold, Dr. Tim Schmoll, Dr. Leif Engvist, Nils Cordes, Bielefeld University, Germany for assistance with taking data, discussion and helpful comments on a previous version of this worksheet and during my Erasmus time.

PI–008

Andricus truncicolus'da Larval Odacık Sayısı ve Genetik Farklılaşma

Serdar Dinç, Serap Mutun, Hülya Karagözoğlu, Gamze Atay
AİBÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 14280 Bolu, hullya_86@hotmail.com

Amaç: Bu çalışma ile ülkemizde de dağılış gösteren *Andricus truncicolus* gal arısı türünde tek, çift ve üç odacıklı yapı gösteren gallerle bunlardan elde edilen bireyler arasında herhangi bir bağıntının olup olmadığı ve varsa farklılaşmanın moleküler düzeyde tespit edilip edilemeyeceği ilk defa araştırılmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Erzincan, Ankara, Konya ve Isparta populasyonlarından toplanan üç farklı tipdeki (tek, iki ve üç larval odacıklı) *Andricus truncicolus*'un eşeysiz sonbahar galleri laboratuvarda ergin bireyler elde etmek için kullanıldı. DNA izolasyonunu takiben mitokondriyal COIII ve ATPase 6, 8 genleri PZR ile çoğaltıldı ve HinfI, HindIII, HaeIII ve EcoRI restriksiyon enzimleriyle

optimum sıcaklık değerlerine göre sindirildi. Enzim kesim farklılıklarına göre veri matriksi elde edilip haplotipler herbir restriksiyon enziminin band profilini gösterecek şekilde kodlandı. Elde edilen matriks hem REAP'daki D ve DA programına genetik çeşitliliğin hesaplanması için hem de ARLEQUIN ve PHYLIP programlarında AMOVA ve korelasyon analizleri için kullanıldı. Sonuçlar, larval odacık sayısıyla haplotip profilleri ve genetik farklılaşma arasındaki ilişki açısından değerlendirildi.

Bulgular: Çalışmada 4 farklı lokasyondan, üç farklı larval odacık sayısına sahip galler kullanıldı. Örneklenen populasyonlardan Erzincan ve Konya'da hem tek odacıklı, hem de 2 ve 3 odacıklı galler bulunurken, Ankara ve Isparta populasyonları sadece tek odacıklı gallere sahip olmalarıyla dikkat çekmektedir. Toplam 41 farklı gal örneğinin kullanıldığı bu çalışmada 15 farklı mtDNA haplotipi (H1-15) tespit edildi; bunlardan H9 en yüksek frekansa sahip olan haplotip olarak bulundu.
Larval odacık sayısı olarak ele alındığında 15 haplotipten H1, H3, H4, H6, H10, H11, H14 ve H15 sadece tek odacıklı gallere özgü olarak bulunmuştur. H7, H8 ve H13 haplotipleri sadece iki odacıklı gallerde, H12 ise sadece üç odacıklı gallerde gözlenmiştir. Bununla birlikte, H2 ve H9 haplotipleri her üç tipteki odacıklı gallerde ortak bulunurken H5 hem tek odacıklı hem de üç odacıklı gallerde gözlenmiştir. AMOVA analizi tek odacıklı (N_U= 29), 2 odacıklı (N_{M2}=5) ve 3 odacıklı (N_{M3}=7) gallerle yapılan farklı modelleme testlerine göre odacık sayıları ve moleküler varyansın paylaşımını istatistiksel olarak anlamlı bulmamıştır, ancak PHYLIP ile elde edilen dendrogramda tek odacıklı karakter durumu atasal olarak en bazal durumda yer almış, sonrasında oluşan iki kladda da tek larval odacıklılık durumu bazal durum sergilemiştir.
Sonuç: Mazı arısı *Andricus truncicolus* türünde moleküler varyasyonun populasyon bazında dağılımı coğrafik olarak anlamlıdır. Ayrıca, bazı haplotiplerin sadece tek odacıklı bazılarının da sadece iki veya üç odacıklı gallerde bulunması odacık sayısının önemli olabileceğini göstermektedir. Bu bağlamda tek odacıklılık durumu iki ve üç larval odacıklılıkla karşılaştırıldığında tek odacığın plesiomorfik durumda olduğu bulunmuştur.
Anahtar Kelimeler: *Andricus truncicolus*, larval odacık, genetik farklılaşma.

PI–009

Evrimsel Biyoloji: 21. Yüzyılın Teknolojisi

Emine Kuru Kaçmazoğlu

İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi İlköğretim Bölümü, Malatya, emine.kacmazoglu@inonu.edu.tr

Amaç: Biyolojik bilimlerin en kapsayıcı ve analitik düşünceyi geliştirici alanlarının başında evrim gelmektedir. 150 yıldan beridir Evrim Kuramı, her geçen gün farklı bilimsel alanlarda etkisini daha da artırmakta ve bu alanlarda deneysel içeriğinin farklı bir düzenlenmesiyle, açıklayıcı ve uygulanabilir bir güç oluşturmaktadır. Bugün doğal seçilimle evrim kuramı tarımdan sağlığa, psikolojiden sosyolojiye, ekonomiden siyaset bilimine, doğal kaynakların ve biyoçeşitliliğin korunmasından dillerin korunmasına, sanattan mimariye ve evrimsel algoritmalar kullanılarak hazırlanan robotik teknolojiye kadar yaşamın hemen her alanında yer alan işlevsel bir kuramdır. Bu çalışmada amaç, evrimsel bilgi, ilke ve genellemelerin uygulandığı bazı alanlara ait örnekler sunmaktır.

Gereç ve Yöntemler: Konu ile ilgili alanyazın taraması yapılarak elde edilen bilgiler değerlendirilmiştir.

Bulgular: Evrim, günlük yaşamımızda pek çok alanda, en çok da sağlığımızla ilgili konularda karşımıza çıkmaktadır. İlaç, aşı, yapay doku ve organlar gibi biyomedikallerin üretimi ve etkin bir şekilde kullanımında, antibiyotikleri tercih ederken ve kullanırken, hastalık etkenlerinin evrimsel izini sürerken, kalıtsal hastalıkların teşhis ve tedavisinde, kanserle mücadele tekniklerinin geliştirilmesinde ve sadece kanserli hücreleri etkileyen ilaçların üretimi sağlık alanındaki uygulamalardan sadece birkaçıdır. Çevre ve tarım alanında; uygun besin kaynağı temin edilmesinde, tarım ve hayvancılıkta daha kaliteli ürün elde edilmesinde, doğal çevreyi olumsuz olarak etkilemeden zararlılarla mücadele ederken, doğa ve çevre korumayla ilgili kararlar alırken, gerçekleştireceğimiz ekonomik yatırımların çevresel etkisini araştırırken yine evrimsel biyolojiden faydalanmaktayız. Ayrıca, suçluların tespiti ve babalık testleri gibi uygulamalarla hukukta, bilgisayar programlarındaki (software) gelişmelerde ve biyoteknolojik uygulamalarda da evrimsel bilgiler kullanılmaktadır.

Yine, Evrim kuramının anlaşılması; yaşam bilimleriyle bağlantılı toplumsal sorunlara ve farklı biyoloji konuları üzerindeki tartışmalara katılabilmek için gerekli olan önkoşuldur.

Sonuç: Evrim, bizi çevreleyen her şeydir. Evrim kuramı, yaşam bilimlerinin özünde yatan bir gerçek'izm'dir. Evrimin ortaya koyduğu bilgi ve düşünme biçimini ihmal ederek ne temel, ne de sosyal bilimlerle uğraşmamız mümkün olamaz. Dobzhansky'nin belirttiği gibi; "Evrimin Işığı Olmaksızın Biyolojide Hiçbir Şeyin Anlamı Yoktur."

