



**TÜRKİYE’DEKİ BAZI CASSIDINAE VE HISPINAE TÜRLERİNİN
GENİTAL MORFOLOJİLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR
(COLEOPTERA : CHRYSOMELIDAE)**

Fatih ATAŞ

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

AĞUSTOS 2019

Fatih ATAŞ tarafından hazırlanan “TÜRKİYE’DEKİ BAZI CASSIDINAE VE HISPINAE TÜRLERİNİN GENİTAL MORFOLOJİLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR (COLEOPTERA : CHRYSOMELIDAE)” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Gazi Üniversitesi Biyoloji Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Hüseyin ÖZDİKMEN

Biyoloji Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....

Başkan: Prof. Dr. Ayla TÜZÜN

Biyoloji Ana Bilim Dalı, Ankara Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....

Üye: Prof. Dr. Suat KIYAK

Biyoloji Ana Bilim Dalı, Gazi Üniversitesi

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.

.....

Tez Savunma Tarihi: 29/08/2019

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

.....

Prof. Dr. Sena YAŞYERLİ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Fatih ATAŞ

29/08/2019

TÜRKİYE’DEKİ BAZI CASSIDINAE VE HISPINAE TÜRLERİNİN GENİTAL
MORFOLOJİLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMALAR (COLEOPTERA :
CHRYSOMELIDAE)
(Yüksek Lisans Tezi)

Fatih ATAŞ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ağustos 2019

ÖZET

Bu çalışmada 1996-1997, 1999, 2000, 2003-2004, 2007, 2013-2015 ve 2016-2018 yıllarında Adana, Aksaray, Ankara, Bolu, İçel, Çankırı, Çorum, Hatay, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Konya, Nevşehir, Niğde, Osmaniye ve Zonguldak illerinden toplanan 528 Hispinae ve Cassidinae örneği incelenmiştir. Hispinae alt familyasına ait *Hispa atra* ve *Dicladispa testacea* türleri ile Cassidinae alt familyasına ait *Hypocassida* Weise, 1893 ve *Cassida* Linnaeus, 1758 cinslerine ait 14 tür olmak üzere toplam 16 türün erkek ve dişi genital morfolojileri alt familya, cins, alt cins ve tür bazında karşılaştırmalı olarak incelenmiş ve analiz edilmiştir. Bu sayede Türkiye Hispinae faunasının tamamı, Cassidinae faunasının ise %39’u bu çalışmada değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre her iki alt familyaya ait bu çalışmada incelenen türlerin gerek aedeagus ve gerekse spermateka morfolojileri, bu gruplar arasında ayrı alt familya kategorisini destekleyebilecek nitelikte farklılıklar göstermektedir. Ayrıca *Cassida* (*Cassida*) Linnaeus, 1758 alt cinsine ait türlerin tip tür olan *Cassida nebulosa*’ya göre özellikle spermateka morfolojilerindeki benzerlik ve farklılıklar değerlendirilmiş olup, bugün için *Cassida* (*Cassida*) Linnaeus, 1758 alt cinsinde oldukları kabul edilen türler arasında tip türe benzer hiçbir örneğe rastlanmamıştır. Çalışılan türler spermatekal karakter benzerliklerine göre tip tür de dahil edilerek 4 farklı gruba ayrılmaktadırlar. Bu durum bu alt cinsin monofiletik olmadığını, polifiletik bir grup olduğunu göstermektedir. Ayrıca araştırma bulgularımıza göre, aedeagal karakterlerin familya grubu seviyesinde, spermatekal karakterlerin ise cins grubu seviyesinde ayırt edici (diagnostik) oldukları ortaya konulmuştur. Tür grubu seviyesinde ise spermatekal karakterler kısmen de olsa kullanışlı ve ayırt edici bulunmuştur. Aedeagal karakterlerin çoğu benzerdir ve bu nedenle tür grubu seviyesinde kullanışsızdır.

Bilim Kodu : 20313

Anahtar Kelimeler : Coleoptera, Chrysomelidae, Cassidinae, Hispinae, Dişi Genital, Erkek Genital, Türkiye

Sayfa Adedi : 102

Danışman : Prof. Dr. Hüseyin ÖZDİKMEN

RESEARCHES ON GENITAL MORPHOLOGIES OF SOME CASSIDINAE AND
HISPINAE SPECIES (COLEOPTERA : CHRYSOMELIDAE) IN TURKEY

(M. Sc. Thesis)

Fatih ATAŞ

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

August 2019

ABSTRACT

In this study, a total of 528 adult specimens of the subfamilies Hispinae and Cassidinae collected from Adana, Aksaray, Ankara, Bolu, İçel, Çankırı, Çorum, Hatay, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Konya, Nevşehir, Niğde, Osmaniye and Zonguldak provinces in the years of 1996-1997, 1999, 2000, 2003-2004, 2007, 2013-2015 and 2016-2018 were examined. Male and female genital morphologies of 16 species which are the species *Hispa atra* and *Dicladispa testacea* in subfamily Hispinae and 14 species of the genera *Hypocassida* Weise, 1893 and *Cassida* Linnaeus, 1758 in subfamily Cassidinae were studied and analyzed comparatively on the base of subfamily, genus, subgenus and species levels. Thus, whole fauna of Turkish Hispinae and 39% of Turkish Cassidinae fauna were evaluated. According to results of the present work, morphologies of both aedeagus and spermatheca of the examined species of both subfamilies in this study were indicated some differences that can support the separate subfamily category between these groups. In addition, similarities and differences in spermatheca morphologies especially between the type species *Cassida nebulosa* and the other species in subgenus *Cassida* (*Cassida*) Linnaeus, 1758 were evaluated, and no species similar to the type species were found among the species accepted in the subgenus *Cassida* (*Cassida*) Linnaeus, 1758. The species studied were divided into 4 different groups including the type species according to the similarities of spermathecal characters. Accordingly, this subgenus is a polyphyletic group, not monophyletic. Also according to our findings, aedeagal characters are diagnostic at the family group level while spermathecal characters are diagnostic at the genus group level. At the species group level, spermathecal characters are useful and partly diagnostic. Many aedeagal characters are similar and therefore useless at the species group level.