Anahtar Kelimeler: Evrim Kuramı, biyolojik evrim**,** evrimin uygulama alanları, teknoloji

PI–010

The genus *Mahonia* in the Miocene of Turkey: Taxonomy and biogeographic implications

H. Tuncay Güner[a], Thomas Denk[b]
[a]*İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Orman Botaniği Anabilim Dalı, İstanbul,*
[b]*Swedish Museum of Natural History, Department of Palaeobotany*
tuncay.guner@istanbul.edu.tr
thomas.denk@nrm.se

Objectives: This study is part of ongoing research on Miocene palaeofloras of western Turkey. The objective is to collect new fossil material from various opencast lignite mines, to determine taxonomic and biogeographic affinities of the components of the palaeofloras, and to reconstruct the palaeovegetation.

Material and Methods: We have been collecting plant fossils since 2010 from the Yatağan Basin (Eskihisar, Tınaz), Aydın(Şahnalı), Soma(Deniş 1-2). In addition, material from Ankara (Güvem), collected by B. Kasaplıgil stored at the UCMP Berkeley was studied. For the present study, *Mahonia* foliage from the Miocene of Turkey and from North America was comparatively studied. Using a phylogenetic framework, the fossils were assigned to modern infrageneric groups of *Mahonia*.

Results & Conclusions: We described two new species of *Mahonia*. One species is closely related to modern species distributed from the Himalayas to Southeast Asia. Further, this species includes

material from the Oligocene and Miocene of western North America. The second species is most similar to the modern North American species *Mahonia nervosa*, which is the only modern New World representative of the infrageneric group Orientales. Based on the geographical distribution, stratigraphic range, and taxonomic affinities of Cenozoic *Mahonia* species, we show that the genus *Mahonia* originated in western North America and subsequently migrated to western Eurasia across the North Atlantic. Although *Mahonia* is not native to western Eurasia today, it was very diverse during the Oligocene to Pliocene and went extinct only during or after the cold phases in Europe. Remarkably, although *Mahonia* is widely distributed in Southeast Asia, today, no fossils are known from this area. The modern diversity in this region may be the result of immigration from both western Eurasia and North America.

M. grimmii T. Güner & Denk

Early Miocene to middle Miocene. Güvem Formation, Burdigalian; Soma Formation, late Burdigalian–early Langhian; Eskihisar Formation, Sekköy Member, Langhian; Ören–Karacaağaç south of Milas, late Burdigalian to early Langhian.

M. somaensis T. Güner & Denk

Middle Miocene (late Langhian to early Serravallian). Soma Formation above the second coal seam.

Key words: Mahonia Group Orientales, Mahonia Group Occidentales, Himalayan corridor, North Atlantic land bridge, Eurasia, North America.

Acknowledgements: Thanks are due to the Ministry of Energy and Natural Resources, Republic of Turkey, for facilitating field work in 2010-2012. We wish to thank the staff of the Soma Mine, Deniş sector, Soma, Manisa Province, of the South Aegean lignite facility, Yatağan, Muğla Province, and of the Yeniköy lignite facility, Ören (Milas), Muğla Province, for various kinds of help during our work. Diane Erwin, UCMP Berkeley, California, is thanked for assistance in the fossil plant collection and for providing high resolution images of cleared leaves from the cleared leaf collection at the UCMP. This researchwas supported by a VR (Swedish Research Council) grant to TD.

PI–011

Andricus infectoria'da Genetik Varyasyonun İç ve Batı Anadolu Populasyonlarında Dağılımı

Gamze Atay, Serdar Dinç, Hülya Karagözoğlu, Serap Mutun
AİBÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 14280 Bolu, gamzeatay.19@gmail.com

Amaç: Ülkemizde daha önce çalışılmamış bir gal arısı türü olan *Andricus infectoria*'nın İç ve Batı Anadolu populasyonlarındaki genetik varyasyon ile mevcut genetik çeşitliliğin bu populasyonlardaki dağılımının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Karabük, Sakarya, Nevşehir, Afyon, Bolu, Yozgat ve Çankırı illerinden 2010-2011 yıllarında yapılan arazi çalışmalarıyla toplanan bireylerden total DNA izolasyonu yapılmıştır. Elde edilen DNA örnekleri %1 lik agaroz jelinde bir moleküler markör ile kontrol edilmiş ve mt19 5′-GAAATTTGTGGAGCAAATCATAG-3′ ve mt22 5′-TCAACAAAGTGTCAGTATCA-3′ primer çifti kullanılarak mitokondriyal ATPase 8, 6 ve COIII genlerinin 1800 bç lik kısmı PZR ile

çoğaltılmıştır. Amplifiye edilen gen bölgesinin Hymenoptera türlerinde yaygın olarak kullanılan HinfI, HindIII, HaeIII ve EcoRI restriksiyon enzimleriyle kesilmesi sonrasında kesim bölgeleri tespit edilmiş ve haplotipler belirlenmiştir. Kompozit haplotipler ile haplotip frekans verileri REAP programına aktarılarak genetik çeşitlilik (haplotip ve nükleotid çeşitliliği) hesaplanmıştır. Ayrıca, veri seti PHYLIP programıyla filocoğrafik olarak da analiz edilerek sonuçlar yorumlanmıştır.

Bulgular: Toplam 7 populasyondan 42 *A. infectoria* bireyinde 11 farklı kompozit haplotip (H1-H11) belirlenmiştir. Bunlardan 6 haplotip sadece bir populasyonda ve bir bireyde bulunmuştur (singleton). Toplam 11 haplotipden H2 ve H6 8'er bireyle frekansı en yüksek iki haplotiptir, ancak bunlardan H1 iki farklı lokasyonda (Karabük ve Bolu) gözlenmiştir. Restriksiyon kesim örüntüleri olarak ele alındığında HaeIII 4, HinfI 3, HindIII ve EcoRI ikişer kesim bölgesine sahiptir. Haplotip çeşitliliği açısından sırasıyla Karabük (N_{hap}=5), Yozgat (N_{hap}=4) ve Sakarya (N_{hap}=2) haplotipe sahipken diğer populasyonlarda tek tip haplotip bulunmuştur. *Andricus infectoria*'da tür içi ortalama haplotip çeşitliliği π_{hap}=0.50 ve nükleotid çeşitliliği π= 0.145 olarak hesaplanmıştır.

Çalışılan populasyonlararası nükleotid farklılaşması ise %7.3 olarak belirlenmiştir. Bunlardan Yozgat populasyonu Bolu ve Sakarya populasyonlarından en fazla farklılaşmış populasyon olarak belirlenmiştir (Yozgat / Bolu D= 0.201 ve Yozgat / Sakarya D=0.195). PHYLIP programı kullanılarak elde edilen NJ ve UPGMA benzer ağaçları vermiş ve coğrafik olarak anlamlı klad yapıları ortaya koymuştur.

Sonuç: Ülkemizde ilk defa çalışılan *A. infectoria* türünün, bir ön çalışma niteliğinde elde edilen verilerinin analizleri, populasyon sayısı az olsa bile oldukça fazla bir genetik çeşitlilik sergilemektedir. Genetik varyasyonun populasyonlar bazında dağılımı en yüksek çeşitliliğin Yozgat ve Karabük populasyonlarında bulunduğunu, bunu takiben çalışılan diğer populasyonların da önemli bir genetik çeşitliliğe sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, elde edilen sonuçlar bazı populasyonlardaki genetik çeşitliliğin dağılımının coğrafik olarak anlamlı olduğunu da ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Andricus infectoria*, ATPases 8, 6, COIII, nükleotid çeşitliliği, haplotip çeşitliliği.

PI–012

Türkiye'de Dağılım Gösteren *Diplodus* Türlerinin Genetik Analizi

Yusuf Bektaş, Gökhan Kalaycı, İsmail Aksu
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Merkez, Rize, kalaycigokhan@gmail.com

Amaç: Mitokondriyal DNA kısmi 16S rRNA geni dizisine dayalı olarak Türkiye denizlerinde dağılım gösteren *Diplodus* türlerinin genetik tespiti ve aralarındaki filogenetik ilişkiler belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye denizlerinde dağılım gösterdikleri bilinen tercihen 5 farklı istasyondan *Diplodus annularis, Diplodus vulgaris, Diplodus puntazzo, Diplodus sargus* ve *Diplodus cervinus* türlerine ait toplam 67 bireyin örneklenmesini takiben her bir örnekten Genomik DNA izolasyon kiti vasıtasıyla DNA eldesi gerçekleştirilmiştir. Tarafımızdan bu çalışma için tasarlanan primerler kullanılarak Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PZR) tekniği yardımıyla16S rRNA geninin 540 bç'lik kısmı artırılmıştır.

Elde edilen DNA dizilerinin mukayesesi DNASTAR programı, haplotip ve nükleotid çeşitliliği

DnaSP 5.0 programı ile hesaplanmıştır. Haplotipler arasındaki ilişkiler Neighbor-Joining (NJ), Maksimum likelihood (ML) metodları ile Kimura's two-parameter (K2P) mesafe modeline göre PAUP programı altında çalıştırılan NJ ve ML opsiyonları kullanılarak dış grup olarak seçilen *Sparus aurata* varlığında gerçekleştirilmiştir.

Bulgular: Karagöz türleri arasındaki filogenetik ilişkileri ortaya koymak amacıyla 16S rRNA geninin 540 bç'lik kısmı PCR ile çoğaltılıp sekans analizi yapılmıştır. mtDNA 16S rRNA dizisi 490 korunmuş, 50 değişken ve 48 parsimonik bilgi verici bölge içerir. Söz konusu türler itibarıyla aralarında paylaşılmayan dokuz haplotipin varlığının yanısıra ve ortalama haplotip ve nükleotid çeşitlilik oranı sırasıyla Hd=0.788 π=0,028 olarak bulunmuştur. Türler arasında ortalama ikili dizin farklılığı değeri %2.51 ile %6.54 (ortalama %3.17) arasında değişmektedir. NJ ve ML metotlarına göre elde edilen filogenetik ağaç topolojileri, 5 farklı türe ait haplotiplerin yüksek seç-bağla değeri (NJ, ML=100,72) taşıyan monofiletik bir grubu işaret etmektedir.

Sonuç: *Diplodus* genusuna ait Türkiye'den bildirilen türlerin 16S rRNA geni kısmi dizisinin (968 bç) filogenetik ve haplotip bağlantı analizi yüksek bootstrap değerleri ile (% 72-100) ve 16-31 mutasyon farkı ile beş farklı *Diplodus* taksonunun varlığına işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, *Diplodus*, 16S rRNA, filogenetik, mtDNA

Teşekkür: Bu çalışma, Rize Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeler Birimi tarafından desteklenmiş ve Rize Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 22 Mart 2012 tarihli 21 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PI–013

Kuzey Anadolu'da Yayılış Gösteren *Myodes glareolus* (Mammalia: Rodentia)'un RAPD-PCR Analizi

Dilek Beteş[a], Reyhan Çolak[a], Gül Olgun Karacan[a], İrfan Kandemir[a], Teoman Kankılıç[b], Ercüment Çolak[b]

[a]*Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü 06100 Tandoğan, Ankara, betes1984@hotmail.com*

[b]*Niğde Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Niğde*

Amaç: Bu çalışmanın amacı *Myodes glareolus* populasyonlarının Kuzey Anadolu Bölgesi'ndeki yayılış durumlarını ortaya koymaktır.

Gereçler ve Yöntemler: Toplam 20 lokaliteden 85 örneğin DNA izolasyonu yapılmıştır. RAPD-PCR çalışması için rastgele seçilen 15 primer kullanılmıştır. Kullanılan 15 primer ile 142 RAPD bandı elde edilmiştir. Populasyonlar arasındaki filogenetik ilişkileri ortaya koyan UPGMA ağacı TFPGA Version 1.3 programı kullanılarak oluşturulmuştur. NTSYS-pc v. 2.2 ve SPSS 13 yazılım programları temel bileşenler analizini (PCA-Principal component analyses) oluşturmak için kullanılmıştır.

Bulgular: Genetik mesafe değerleriyle oluşturulan dendrogramda, *M. glareolus* populasyonları batı ve doğu populasyonlarının bir araya geldiği 2 küme oluşmuştur.

Sonuç: RAPD-PZR çalışması ile Kuzey Anadolu'da yayılış gösteren *M. glareolus* populasyonlarını ayırt edilebileceği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Myodes glareolus*, RAPD-PCR, Türkiye, genetik farklılaşma.

PI–014

Genetik Olarak Farklı Doğal *Drosophila subobscura* (Drosophilidae, Diptera) Populasyonlarında Eşleşme Durumunun Çevresel Stres Faktörlerine Etkisi

M.Esra Durmaz [a], Ergi Deniz Özsoy [a], Therese Ann Markow [b]
[a] *Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Evrimsel Ekoloji ve Genetik Laboratuvarı, 06800, Ankara*
[b] *University of California San Diego, Division of Biological Sciences, Section of Ecology, Behavior, & Evolution, 9500, La Jolla, CA*
esradurmaz@gmail.com

Amaç: Doğadan toplanan ve genetik olarak birbirlerinden farklı *Drosophila subobscura* Collin in Gordon, 1936 izofemale soylarında eşleşme durumunun açlık ve susuzluk direcini nasıl etkilediği her iki eşeyde incelenmesidir.

Gereçler ve Yöntemler: 2011 yılı Temmuz ayında yapılan arazi çalışması sonucu laboratuvara getirilen *Drosophila subobscura* bireyleri beşinci ve altıncı kuşaklarda çevresel açlık ve susuzluk streslerine maruz bırakılmıştır.

Eşleşmemiş olarak deneye girecek olan bireyler kendi eşeyleri ile bir arada tutularak eşleşmeleri engellenmiş, eşleşmiş olarak deneye girecek bireyler için de karşıt eşey ile 3 gün bir arada tutularak eşleşmenin gerçekleşmesi sağlanmıştır. Eşeysel olarak olgun oldukları bilinen ve tümü aynı yaş grubunda olan bireylerin stres faktörlerine gösterdikleri direncin değişkenliğinin sadece eşleşme durumuna bağlı olması sağlanmıştır.

Deneylerde, açlık direncinin belirlenmesi için bireyler yalnızca Agar-Agar ve su içeren tüplere yerleştirilip 6 saatlik aralıklarla gözlenerek açlığa direnme süreleri belirlenmiştir. Susuzluk direnci için ise bireyler silika jel içeren boş tüplere yerleştirilerek 1 saatlik aralıkla gözlenmişlerdir. Tüm deneyler 23°C'de ve %55-60 bağıl nemde gerçekleştirilmiştir.

Deney sonuçları uygun istatistiksel analizler yapılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular: Yapılan deneyler sonucunda *D. subobscura* türünün dişi ve erkek bireylerinin eşleşmiş olma durumunun açlık ve susuzuk direncine etkisi olmadığı (dişi açlık direnci p=0,700, erkek açlık direnci p=0,640; dişi susuzluk direnci p=0,253, erkek susuzluk direnci p=0,840) farklı genetik soyhatlarının birbirlerinden farklı örüntü ve direnç profilleri gösterdiği (p=0,000) ve her bir soyhattının dişi ve erkek bireylerinin stres koşullarına farklı şekillerde tepki verdiği görülmüştür.

Sonuç: *D. subobscura* türü dişi ve erkek bireylerinin çevresel stres faktörleri olan açlık ve susuzluk direncine verdikleri tepkilerin eşleşme durumuna bağlı olmadığı görülmektedir. Dişi bireyleri bir kez, erkek bireyleri ise birden fazla kez eşleşebilen *D. subobscura* türü bireylerinin eşleşme için harcadıkları enerji genetik olarak farklı soyhatları arasında değişkenlik göstermezken, eşeyler arasında keskin farklılıklar görülmektedir. Çevresel stres faktörlerinin eşleşme durumundan etkilenip etkilenmediğinin sınandığı bu çalışma, ilgili tür ile bu bağlamda yapılan ilk çalışma özelliğini taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: *Drosophila subobscura*, açlık direnci, susuzluk direnci, eşleşme

Teşekkür: Tüm yardımlarından dolayı Dr.Murat YILMAZ'a teşekkürü bir borç bilirim.