Science Code : 20313

Key Words : Coleoptera, Chrysomelidae, Cassidinae, Hispinae, Female Genitalia, Male Genitalia, Turkey.

Page Number : 102

Supervisor : Prof. Dr. Hüseyin ÖZDİKMEN

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım sırasında her türlü bilimsel, maddi ve manevi desteği ve tecrübesiyle yanımda olan, biyoloji bilimine özellikle entomolojiye bakış açısıyla tecrübelerini paylaşan değerli hocam Prof. Dr. Hüseyin ÖZDİKMEN' e, stereo mikroskop çekimlerimde engin bilgisini paylaşan ve araştırmalarımda pozitif yaklaşımıyla daha çok çalışma isteği uyandıran değerli hocam Prof. Dr. Zekiye SULUDERE' ye ayrıca bu yolda yalnız bırakmayan ve her türlü örnek ve materyal kullanımını esirgemediğim çalışmamda yardımcı olan Arş. Gör. Dr. Neslihan BAL' a, Didem CORAL ŞAHİN' e ve Naciye CİHAN TÜZÜN'e teşekkür ederim.



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLERİN LİSTESİ.....	ix
RESİMLERİN LİSTESİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
2. MATERYAL VE METOT	25
3. ARAŞTIRMA BULGULARI	29
3.1. Alt Familya: Hispinae Gyllenhal, 1813	29
3.1.1. <i>Hispa atra</i> Linnaeus, 1767	29
3.1.2. <i>Dicladispa testacea</i> (Linnaeus, 1767)	31
3.2. Alt Familya: Cassidinae Gyllenhal, 1883	34
3.2.1. <i>Hypocassida subferruginea</i> (Schränk, 1776)	34
3.2.2. <i>Cassida atrata</i> Fabricius, 1787	38
3.2.3. <i>Cassida fausti</i> Spaeth & Reitter, 1926	40
3.2.4. <i>Cassida palaestina</i> Reiche, 1858	43
3.2.5. <i>Cassida pannonica</i> Suffrian, 1844.....	46
3.2.6. <i>Cassida prasina</i> Illiger, 1798.....	49
3.2.7. <i>Cassida rubiginosa</i> Müller, 1776.....	51
3.2.8. <i>Cassida sanguinolenta</i> Müller, 1776	54
3.2.9. <i>Cassida sanguinosa</i> Suffrian, 1844	57

	Sayfa
3.2.10. <i>Cassida stigmatica</i> Suffrian, 1844	60
3.2.11. <i>Cassida vibex</i> Linnaeus, 1767	63
3.2.12. <i>Cassida hablitziae</i> Motschulsky, 1838	66
3.2.13. <i>Cassida seraphina</i> Ménétries, 1836	69
3.2.14. <i>Cassida viridis</i> Linnaeus, 1758	72
4. SONUÇ VE ÖNERİLER	77
KAYNAKLAR	93
ÖZGEÇMİŞ	101

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 1.1. Chrysomelidae familyasına ait tür çeşitliliği	2
Şekil 1.2. Cassidinae (<i>Cassida leucanthemi</i>) ve Hispinae (<i>Dicladyspa testacea</i>) alt familyalarında dorsal (a, b) ve ventral (c, d) genel görünüş ve kısımlar	5
Şekil 1.3. <i>Cassida vibex</i> türünde baş ve ağız parçalarının tamamen pronotumla gizlenmiş olması.....	6
Şekil 1.4. Cassidinae ergin dorsal genel görünüş ve kısımları	6
Şekil 1.5. Cassidinae ergin ventral ve lateral görünüşü ve kısımlar	7
Şekil 1.6. Cassidinae alt familyasında ergin başı ve başın önden görünüşü	8
Şekil 1.7. Cassidinae alt familyasında ergin başının yandan ve dorsalden görünüşü	8
Şekil 1.8. Cassidinae alt familyasında ergin başının ventralden görünüşü ve kısımları.	9
Şekil 1.9. Cassidinae alt familyasında ön ayak	9
Şekil 1.10. Cassidinae alt familyası yumurta tipleri. a. <i>Acromissparsa</i> ; b. <i>Aspidimorpha furcata</i> Thunberg; c. <i>Aspidimorpha miliaris</i> Fabricius, ootheca; d. <i>Callispa bowringii</i> Bally; e. <i>Charidotis sp.</i> ; f. <i>Craspedonta mouhouti</i> ; g. <i>Epistictina sp.</i> ; h. <i>Eurypedusnigro signatus</i> Boheman; ı. <i>Hemisphaerota palmarum</i> Boheman; j. <i>Physonota sp.</i> ; k. <i>Promecotheca reichei</i> Baly	10
Şekil 1.11. <i>Cassida rubiginosa</i> larvasının dorsal ve ventral görünüşü.....	11
Şekil 1.12. <i>Cassida rubiginosa</i> . a) yumurta ve larva, b) larva ve c) pupa	12
Şekil 1.13. <i>Cassida rubiginosa</i> . a) yumurtaları b) bitkideki zarar şekli	12
Şekil 1.14. Hispinae genel vücut yapısı	13
Şekil 1.15. Hispinae genel vücut yapısı	14
Şekil 1.16. Cassidinae türlerinde erkek ve dişi birey ayrımı	14
Şekil 1.17. <i>Cassida sp.</i> erkek cinsel organının şematik düzeni	15
Şekil 1.18. <i>Cassida fausti</i> türünde aedeagal apeks, dorsal levha ve orifiz yapısı.....	15
Şekil 1.19. <i>Coptocycla leprosa</i> türünde a. aedeagus yapısı, b. spikulum gastrale, c-d. tegmen.....	16