PI–015

Türkiye'de Dağılım Gösteren *Spicara* cinsine ait Türlerin Filogenetik Analizi

Yusuf Bektaş, Gökhan Kalaycı, İsmail Aksu
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi, Merkez, Rize, kalaycigokhan@gmail.com

Amaç: Türkiye'de dağılım gösteren *Spicara* cinsine ait türlerin genetik teşhisi ve aralarındaki filogenetik ilişkilerin belirlenmesi amacıyla mitokondriyal DNA sitokrom *b* (cyt *b*) geninin kısmi sekans analizi yapılarak filogenetik farklılıkların ortaya konulması amaçlanmıştır.

Gereçler ve Yöntemler: *Spicara* cinsine ait türler, (*Spicara smaris, Spicara maena, Spicara flexuosa*) dağılım gösterdiği denizlerimizi temsil edecek şekilde belirlenen istasyonlardan örneklenmiştir. Toplam 75 birey yakalanmış olup Promega Genomik DNA saflaştırma kiti vasıtasıyla DNA izolasyonu yapılmıştır. Bu çalışma için dizayn edilen primerler kullanılarak Polimeraz Zincir Reaksiyonu ile cyt *b* geninin 539 bç'lik kısmı artırılmıştır.

Dizilerin karşılaştırılması BIOEDIT programı ile yapılmış olup, nükleotit kompozisyonu, haplotipler arasındaki haplotip çeşitliliği ve nükleotit çeşitliliği DnaSP v5 programı ile hesaplanmıştır. Haplotipler arasındaki ilişkiler Neighbor-Joining (NJ), Maksimum likelihood (ML) metodları ile Kimura's two-parameter (K2P) mesafe modeline göre MEGA 5 programı altında çalıştırılan NJ ve ML opsiyonları kullanılarak dış grup olarak seçilen *Spondyliosoma cantharus* (Sarıgöz mercan) varlığında gerçekleştirilmiş.

Bulgular: *Spicara* türleri arasındaki filogenetik ilişkileri ortaya koymak amacıyla cyt *b* geninin 539 bç'lik kısmı PCR ile çoğaltılıp sekans analizi yapılmıştır. Sitokrom *b* dizisi 464 korunmuş, 75 değişken ve 72 parsimonik bilgi verici bölge içerir ve ortalama haplotipik ve nükleotit çeşitlilik oranı sırasıyla Hd=0.634 π=0,128 olarak bulunmuştur. Belirlenen 11 haplotip'in 4'ü *S. smaris*, 3'ü *S. maena*, 4'ü *S. flexuosa* türlerine ait olduğu ve haplotiplerin türler arasında paylaşılmadığı belirlenmiştir. Söz konusu türler itibarıyla haplotip çeşitlilik (*Hd*=0.427, 0.385 ve 0.259) ve nükleotid çeşitlilik (π=0.095, 0.075 ve 0.057) değerleri hesaplanmıştır. Türler arasında ortalama ikili dizin farklılığı değeri %8.09 (*S. maena* ve *S. smaris* arasında %10.87, *S. maena* ve *S. flexuosa* arasında %7.77 ve *S. smaris S. flexuosa* arasında %11.05) olarak belirlenmiştir. NJ ve MP metotlarına göre elde edilen filogenetik ağaç topolojileri, her bir türe ait haplotiplerin yüksek seç-bağla değerleri (NJ, MP=100, 76) gösterdiği benzer bir grubu işaret etmektedir.

Sonuç: Mitokondriyal DNA sitokrom *b* geni kısmi dizisinin (539 bç) Türkiye'de dağılım gösteren *Spicara* cinsine ait türlerin ayrımı noktasında etkili bir belirteç olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca belirlenen lokalitelerden elde edilen haplotiplerin filogenetik ağaç topolojisi, *S. maena* ve *S. flexuosa* türlerinin yüksek seç-bağla değerleri (% 64-100) ve mutasyon farklılıkları itibarıyla nispeten birbirlerine genetik olarak daha yakın olduğu üç farklı grubun varlığını doğrulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye denizleri, *Spicara*, sitokrom *b*, filogenetik, mtDNA

Teşekkür: Bu çalışma, Rize Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeler Birimi tarafından desteklenmiş ve Rize Üniversitesi Hayvan Etik Kurulunun 01 Mart 2011 tarihli 34 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PI–016

Andricus glutinosus'un Batı Anadolu Populasyonlarındaki Genetik Varyasyonu

Hülya Karagözoğlu, Serdar Dinç, Gamze Atay, Serap Mutun
AİBÜ Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, 14100 Bolu, hullya_86@hotmail.com

Amaç: *Andricus glutinosus* (Hymenoptera: Cynipidae) mazı arısı türünün Batı Anadolu'daki populasyonlarından toplanan örnekler kullanılarak türün ülkemizdeki genetik çeşitliliği tespit edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca, türün populasyon içi genetik varyasyon oranları hesaplanmış ve populasyonlar arası genetik farklılaşma da belirlenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: Toplam 5 populasyondan toplanan ve bir ön araştırma niteliğinde olan bu çalışmada araziden toplanan gallerden ergin gal arısı elde edildi. Alkalin lizis yöntemiyle her bir bireyin mitokondri DNA'sı (mtDNA) izole edildi. Agaroz jelde mtDNA örnekleri kontrol edilerek gerekli fotoğraflama işlemi yapıldı. Diğer birçok böcek türünde de yaygın olarak kullanılan COIII ve ATPase 6, 8 gen bölgeleri PZR ile çoğaltılıp ürünler 4 farklı kesim enzimi (HinfI, HindIII, HaeIII ve EcoRI) ile sindirildi. Restriksiyon enzimi kesim bölgesi benzerlik ve farklılıklarına göre kompozit haplotipler belirlenerek bir veri matriksi oluşturuldu. Elde edilen matriks Restriksiyon Enzimi Analiz Programı yardımıyla analiz edilerek çalışılan populasyonlardaki mevcut genetik çeşitlilik ile genetik farklılaşma oranları hesaplanarak sonuçlar yorumlandı.

Bulgular: Çalışmada kullanılan restriksiyon enzimlerinden en fazla kesim bölgesine HaeIII (toplam 4 farklı kesim örüntüsü ve 7 değişik kesim bölgesi) enzimi sahiptir. Çalışılan *A. glutinosus* populasyonlarında toplam 7 farklı haplotip belirlendi (H1-H7). Bunlardan H5 iki farklı lokasyondan toplanan bireylerde frekansı en yüksek haplotip olarak belirlendi (N=15), H6 ise ikinci sıklığı en yüksek haplotiptir (N=7). Dağılımları bakımından değerlendirildiğinde H6 aynı zamanda 3 farklı lokasyonda (Bolu, Çanakkale, Edirne) gözlenen haplotip olarak önemlidir. Elde edilen haplotiplerden H1 (Yalova populasyonu) ve H2 (İzmit populasyonu) birer populasyonda tek bireyde bulunmuştur. *Andricus glutinosus* türünde ortalama nükleotid çeşitliliği 0.25 +/-0.0012 ve haplotip çeşitliliği de 0.23 + /-0.0259 olarak hesaplanmıştır. Çalışılan populasyonlardan en fazla haplotip varyasyonunu Yalova populasyonu (π_{hap} = 0.866) gösterirken tek tip haplotipe sahip Çanakkale ve Edirne populasyonları da en düşük haplotip varyasyonu gösteren lokasyonlardır. Ayrıca, nükleotid çeşitliliği açısından Yalova populasyonu oldukça fazla varyasyon (π= 0.21) göstererek dikkat çekmektedir. Nükleotid farklılaşması açısından ise birbirinden en farklı populasyonlar Çanakkale ve Edirne ile İzmit populasyonları olarak belirlenmiştir (Çanakkale / İzmit D= 0.325 ve Edirne / İzmit D= 0.325).

Sonuç: Bir ön çalışma olarak değerlendirildiğinde, *Andricus glutinosus* türünün ülkemizde moleküler çeşitlilik bağlamında ilk defa ele alındığı bu araştırma çalışmasında, birey sayısı henüz fazla olmamakla birlikte sözkonusu türün özellikle bazı populasyonlarının önemli derecede bir genetik varyasyon sergilediği ve genel olarak bakıldığında populasyonların coğrafik uzaklıkları ile genetik uzaklıkları arasında bir korelasyon bulunduğu gözlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Andricus glutinosus*, Cynipidae, Hymenoptera, Batı Anadolu, genetik varyasyon.