Şekil	Sayfa
Şekil 1.20. <i>Hemisphaerota palmarum</i> dişi üreme sistemi	16
Şekil 1.21. <i>Stolas conspersa</i> türünde ejakulat kanalı, tegmen, manubrium ve flagellum yapısı	17
Şekil 1.22. <i>Hemisphaerota palmarum</i> türünün aedeagus yapısı.....	18
Şekil 1.23. <i>Eugenysa columbia</i> türünde aedeagal sistem	18
Şekil 1.24. <i>Hemisphaerota palmarum</i> dişi abdomeninin ventral görünüşü.....	19
Şekil 1.25. <i>Hemisphaerota palmarum</i> dişi abdomeninin ventral ve yandan görünüşü .	20
Şekil 1.26. <i>Hemisphaerota palmarum</i> dişi spermateka sistemi, spermatekal kanal ve bezin spermatekadan çıkışı	20
Şekil 1.27. <i>Eugenysa columbiana</i> türünde spermatekal sistem	21
Şekil 1.28. Cassidinae (<i>Cassida viridis</i> 'te) a. yumurtalık, b. dişi eşey organı, c. spermateka ve kanallar	23
Şekil 2.1. Atrap	25
Şekil 2.2. Örneklerin preparasyon basamakları	26

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1. Stereomikroskop altında örnek incelenmesi	26
Resim 2.2. Spermateka kısımları	28
Resim 2.3. Aedeagus kısımları	28
Resim 3.1. <i>Hispa atra</i> Linnaeus türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.....	30
Resim 3.2. <i>Hispa atra</i> Linnaeus türünün spermatekası.....	31
Resim 3.3. <i>Dicladispa testacea</i> (Linnaeus) türünün a) dorsal, b) ventral ve c) lateral görünüşü.....	32
Resim 3.4. <i>Dicladispa testacea</i> (Linnaeus) türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü	33
Resim 3.5. <i>Dicladispa testacea</i> (Linnaeus) türünün spermatekası	34
Resim 3.6. <i>Hypocassida subferruginea</i> (Schränk) türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.....	36
Resim 3.7. <i>Hypocassida subferruginea</i> (Schränk) türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü	37
Resim 3.8. <i>Hypocassida subferruginea</i> (Schränk) türünün spermatekası	38
Resim 3.9. <i>Cassida atrata</i> Fabricius türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü .	39
Resim 3.10. <i>Cassida atrata</i> Fabricius türünün spermatekası	40
Resim 3.11. <i>Cassida fausti</i> Spaeth & Reitter türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.....	41
Resim 3.12. <i>Cassida fausti</i> Spaeth & Reitter türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü	42
Resim 3.13. <i>Cassida fausti</i> Spaeth & Reitter türünün spermatekası	43
Resim 3.14. <i>Cassida palaestina</i> Reiche türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.....	43
Resim 3.15. <i>Cassida palaestina</i> Reiche türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü	45
Resim 3.16. <i>Cassida palaestina</i> Reiche türünün spermatekası	46

Resim	Sayfa
Resim 3.17. <i>Cassida pannonica</i> Suffrian türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.....	47
Resim 3.18. <i>Cassida pannonica</i> Suffrian türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü	48
Resim 3.19. <i>Cassida pannonica</i> Suffrian türünün spermatekası	49
Resim 3.20. <i>Cassida prasina</i> Illiger türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü..	50
Resim 3.21. <i>Cassida prasina</i> Illiger türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü.....	51
Resim 3.22. <i>Cassida rubiginosa</i> Müller türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.....	52
Resim 3.23. <i>Cassida rubiginosa</i> Müller türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü	54
Resim 3.24. <i>Cassida rubiginosa</i> Müller türünün spermatekası.....	54
Resim 3.25. <i>Cassida sanguinolenta</i> Müller türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.....	55
Resim 3.26. <i>Cassida sanguinolenta</i> Müller türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü	56
Resim 3.27. <i>Cassida sanguinolenta</i> Müller türünün spermatekası.....	57
Resim 3.28. <i>Cassida sanguinosa</i> Suffrian türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.....	57
Resim 3.29. <i>Cassida sanguinosa</i> Suffrian türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü	59
Resim 3.30. <i>Cassida sanguinosa</i> Suffrian türünün spermatekası.....	60
Resim 3.31. <i>Cassida stigmatica</i> Suffrian türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.....	60
Resim 3.32. <i>Cassida stigmatica</i> Suffrian türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü	62
Resim 3.33. <i>Cassida stigmatica</i> Suffrian türünün spermatekası (a-b).....	63
Resim 3.34. <i>Cassida vibex</i> Linnaeus türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.	64

Resim	Sayfa
Resim 3.35. <i>Cassida vibex</i> Linnaeus türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü	65
Resim 3.36. <i>Cassida vibex</i> Linnaeus türünün spermatekası	66
Resim 3.37. <i>Cassida hablitziae</i> Motschulsky türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.....	67
Resim 3.38. <i>Cassida hablitziae</i> Motschulsky türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü	68
Resim 3.39. <i>Cassida hablitziae</i> Motschulsky türünün spermatekası.....	69
Resim 3.40. <i>Cassida seraphina</i> Ménétries türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.....	69
Resim 3.41. <i>Cassida seraphina</i> Ménétries türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü	71
Resim 3.42. <i>Cassida seraphina</i> Ménétries türünün spermatekası	72
Resim 3.43. <i>Cassida viridis</i> Linnaeus türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.....	73
Resim 3.44. <i>Cassida viridis</i> Linnaeus türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü	74
Resim 3.45. <i>Cassida viridis</i> Linnaeus türünün spermatekası	75
Resim 4.1. a) <i>Hispa atra</i> Linnaeus türünün aedeagusu (Bordy, 2009'dan alınmıştır), b) <i>Dicladispa testacea</i> (Linnaeus) türünün aedeagusu	78
Resim 4.2. a) <i>Hispa atra</i> Linnaeus türünün spermatekası, b) <i>Dicladispa testacea</i> (Linnaeus) türünün spermatekası.....	79
Resim 4.3. <i>Cassida nebulosa</i> Linnaeus türünün aedeagusu, a). lateral görünüşü, b). dorsal görünüşü, c). dorsal görünüşte medyan tüpün apeksi (Bordy, 2009).....	83
Resim 4.4. <i>Cassida nebulosa</i> Linnaeus türünün spermatekası	84
Resim 4.5. <i>Cassida prasina</i> Illiger türünün spermatekası	85
Resim 4.6. Spermateka a) <i>Cassida atrata</i> Fabricius, b) <i>Cassida fausti</i> Spaeth & Reitter, c) <i>Cassida pannonica</i> Suffrian, d) <i>Cassida vibex</i> Linnaeus	87

Resim	Sayfa
Resim 4.7. Spermateka a) <i>Cassida palaestina</i> Reiche, b) <i>Cassida prasina</i> Illiger (Bordy, 2009'dan), c) <i>Cassida rubiginosa</i> Müller, d) <i>Cassida sanguinosa</i> Suffrian	88
Resim 4.8. Spermateka a) <i>Cassida sanguinolenta</i> Müller, b) <i>Cassida stigmatica</i> Suffrian	89
Resim 4.9. Spermateka a) <i>Cassida hablitzae</i> Motschulsky, b) <i>Cassida seraphina</i> Ménétries.....	90
Resim 4.10. Spermateka a, b) <i>Cassida viridis</i> Linnaeus	91



SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklamalar

m

Metre

Kısaltmalar

Açıklamalar

KOH

Potasyum hidroksit

1. GİRİŞ

Türkiye’deki yaprak böcekleri üzerinde çalışmalar 19. yüzyılın sonlarında başlamıştır. Özellikle geçen yüzyılın başlarından beri, temel olarak faunistik ve taksonomik çalışmalarda kayda değer bir artış görülmüştür. Son zamanlarda da bu artış hızla devam etmektedir (Özdikmen ve Kaya, 2014).

Chrysomelidae familyası Coleoptera takımı içerisinde tür sayısı bakımından en zengin ve yaygın familyalardan birisidir. Dünya’da 19 alt familyaya ait 2000’den fazla cins ve yaklaşık 50000 tür ile temsil edilmektedir (Lopatin, 1977).

Chrysomelidae'nin sistematikteki yeri;

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Classis: Insecta

Takım: Coleoptera

Alttakım: Polyphaga

Üstfamilya: Chrysomeloidea

Familya: Chrysomelidae

Tüm dünyadaki Chrysomelidae üyeleri 16 alt familyaya ayrılmıştır: Sagrinae Leach, 1815; Donaciinae Kirby, 1837; Criocerinae Latreille, 1804; Clytrinae Kirby, 1837; Cryptocephalinae Gyllenhal, 1813; Eumolpinae Hope, 1840; Chrysomelinae Latreille, 1802; Timarchinae Motschulsky, 1860; Lamprosomatinae Lacordaire, 1848; Galerucinae Latreille, 1802; Alticinae Newman, 1834; Hispinae Gyllenhal, 1813; Cassidinae Gyllenhal, 1813; Spilopyrinae Chapuis, 1874; Synetinae LeConte ve Horn, 1883 ve Protoscelidinae Medvedev, 1968 (Özdikmen, 2012).

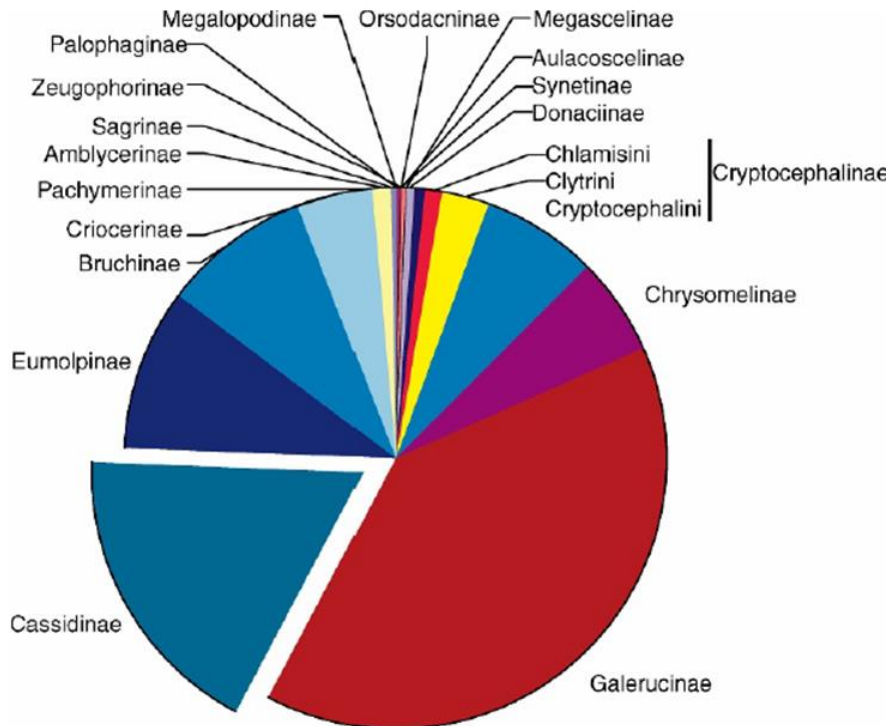
Ülkemizde Chrysomelidae familyası 5 bölüm altında 11 alt familya ile temsil edilmektedir (Özdikmen, 2012).