PI–017

Türkiye Bal Arıları (*Apis mellifera L.*) Arasındaki Genetik Çeşitliliğin TNP (Tek Nükletotit Polimorfizmi) Metoduyla Belirlenmesi

Aykut Kence, Tugrul Giray, Meral Kence
Ortadoğu Teknik Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Çankaya , Ankara, aykut@metu.edu.tr

Amaç: Genetik iyileştirmede, moleküler seçilimde, bal arısı toplum genetiğinde ve bal arılarının korunmasında kullanılabilecek nötral genomik işaretleyicileri saptamaktır

Gereçler ve Yöntemler: Çalışmada, Türkiye genelinden 2009 yılında toplanan bal arısı örnekleri üzerinde TNP (Tek Nükleotid Polimorfizmi – *SNP, Single Nucleotide Polymorphism*) analizi Porto Riko Üniversitesi'nde Dr. Tuğrul Giray'ın laboratuvarında yapılmıştır.

Bulgular: Farklı toplumlardan toplanan 50 Türkiye bal arısı ile bir Afrika-Avrupa melez arısının karşılaştırılmasının 994 TNP bazında yapısal analizi sunucunda sadece bir arıda Afrika-Avrupa benzer alellerti bulunmuştur. Bu sonuç Türkiye bal arılarının tam olarak ayrıldığını göstermektedir. Anadolu alelleri Sakarya gibi bölgelerden ve ayrıca bilinen *Apis mellifera caucasica* bölgelerinden toplanan arılarda tespit edilmiştir. TNP sonuçlarına göre elde edilen uzaklık matrisi kullanılarak elde edilen bir filogenetik ağaçta ise Edirne ve Kırklareli arılarının diğer Anadolu arılarına göre farklı bir küme oluşturdukları tespit edilmiştir.

Sonuç: Karşılaştırmalı analiz sonuçlarına göre Türkiye bal arıları diğer toplumların kontrol arılarından farklıdır. Kırklareli arıları ise diğer Türkiye arılarına göre daha farklı bir alel kombinasyonuna sahiptir. u sonuç, Kırklareli bölgesindeki *Apis mellifera carnica* altürü için öngörülen tanıma uymaktadır. Melezleşmeden şüphelenilen bölgelerde Anadolu bal arısı alelleri daha yüksek miktarlarda saptanmıştır

Anahtar Kelimeler: Türkiye, Bal arısı, SNP, TNP, Genetik çeşitlilik

PI–018

İstilacı bir *Drosophilid* türü olan *Zaprionus tuberculatus*'un doğal populasyonlarında allozim genetik varyasyonun saptanması

Başak Koç, Ergi Deniz Özsoy
Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beytepe-Çankaya, Ankara, kbasak05@hacettepe.edu.tr

Amaç: Doğu Akdeniz - Adana ve çevresinde gerçekleştirilen arazi çalışmalarında elde edilen *Z. tuberculatus* türünün 3 farklı populasyonunun; populasyon genetik parametrelerinden biri olan protein çeşitliliği (allozim varyasyonu) üzerinden, nişasta jel-protein elektroforezi yöntemi ile tanımlanması hedeflenmiştir.

Gereçler ve Yöntemler: *Z. tuberculatus* türüne ait materyallerimiz; 3 populasyona ait dişi bireylerden izofemale soyhattı tekniği ile devam ettirilmektedir. Yapılan protein elektroforezi çalışmalarında, 3 populasyonda da; FosfoGlukoMutaz(PGM), MalatDehidrogenaz (MDH) ve GlukozFosfatİzomeraz (PGI) enzim bölgelerine ait genotip belirleme çalışmaları yapılmıştır.

Elektroforez çalışması için kullanılacak olan izofemale soyhatlarından 3er erkek birey distile su içinde homojenat haline getirilmiştir. Homojenatlar santrifüjlendikten sonra süpernatan kısımları; elektroforetik nişasta, distile su, yürütme tamponu(0.1M TrisSitrat tamponu pH:7.00) ile pişirilen jel üzerine örneklerin yüklemeleri yapılarak 160V ve 70A'lik akımda, yürütme tamponu ile doldurulmuş, soğutmalı tanklarda yürütme işlemi yapılmıştır.

PGM: 0.1MTris-HCl-MgCl2 tamponu pH:7.50, NADP+, Glukoz-1-fosfat, Glukoz-6-fosfat dehidrogenaz

MDH: 0.1MTris-HCl-MgCl2 tamponu pH:7.50, L-Malik asit, NAD+, EDTA

PGI: 0.1MTris-HCl-MgCl2 tamponu pH:7.50, NADP+, Fruktoz-6-fosfat, Glukoz-6-fosfat dehidrogenaz ve her lokus için MTT, PMS

Lokuslar için kullanılan bu karışımlar distile su içinde pişirilen agar içine karıştırılarak yürütme jelinin üzerine uygulanmıştır. Proteinlerin substratlarla muamele edilmesi sonucu boyandıktan sonra gözlenebilir hale gelen alel bantları fotoğraflanmıştır.

Bulgular: Elde ettiğimiz allozim verileri, her üç lokus açısından en az iki alelin söz konusu olduğu polimorfizm durumlarına işaret etmektedir. PGM lokusu her üç populasyonda da polimorfiktir ve populasyonlardan ikisinde alel sayısı 3 olarak belirlenmiştir. Diğer iki enzim lokusu iki alelli polimorfizm göstermektedir. Ancak PGM dışındaki diğer iki enzim populasyonların birinde monomorfiktir.

Populasyonların hemen tamamı tüm allozimler açısından Hardy-Weinberg dengesindedir. Ancak bir populasyonda PGM heterozigot genotip frekansı farkından kaynaklanan istatistiksel anlamlı dengeden sapma söz konusudur.

Her üç allozim açısından, bu allozim lokuslarının alelik durumları üzerine etikeyen seçilimsel bir sürecin varlığı, elektroforetik varyasyon verilerine uygun bir test olan Ewens-Watterson testi ile araştırılmıştır. İlgili test allozim varyasyonu şeklindeki PGM, MDH ve PGI polimorfizmlerinin seçilim altında olmadığına işaret etmektedir.

Ayrıca, populasyonlar arasındaki genetik uzaklık ve farklılaşma, populasyon çiftleri arasındaki genetik varyansı temel alan F_{ST} indeksi hesaplanarak ortaya konmuştur. Populasyonların F_{ST} değerleri, coğrafi-enlemsel farklılıklara göre birbirilerinden ayrıldıklarına işaret etmektedir.

Sonuç: Daha önce hem ülkemiz hem de uluslara arası anlamda genetik varyasyon düzeyine ilişkin çalışmanın bulunmadığı *Z.turberculatus*'un allozim düzeyindeki farklılaşması ortaya konmuştur. Sonuç itibarıyla, *Z.tuberculatus* populasyonlarının geniş yayılmacı özellikleriyle birlikte, bulundukları coğrafi enlemin ifade ettiği geniş anlamda çeveresel durumlara da uyarlanım gösterdiklerine ilişkin bulgular da elde edilmiştir. Bununla birlikte, incelenen allozim lokus sayısının artırılmasının sonuçların ifade ettiği durumlara ilişkin daha net çıkarımlara olanak tanıyacağı düşünülmektedir. Çalışmalarımız bu yönde ilerlemektedir.

Anahtar Kelimeler: Genetik varyasyon, allozim, *Zapronius*, *Zapronius tuberculatus*

PI–019

Ateroskleroz Hastalığı ile *NF-κB1A* Genetik Polimorfizmi Arasındaki İlişkinin Araştırılması

Nil Özbilüm[1], Serdal Arslan[1], Öcal Berkan[2]
[1]*Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü, Sivas, nozbilum@cumhuriyet.edu.tr*
[2]*Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahi Anabilimdalı, Sivas*

Amaç: Koroner arter hastalığı dünya çapında mortalite ve morbiditenin en önemli nedenlerinden biri olan inflamatuar bir hastalıktır. Nükleer faktör kappa B (NF-κB) immün sisteminin düzenlenmesinde önemli rol oynayan bir transkripsiyon faktörüdür. NF-κB1A ise NF-κB'nin inhibitör versiyonudur.