Bölüm

Eupoda	1.Donaciinae
	2.Criocerinae
Trichostoma	3.Galerucinae
	4.Alticinae
Camptosomata	5.Clytrinae
	6.Cryptocephalinae
Cyclica	7.Eumolpinae
	8.Chrysomelinae
	9.Timarchinae
Cryptosoma	10.Hispinae
	11.Cassidinae

Bununla birlikte son yıllarda yapılan moleküler çalışmalara göre Alticinae alt familyası Galerucinae alt familyasının bir tribusu olarak kabul edilmektedir.

Cassidinae, Chrysomelid tür çeşitliliğinin yaklaşık %16'sını içerir ve Galerucinae'den sonra Chrysomelidae'nin en büyük ikinci alt familyasıdır. (Chaboo, 2007) (Şekil 1.1).



Şekil 1.1. Chrysomelidae familyasına ait tür çeşitliliği (Chaboo, 2007).

Hispinæ ve Cassidinae alt familyaları için Borowiec (1995) ve Hsiao ve Windsor (1999) iki alternatif filogenetik hipotez sunmuştur:

1. Hispinæ alt familyası monofiletik olarak geleneksel Cassidinae tribusları arasında yer almıştır (Borowiec, 1995).
2. Hispinæ alt familyası polifiletik olarak plesiomorfik Cassidinae grupları arasında yer almıştır (Hsiao ve Windsor, 1999).

Cassidinae'deki grup isimlerinin bu ayrımı ve karışıklığı iki faktörden kaynaklanmaktadır. Biyolojik bilginin sentezlenmemesi ve filogenetik kavramların çeşitli şekillerdeki yorumları ile ilgili derece, kademe ve isimlendirmelerdir. Chaboo (2007)'ya göre, biyolojik bilgi ve grup kavramları iç içe geçmiş durumdadır ve bu nedenle Cassidinae'de taksonomik sınıflandırmayı başarabilmek için öncelikle biyolojik bilgilerin birleştirilmesi gerekmektedir.

Hispinæ ve Cassidinae'nin sınıflandırılmasının ayrıntılı geçmişi Staines (2002) tarafından verilmiştir. Yakın zamana kadar, çoğu yazar Hispinæ ve Cassidinae'yi ayrı birer alt familya olarak değerlendirmektedir. Seeno ve Wilcox (1982) ilk olarak Hispinæ'nin Cassidinae ile birleşimini elverişli bulmadılar. Cassidinae (kaplumbağa böcekleri) ve Hispinæ (yaprak oyan böcekler)'yi farklı alt familyalar olarak kabul ettiler. Ancak son çalışmalar alt familya statüsünü korumak için biyolojik veya morfolojik bir neden olmadığını göstermektedir (Staines, 2002). Bu nedenle Cassidinae ile Hispinæ'nin aynı grupta birleşimi nispeten yenidir (Staines, 2002). Buna göre, birleşik grup olarak Cassidinae alt familyası dünya çapında yaygın 6,319 tarif edilmiş türü (3,371 Hispinæ ve 2,948 Cassidinae) içermektedir. Borowiec & Świątojańska (2014)'ya göre, Cassidinae alt familyası 36 tribusa ait 341 cins olarak sınıflandırılmıştır (Maican & Serafim, 2016).

Cassidinae alt familyası Palearktik bölgede 282 tür ve ülkemizde ise 1 tribusa ait 6 cins ve 51 türle temsil edilmektedir (Şen ve Gök, 2013; Özdikmen ve Kaya, 2014; Sekerka, 2016). Hispinæ alt familyası ülkemizde 1 tribusa ait 2 cins 2 türle temsil edilmektedir (Ekiz ve arkadaşları, 2013; Özdikmen ve Kaya, 2014).

Cassidinae alt familyası türleri dünyada geniş bir yayılma alanına sahip olmalarının yanı sıra özellikle tropikal bölgelerde daha yaygındır. Kuzey Amerika ve Avustralya'nın sıcak yerlerinde nadiren bulunmaktadır (Borowiec, 1999).

Hispinae faunasının çoğu Güney Amerika ile yakından ilgilidir ve birçok tür Orta Amerika'da endemik olarak bulunmaktadır. Bazı türler ise, *Aslamidium impurum* (Boheman), *Charistena ruficollis* (Fabricius) ve *Imatidium thoracicum* Fabricius gibi Neotropik bölge boyunca yayılışa sahiptir. Bununla birlikte, *Anisostena* Weise ve *Glyphuroplata* Uhmann cinsleri Nearktik bölgede en belirgin olanlarıdır (Staines, 2002).

Cassidinae alt familyası üzerine yapılan çalışmalarla ilgili ilk katalog Spaeth (1914) tarafından verilen "Coloeptororum Kataloğu"dur. Bu katalogda Imatidiini tribusu; *Platyauchenia* ve *Militinaspis* cinsi ile birlikte 2349 tür listelenmiştir (Spaeth, 1914, 1923; Borowiec, 1999). Yapılan bu çalışmaların sonrasında yeni sinonimler ile yeni kombinasyonlar önerilmiş ve son çalışmalarla birlikte dünya üzerinde Cassidinae alt familyasının güncel katoloğu yayınlanmış ve 2760 tür listelenmiştir (Borowiec, 1999).

Lopatin (1977), Kazakistan ve Orta Asya'da 37 tür bulunduğunu belirtirken, Warchalowski (2003) Avrupa ve Akdeniz bölgesinde bu alt familyaya ait 6 cins ve 68 türün bulunduğunu vurgulamaktadır. Diğer taraftan son yıllarda Macaristan'da Cassidinae alt familyasına ait 21 türün olduğu kaydedilmektedir (Vig, 2002). Sekerka (2006) tarafından *Cassida undecimnotata* Türkiye'nin doğusundan yeni tür olarak bildirilmiştir. Sekerka (2008), *Macromonycha* cinsine ait türleri yeniden tanımlayarak teşhis anahtarlarını vermiştir.

Cassidinae alt familyasında ülkemizde yapılan araştırmalarda, Kısmalı ve Sassi (1994) 35 tür tespit etmiş ve bunlardan 8 türün Türkiye için yeni kayıt olduğunu bildirmişlerdir. Aslan ve Özbek (1997) Türkiye faunası için 2 yeni tür daha saptamışlardır.

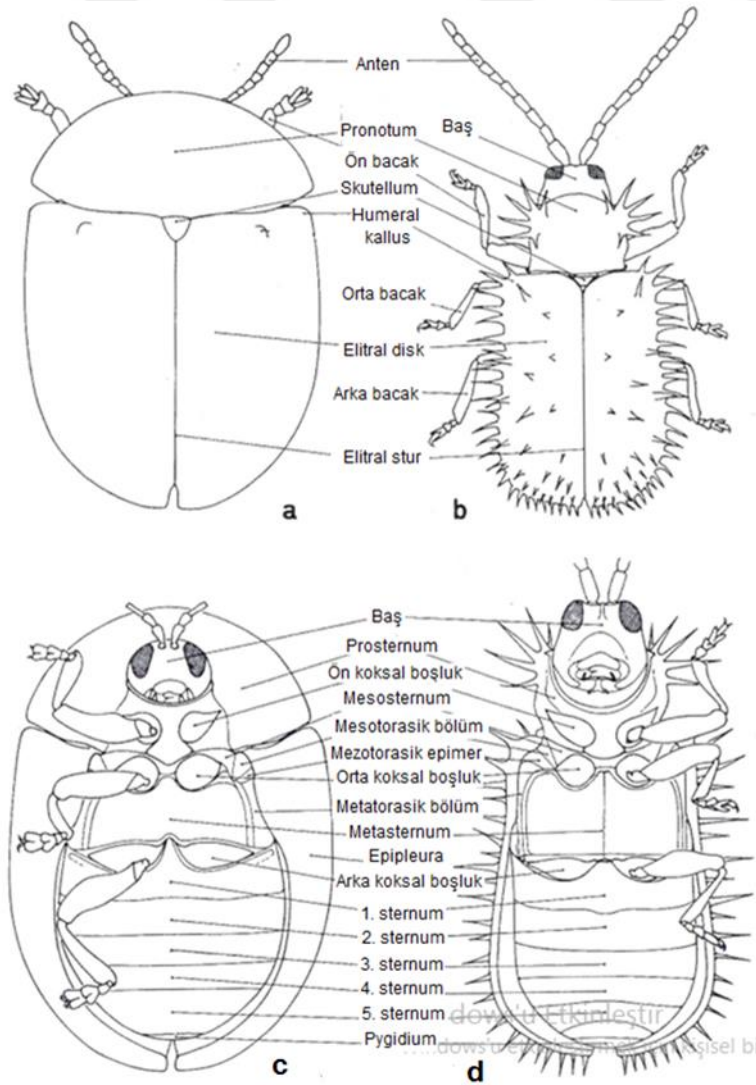
Cassidinae ve Hispinae için diğer bir çalışma Bal, Şahin & Özdikmen (2018) tarafından yapılmış olup Kayseri ve Çankırı illerinden bu iki alt familyaya ait yeni kayıtlar verilmiştir.

Cassidinae alt familyası türleri içlerinde Convolvulaceae ve Asteraceae familyalarının da bulunduğu, 32 familyaya mensup bitki türleri ile beslenmektedir. Ancak bazı yazarlar Arecaceae, Boraginaceae, Caryophyllaceae, Chenopodiaceae, Lamiaceae ve Solanaceae familyalarına ait 20'den fazla konukçu bitki türünü de tercih ettiklerini vurgulamaktadırlar (Borowiec, 1999; Windsor, Saucedo, Werren & Keller, 2004).

Genellikle nehir yatakları, ağaçsız alanlar, yol kenarları gibi daha çok dağınık ve açık alanlarda bulunmakla birlikte, tropik türlerden bir çoğu *Chamaedora* palmyesinde beslenmektedir (Windsor ve ark., 2004). Hispinae alt familyası için ise birkaç türün biyolojisi incelenmiştir; çoğu tür bir konukçu bitki veya bitki ailesi ile ilişkili değildir (Chaboo, 2007).

Cassidinae ve Hispinae alt familyalarının genel özellikleri :

Cassidinae ve Hispinae alt familyalarında genel görünüş ve kısımlar aşağıda verildiği gibidir (Bordy, 2009).