Gereçler ve yöntemler: Çalışma için aynı bölgede yaşayan rastgele seçilmiş sağlıklı kişilerden oluşan 201bireylik kontrol grubu ile koroner arter hastalığı teşhisi konmuş 201 bireylik hasta grubu çalışıldı. Bu kanlardan fenol-kloroform yöntemiyle DNA izolasyonu yapıldı. Bu çalışma PZR-RFLP metodu kullanılarak *NF-κB1A* -297 C/T, -826 C/T ve -881 A/G polimorfizmi genotipleri belirlenmiştir.

Bulgular: *NF-κB1A* -297 C/T ve -881 A/G polimorfizmlerinde hasta ve kontrol grupları arasında allel ve genotip frekanslarında istatistiksel bir fark bulunmadı. -297 C/T polimorfizmi T allel frekansı için p=0.483, OR=1.14, %95 CI=0.81-1.60. TT genotip frekansı p=0.445 OR=1.44 %95 CI=0.56-3.70. -881 A/G polimorfizmi G allel frekansı için p=0.607 OR=1.09 %95 CI=0.78-1.52. GG genotip frekansı için p=0.652, OR=0.76 %95 CI=0.23-2.47'dir. *NF-κB1A* -826 C/T polimorfizmi TT genotip frekansı hasta grubu kontrol grubundan daha yüksektir (p=0.015, OR=3.44, 95% CI=1.21-9.77). Benzer şekilde ateroskleroz hastalarında T allel frekansı kontrol grubundan daha yüksektir (p=0.03, OR=1.43, 95% CI=1.03-1.99)

Sonuç: Bir Türk populasyonunda ilk kez ateroskleroz hastalığı ve *NF-κB1A* -297 C/T, -826 C/T ve -881 A/G polimorfizmi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Buna göre *NF-κB1A* -826 C/T polimorfizmi koroner arter hastalığı gelişimi istatistiksel olarak önemli bir ilişki bulunmuş ancak -297 C/T ve -881 A/G polimorfizmleri ilişkili bulunmamıştır. *NF-κB1A* -826 TT genotipi koroner arter hastalığı gelişimi için önemli bir risk faktörü olabilir.

Anahtar Kelimeler: Koroner Arter Hastalığı, Genetik Polimorfizm, *NF-κB1A*

Teşekkür: Bu çalışma CÜBAP (Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi) tarafından F-328 no'lu proje ile desteklenmiş olup, Cumhuriyet Üniversitesi İnsan Etik Kurulunun 2010-05/05 no'lu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

PI–020

Inter-SSR yöntemi kullanılarak Türkiye Bal Arıları (*Apis mellifera L.*) Arasındaki Genetik Çeşitliliğin Belirlenmesi

Okan Can Arslan, Aykut Kence
Ortadoğu Teknik Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Çankaya, Ankara, okancanarslan@gmail.com

Amaç: Türkiye'nin farklı bölgelerine ait balarısı toplumları arasındaki genetik çeşitliliğin belirlenmesinde I-SSR yönteminin kullanılması

Gereçler ve Yöntemler: Türkiye'nin çeşitli yerlerinden toplanan bal arısı örnekleri çalışma materyalimizi oluşturdu. Bu örnekler Artvin, Muğla, Kırklareli, Yığılca ve Hatay yörelerine aittir. PCR ürünleri % 1,5 agaroz jelde 70 voltta 1,5 saat boyunca yürütülmüş ve etidyum bromid (4 ug/ml) ile boyandıktan sonra UV ışığı altında görüntülenmiştir. Jel görüntülemede rastlanan her bant ayrı bir karakter olarak kabul edildi. Karakterlerin varlığı ya da yokluğuna göre örnekler değerlendirildi ve bir filogenetik analiz yapıldı

Bulgular: UPGMA prosedürü ile hazırlanan filogenetik ağaç ve Temel koordinat analizi prosedürü ile hazırlanan grafik sonucu Türkiye bal arılarının birbirlerine göre konumları benzer sonuçlar vermiştir. Elde edilen filogenetik yapı daha önceki yapılan çalışmalarla da bezerlik taşımaktadır

Sonuç: Tekrarlanabilir ve ekonomik olması nedeniyle diğer moleküler tekniklere göre daha avantajlı olan Inter-SSR yöntemi Türkiye Balarılarının genetik çeşitliliğini ve kökenlerini belirlemekte uygun ve avantajlı bir yöntem olarak ortaya çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bal arısı, Genetik çeşitlilik, Inter-SSR

PI–021

Tek Nükleotid Polimorfizmlerinin Adli Alanda Kullanımı

A. Muttalip Özkorkmaz[a], Ebru Gökalp Özkorkmaz[b]
[a] *Kriminal Polis Laboratuvarı,Biyoloji Şubesi, Ankara*
[b] *Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara*
e-mail: aozkorkmaz@kpl.gov.tr

Amaç: DNA üzerinde yerleşmiş olan tek nükleotid polimorfizmlerinin (SNPs) adli olaylarda kullanımı henüz Türkiye'de rutin olarak uygulanmasa da dünyada örnekleri mevcuttur. Bu çalışmada adli vakaların çözümlenmesinde halen markır olarak kullanılan polimorfik kısa tekrar dizileri (STR) ile özellikle spesifik olaylarda karşılaşılan degrade DNA örneklerinin analizinde tercih edilen SNPler arasında karşılaştırma yapılmıştır.

Sonuç: Adli olayların çözümlenmesinde DNA analizi rutin olarak 2-7 bp`den oluşan STR'ler kullanılarak yapılmaktadır. Bununla birlikte, degrade DNA örneklerinin analizi için 50-70 bp uzunluğundaki SNP'ler daha başarılıdır. Yüksek derecede degrade olmuş ve düşük kopya sayılı (LCN) DNA kalıbını (<100 pg) analiz etmek için SNP multipleksleri geliştirilmiş olup SNP multiplekslerinin adli vakaların değerlendirilmesi için uygun olduğu görülmüştür. Dünya çapındaki DNA bankaları STR markırlarına dayanan bir sistem ile çalışmaktadır. SNP'lerin gelecekte STR lokuslarının yerini alıp alamayacağı merak konusudur.

SNP'lerin adli uygulamalarda kullanılmak istenmesinin ana sebebi degrade DNA örneklerinden elde edilen bilginin kapsamlı olmasıdır çünkü burada küçük bir hedef bölgeye ihtiyaç duyulmaktadır. SNP'lerin adli alanda primer olarak kullanılmasının bir diğer nedeni, çok az miktarda PCR ürünü ile genotiplendirme yapılabilmesidir. 11 Eylül 2001'de Amerika'da İkiz Kulelere yapılan saldırı sonucu ölen şahısların kimlik tespit çalışmaları gibi toplu ölümlerin görüldüğü durumlarda ve babalık tayini gibi adli olayların çözümlenmesinde SNP'ler tercih edilmektedir.