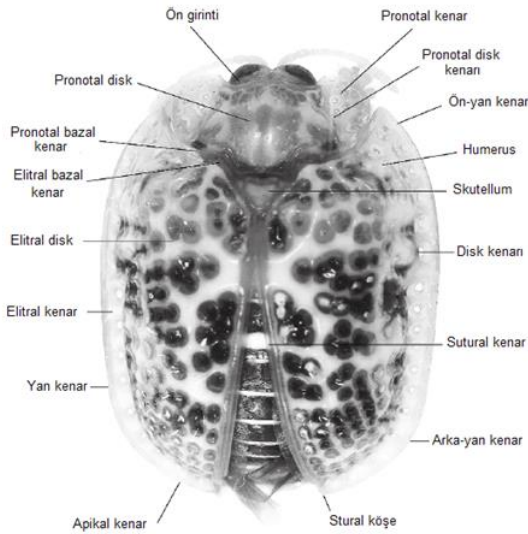
Şekil 1.2. Cassidinae (*Cassida leucanthemi*) ve Hispinae (*Dicladispa testacea*) alt familyalarında dorsal (a, b) ve ventral (c, d) genel görünüş ve kısımlar (Bordy, 2009).

Chrysomelidae familyası içinde önemli bir yeri olan Cassidinae alt familyası türleri ‘Kalkan böcekleri’ veya ‘Kaplumbağa böcekleri’ olarak isimlendirilmiştir (Borowiec, 1999). Cassidinae alt familyası oval türleri içerir, genellikle pronotum ve elytranın lateral kenarları yuvarlak ya da ovaldir (Mohr, 1966). Vücut şekli diğer alt familyalardan farklı olan Cassidinae alt familyası türlerinde baş dorsalden görülmez, yarım daire şeklindeki pronotum başı kalkan gibi örtmüştür (Lopatin, 1977; Gruev ve Tomov 1986; Jolivet ve ark., 1988; Booth ve ark., 1990) (Şekil 1.3).

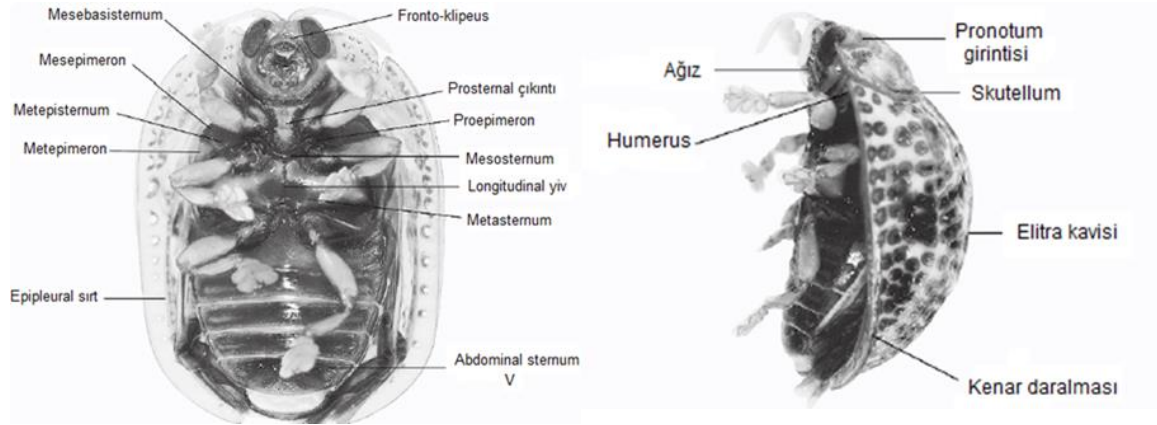


Şekil 1.3. *Cassida vibex* türünde baş ve ağız parçalarının tamamen pronotumla gizlenmiş olması.

Vücudun dorsali konveks, ventrali yassı, yuvarlak, oval, ovalimsi ya da köşelidir (Şekil 1.5). Cassidinae alt familyası, genişleyen elytrası, pronotumun anteriörünün geriye doğru çıkıntı yapması ve pronotumun kısmen ya da bütünüyle başı kaplamasıyla diğer alt familyalardan ayrılmaktadır (Windsor ve ark., 2004) (Şekil 1.4).



Şekil 1.4. Cassidinae ergin dorsal genel görünüş ve kısımları (Chaboo, 2007).



Şekil 1.5. Cassidinae ergin ventral ve lateral görünüşü ve kısımlar (Chaboo, 2007).