STR'lerde yüzlerce nükleotid dizisi, SNP markırlarında ise tek bir nükleotidin ölçülmesi yeterlidir. SNP'lerin diğer bir avantajı bunların STR'lere göre yaklaşık 100.000 kez daha az mutasyon oranına sahip olmasıdır. Ancak SNP'ler STR'ler kadar polimorfik olmadıkları için aynı ayırım gücü ve rastgele olasılık hesaplamalarına ulaşmak amacıyla daha fazla SNP bölgesine ihtiyaç vardır. Daha fazla lokusun incelenmesi için daha fazla harcama gerekmektedir. Ancak diğer taraftan, daha fazla lokus ve daha fazla amplifikasyon ürününden ortaya çıkan bilgiler olayların yorumlanmasını güçleştirecektir. Bununla birlikte, kimlik belirleme çalışmalarında etnik kökenin belirlenebilmesi açısından SNP'ler STR'lere göre avantajlıdırlar. Örneğin, İskoç toplumunda kızıl saç rengi ile ilgili MC1R (melanocortin 1 receptor) geni üzerindeki SNPler

Sonuç olarak, uluslararası çalışmalar SNP'lerin bazı spesifik durumlarda çok kullanışlı olduğunu ancak, rutin adli DNA kimliklendirme markırları olarak STR'lerle yer değiştirmeye henüz hazır olmadığını göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Adli vakalar, Y kromozomu, SNP, STR

PI–022

Türkiye'de Yeni Bir Kayıt Olan *Zaprionus tuberculatus* Türünün Genel Özellikleri ve Testis Uzunluğu Varyasyonunun Yükseklik ile İlişkisi

Bahar Patlar[a], Başak Koç[a], Murat Yılmaz[b], Ergi Deniz Özsoy[a]
[a]*Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Genel Biyoloji Anabilim Dalı-Genetik, Beytepe, Ankara, baharpatlar@hacettepe.edu.tr*
[b]*Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Nörolojik bilimler ve Psikiyatri Enstitüsü – Beyin Araştırmaları Laboratuvarı*

Amaç: Adana ilimiz içinde farklı yüksekliklerden toplanan ve tür tayini sonucu Türkiye'de yeni bir kayıt olduğu ortaya koyulan Drosophilidae familyasının *Zaprionus* cinsinin altcinsine ait, istilacı ve tarım zararlısı olduğu bilinen *Zaprionus tuberculatus* türünün genel özelliklerinin derlenmesi ve tür tayininde önemli bir parametre olan testis uzunluğu varyasyonunun yükseklik ile ilişkisinin araştırılması

Gereçler ve Yöntemler: Örneklerimiz Adana ilinde farklı yükseklikteki lokasyonları içeren arazi çalışması sırasında, tüm bireyler tek tek tüplere alınarak toplanmış ve laboratuvarımıza getirilmiştir. Gerekli kaynaklar kullanılarak tür teşhisleri ve eşey ayırımları yapılmıştır. Elde edilen tüm dişi bireylerin 'isofemale line'tekniği ile tek tek tüplerde soylarının devamı sağlanmaktadır. Bu teknik sayesinde yaklaşık 200 dişi birey ile son eşleştiği erkek bireyin genetik kombinasyonunun soylarca devamı sağlanmaktadır.

Bu çalışmada 4 farklı yükseklikten gelen populasyonlar içinden (Adana merkez 35 m., Kozan 150 m., Düzağaç 500 m., Horzum 700m.) yaklaşık 30'ar soy kullanılarak ve her soydan 10 erkek birey rastgele seçilerek testis uzunlukları ölçülmüştür. Sineklerin disseksiyonu Ringer çözeltisi içinde yapılmış ve hipotonik ortam oluşturularak kıvrımlı olan testis tüplerinin doğrusal hale gelmesi sağlandıktan sonra yüksek çözünürlüklü *Leica* görüntüleme sistemi ile ölçümleri yapılmıştır. Bu işlem tek bir anne-babadan gelen F_1, F_4 ve F_9 soyları için ayrı ayrı gerçekleştirilmiş ve testis uzunlukları ölçüm sonuçları kaydedilip uygun istatiksel yöntemlerle analizleri yapılmıştır.

Bulgular: *Zaprionus* cinsi ilk olarak Amerikalı entomolog D. W. Coquillet tarafından 1902 yılında tanımlanmıştır. *Zaprionus* s.s. (46 tür) ve *Anaprionus* s.s. (12 tür) olarak iki altcinse ayrılır ve toplam 58 tür içerir. Bu sınıflandırmada ele alınan özellikler altcinslerin coğrafi dağılımı ve türlerin karakteristik özelliği olan torakslarındaki beyaz çizgilerin tek sayıda veya çift sayıda olmasıdır. Bu bağlamda *Anaprionus* altcinsi toraksın mezonotum bölgesinde tek sayıda beyaz çizgiler taşır ve özellikle Oriyental bölgede dağılım gösterir. *Zaprionus* altcinsi ise çift sayıda beyaz çizgiler taşır ve Afrotropikal bölgede yayılır. Oriyental bölgedeki *Zaprionus* türlerinin aksine Afrotropikal bölge türleri Afrika Drosophilid faunasının oldukça bol bulunan ve baskın üyeleridir. *Zaprionus* altcinsine ait türlerin çoğu Afrotropikal bölgede yayılım göstermesine ve endemik türler olmasına rağmen *Zaprionus tuberculatus* (Malloch 1932) farklı bölgelerde de geniş yayılım göstermektedir. Afrika kökenli bu türün pek çok bitki türü ile ilişkilendirildiği ve pek çoğu üzerinden beslenebildiği, bazı bitkilerin dallarındaki sağlıklı meyvelere yumurta bıraktığı bilinmektedir. Yakın akraba türlerinin; tarım zararlısı olarak Brezilya'da, Florida'da ve Lübnan'da özellikle incir üretiminde büyük etkisi olduğu rapor edilmiştir.

2011 yılı Ağustos ayı içinde Adana iline gerçekleştirilen arazi çalışması sonucunda türün bu bölgede varlığı tespit edilerek gereken literatür araştırması sonucu Türkiye'de yeni bir kayıt olduğu ortaya koyulmuştur.

Zaprionus altcinsi altında bulunan tüm türleri içeren tür tayin anahtarı kullanılarak yapılan teşhis esnasında türler için testis uzunluğu varyasyonunun kardeş türlerin ayrılmasında önemli bir parametre olduğu görülmüştür ve bunun sonucunda eldeki örneklerin testis uzunluğu varyasyon analizleri ANOVA test sistemi kullanılarak yapılmıştır.

Sonuç: Yapılan çalışmanın önemli bir sonucu bilinen incir bitkisi zararlısı Dipter türleri arasından bir yenisinin daha ülkemizde varlığının ispatlanmış olmasıdır. Buna ilaveten *Zaprionus tuberculatus* Malloch türünün dört farklı yükseklikten örneklenen populasyonlarının F_1 soyu testis uzunlukları varyasyon analizi sonucu aralarında istatiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur ($p>0,01$) ve yükseklik artışıyla testis uzunluğu artışı arasında pozitif korelasyon olduğu ortaya koyulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Zaprionus*, testis uzunluğu, yükseklik, Adana

PI–023

Güneydoğu Anadolu Bölgesi Popülasyonunda Antijen Sunumunda Görev Alan Genlerdeki Polimorfizmlerin İncelenmesi

Sevgi Gezici, Nazlı Bozman, Filiz Özbaş Gerçeker
Gaziantep Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Moleküler Biyoloji Anabilim Dalı, Gaziantep, sevgigezici@gantep.edu.tr

Amaç: Antijen işlenmesinde görev alan TAP (Transporter Associated With Antigen Processing) ve LMP (Low Molecular Weight Polypeptide) genlerindeki polimorfizmleri Güneydoğu Anadolu popülasyonunda analiz ederek allel ve genotip frekanslarını belirlemek.

Gereçler ve Yöntemler: Akraba olmayan 100 sağlıklı bireyden periferik kan örneği alınmış ve yüksek tuz konsantrasyonuyla çöktürme yöntemiyle DNA izolasyonu gerçekleştirilmiştir. TAP1 (333, 637), TAP2 (379, 565, 651, 665), LMP2 ve LMP7 polimorfik bölgeleri PCR ile çoğaltılmış ve ürünler uygun restriksiyon enzimleri ile kesilerek polimorfizmlerin analizi yapılmıştır. TAP1, TAP2, LMP2 ve LMP7 gen polimorfizmlerinin allel ve genotip frekansları direk sayım yöntemi ile belirlenmiş olup, elde edilen veriler "SPSS 13,0 for Windows" programı ile analiz edilerek popülasyonun Hardy-Weinberg dengesine uyumu test edilmiştir.

Bulgular: TAP1-333, TAP1-637, TAP2-379, TAP2-565, TAP2-651, TAP2-665 LMP2 ve LMP7 polimorfizmleri için allel ve genotip frekansları direk sayım yöntemiyle belirlenmiş olup Hardy-Weinberg eşitliğine göre beklenen değerler hesaplanmıştır. TAP1 ve TAP2 gen polimorfizmlerinde Hardy-Weinberg dengesi test edildiğinde popülasyonun TAP2-379 polimorfizmi açısından dengede olmadığı ($\chi 2 = 31.1$, $p<0.0001$) tespit edilmiştir. Ancak diğer polimorfizmlerin genotip dağılımları incelendiğinde popülasyonun HW dengesine uyumlu olduğu belirlenmiştir. LMP7 gen polimorfizmi allel frekansları dikkate alındığında popülasyonun Hardy-Weinberg dengesinde olduğu ancak LMP2 polimorfizmi için popülasyonun sapma gösterdiği ($\chi 2 = 13.87$, $p<0.001$) tespit edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma: Güneydoğu Anadolu popülasyonunda TAP1, TAP2, LMP2 ve LMP7 gen polimorfizmlerinin allel ve genotip frekansları belirlenmiş ve Hardy-Weinberg dengesi test edilmiştir. Analiz edilen 8 bölgeden sadece 2'sinde (TAP2-379 ve LMP-2) popülasyonun dengeden saptığı belirlenmiştir. Popülasyonun allel ve genotip frekansları diğer popülasyon verileriyle karşılaştırıldığında Güneydoğu Anadolu popülasyonunun diğer popülasyonlarla genetik ilişkisini ortaya koymak mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: TAP, LMP, Güneydoğu Anadolu Popülasyonu, Polimorfizm

Teşekkür: Projeye verdiği destekten dolayı Gaziantep Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Yönetim Birimi (BAPYB)'ne teşekkürlerimizi sunarız. Bu çalışma Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Etik Kurulunun 06-2008/118 nolu kararı ile gerçekleştirilmiştir.

Kusursuz Hizmet, Mükemmel Destek



Mikroskop, Görüntüleme Sistemi ve Optik Cihazlar Teknolojisinde 30 Yıllık Deneyim.

AN-KA
ANALİZ & KALİTE KONTROL CİHAZLARI SANAYİ VE TİCARET LTD. ŞTİ.

Gayrettepe Mah. Çimen Sok. Girne Apt. No: 2/10 34349 İstanbul
Tel: 0212 274 97 10 (Pbx) Fax: 0212 274 97 22
an-ka@an-ka.com www.an-ka.com



Yeni Direct Q Serisi ile şebeke suyundan doğrudan saf ve ultra saf su üretmek artık çok kolay…

Sizin için En Doğru Çözümü Seçin...



Uygulama Paketleri

- Saatte 3, 5, 8 litre seçenekleri ile saf su üretimi
- Dakikada 0.5 l'den fazla ultra saf su üretimi
- 25 °C'de 18.2 MΩ·cm özdirenç ve 10 ppb'den az TOC değeri
- Farklı laboratuvar koşullarında POD'lar ile kolay dağıtım
- Son filtreler ile uygulamanıza yönelik ultra saf su çözümleri

MERCK MILLIPORE

İNCEKARALAR. 60
Her şeyimiz insan için...

INTERLAB
LABORATUAR ÜRÜNLERİ SAN. ve TİC. A.Ş

ISOLAB
Laborgeräte GmbH

SIGMA-ALDRICH™
SUPELCO™ Analytical
ALDRICH™ Chemistry
SIGMA™ Life Science
Fluka™ Analytical

Tüketicilerinin ihtiyaçlarını karşılayacak her bir bilgi parçasını ürün veya hizmet kalitesine dönüştürmenin gururunu yaşıyoruz.

Başka nasıl bir marka ürünlerini 59 ülkeye ihraç edebilir ki?





www.interlab.com.tr www.isolab.de

İstanbul
Tel: (0212) 798 21 68
34@interlab.com.tr

Ankara
Tel: (0312) 397 39 39
06@interlab.com.tr

İzmir
Tel: (0232) 342 02 03
35@interlab.com.tr

Adana
Tel: (0322) 226 66 38
01@interlab.com.tr

Eskişehir
Tel: (0222) 225 90 20
26@interlab.com.tr

Erzurum
Tel: (0442) 234 80 49
25@interlab.com.tr

Samsun
Tel: (0362) 431 62 96
55@interlab.com.tr

Trabzon
Tel: (0462) 321 59 84
61@interlab.com.tr

Isparta
Tel: (0246) 223 71 57
32@interlab.com.tr

Malatya
Tel: (0422) 323 70 03
44@interlab.com.tr

KUTAY
LABORATUAR CİHAZLARI

ZEISS
OPTRONİK

OPTRONİK LTD. ŞTİ

Dünyaca ünlü CARL ZEISS markasının Türkiye distribütörü olarak Mikroskop sistemleri konusunda satış ve serviz hizmeti vermekteyiz.

- Laboratuvar Mikroskopları – Rutin ve Araştırma
- Stereo Mikroskoplar
- Floresan Mikroskoplar
- Konfokal Mikroskopları
- Canlı Hücre Görüntüleme Sistemleri
- Cerrahi Mikroskoplar
- Mikrodiseksiyon Sistemleri
- Elektron Mikroskopları

OPTRONİK LTD. ŞTİ.
DOĞUKENT BULVARI

BİRLİK MAHALLESİ, 450. CADDE No:22

ÇANKAYA / ANKARA TÜRKİYE
TEL: 00 90 312 447 47 53
FAX: 00 90 312 447 65 78
e-mail: hasan_eser@optronik.com
web: http://www.optronik.com.tr

prizma

Bilimin Hizmetinde...

Prizma Laboratuar Ürünleri San. ve Tic. Ltd. Şti.

MERKEZ: Yukarı Dudullu, Tavukçuyolu C. No.188 Ümraniye 34775 İSTANBUL

Tel: 0216 365 10 00 Faks: 0216 365 10 01

ŞUBE: 1317 Sokak No: 2/1 A.Öveçler 06460 ANKARA

Tel:0312 472 39 88 Faks:0312 472 39 70

ŞUBE: Manavkuyu Mah. 244 Sokak Demirler Sitesi D Blok No:5/2-B Bornova 35040 İZMİR

Tel: 0232 343 28 88 Faks: 0232 343 07 97

e-mail: info@prizmalab.com web: www.prizmalab.com



Leica MICROSYSTEMS

GANTENBEIN TİCARET

34718 Koşuyolu/İSTANBUL
Telefon: 0216 325 57 05-06-07
Telefaks: 0216 325 57 08
E-mail:leica.gantenbein@superonline.com

Şehitersan Cad. 24/1
06670 Çankaya / ANKARA
Telefon: 0312 437 47 20-21-22
Telefaks: 0312 437 47 23
E-mail:ankara@gantenbein.com.tr





1989 Yılında kurulmuş olan firmamız UĞUR MEDİKAL LTD. ŞTİ. Laboratuar kimyasalları ve laboratuar cihazlarının satışında faaliyet göstermektedir.

2012 Yılı itibariyle üretime geçen firmamız, Modüler Laboratuar Sistemleri, Çeker Ocak, Class 1 Laminar Kabin ve PCR Kabini (DNA/RNA UV Kabin) üretimine başlamıştır.

Üniversitelerde ki değerli Hocalarımızın Bilimsel Araştırma Projelerinde, Araştırma Enstitülerimizin ve Özel sektördeki firmalarımızın, laboratuar ihtiyaçlarının karşılanmasında özenle ve titizlikle çalışmaktayız.

2003 yılında firmamızı devralırken bir sloganı kendimize yol olarak belirledik.

KALİTE , GÜVEN , İSTİKRAR.

Bu düşünceyle ; zaman içerisinde sektörde kendimize yer edindik.Teknolojinin ve yeniliklerin takipçisi olarak çıtamızı yükseltmeye devam ediyoruz. Kaliteli ve güvenli hizmet anlayışıyla uzun yıllar sizlerle birlikte olmayı diliyoruz.

Saygılarımızla,
BİYOLOG
ERSOY NALBANTOĞLU
FİRMA SAHİBİ

UĞUR MEDİKAL LAB.MALZ.PAZ.SAN.TİC.LTD.ŞTİ
KURTULUŞ CAD.NO:73/A BORNOVA-İZMİR
TEL: 0232 342 04 55 FAX:0232 342 04 57
www.ugurmed.com