Çoğu türlerde eşeyssel dimorfizm görülmektedir (Lopatin ve Kulenova, 1986; Booth ve ark., 1990). Kalkan böcekleri, rahatsız edildiklerinde elytra altındaki bütün uzantılarını elytra ve pronotum içerisine çekmekte, elytra ve pronotum kaskatı kesilerek daha da sertleşmekte ve parazitoit bir böcek iğnesinin girmesi bile oldukça zorlaşmaktadır (Lopatin ve Kulenova, 1986; Booth ve ark., 1990; Olmstead, 1996). Yavaş hareket eden larvanın, sabit olan pupaya göre daha çok saldırıya uğradığı ve bu güne kadar saptanan doğal düşmanların % 65'inin larva ve pupaya saldırdığı belirtilirken, daha iyi korumalı olan yumurtalarda, bu oranın 1/4 olduğu ve yumurtalara saldıran parazitoitlerin Hymenoptera türleri olduğu belirtilmektedir. Buna karşın erginlere karşı daha az parazitizm ve avcılık gözlenmiştir (Olmstead, 1996). Cassidinae alt familyası türleri bütün biyolojik evreleri boyunca savunmada önemli bir özellik taşımaktadırlar (Booth ve ark., 1990). Yumurtanın dişi tarafından bırakılırken üzerinin dışkı katmanı ile kaplanmış olması, özenle hazırlanmış yumurta paketleri (oothecae) bu alt familya türlerinin en önemli savunma davranışlarından (Olmstead, 1996). Dişi bireye ait koruma ve belki de kümelenen yumurtalar bazı yumurta parazitoitleri tarafından olan saldırı riskini azaltmaktadır. Larvanın abdomenin bir çift uzantısında dışkıdan ve deri döküntülerinden oluşan koruyucu bir yapının bulunması larvaların güneş ışığından korunmasında büyük rol oynadığı belirtilmektedir (Olmstead, 1996). Erginlerin çok sert bir pronotum ve elytrasının olması, konukçu bitkileri çok iyi yakalamasına izin veren tarsal tabanlarının olması ve konukçuda rengi nedeniyle kamufle olmasının doğal düşmanlardan korunmada etkin olduğu vurgulanmaktadır (Booth ve ark., 1990). Birçok türde erginlerin tümüyle konukçu üzerinde gizlendikleri, hareketli olanların ise aposematik renklenme gösterdikleri belirtilmektedir (Lopatin, 1977; Olmstead, 1996). Bunlar içinde yumurtadan daha çok, larva ve pupada doğal düşmanların etkili olduğu belirtilmiştir.

Çeşitli araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda Cassidinae alt familyasına ait türlerde 150'nin üzerinde patojen, parazit, parazitoit ve predatörün bulunduğu belirtilmektedir (Olmstead, 1996).

Baş küçük, baş ve ağız parçaları tamamen pronotuma gizlenmiştir ve yukarıdan görülemez (Şekil 1.6). Başlar dorsal görünüşte genellikle dörtgendir ancak yuvarlatılabilir (Chaboo, 2007).

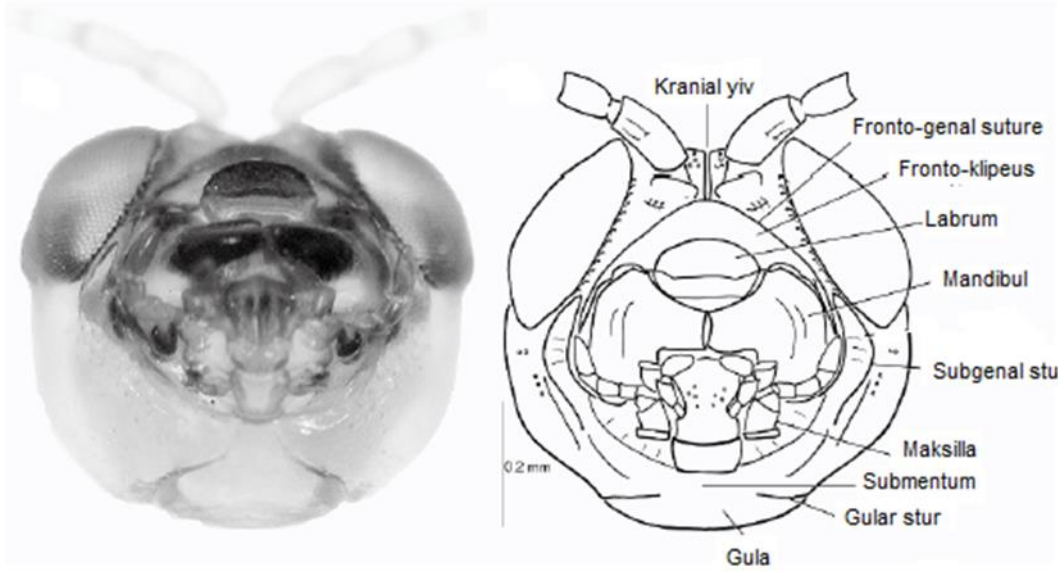


Şekil 1.6. Cassidinae alt familyasında ergin başı ve başın önden görünüşü (Chaboo, 2007).



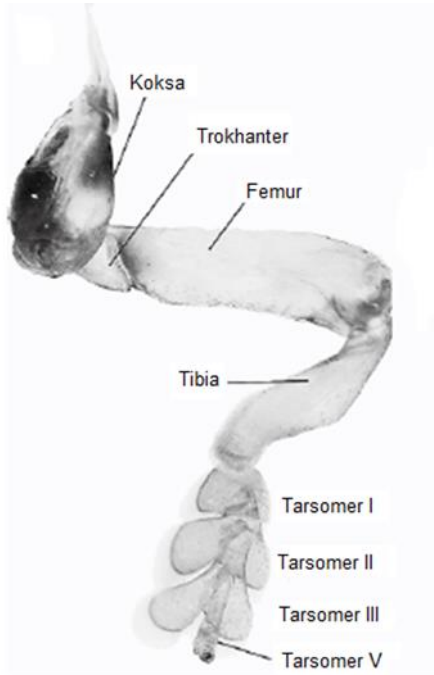
Şekil 1.7. Cassidinae alt familyasında ergin başının yandan ve dorsalden görünüşü (Chaboo, 2007).

Verteks ortada uzun frontal dikiş ile ayrılır. Antenler, geniş anten çukurlarından çıkmaktadır. (Şekil 1.7). Clypeus geniş, gözler uzunca ve vertekse daha yakın, labrum enine ve oldukça derin, mandibulalar çukurludur (Şekil 1.8). Anten segmentleri 7'nci den başlayarak genişlemektedir ve üzeri sık tüylerle kaplıdır (Lopatin, 1977).



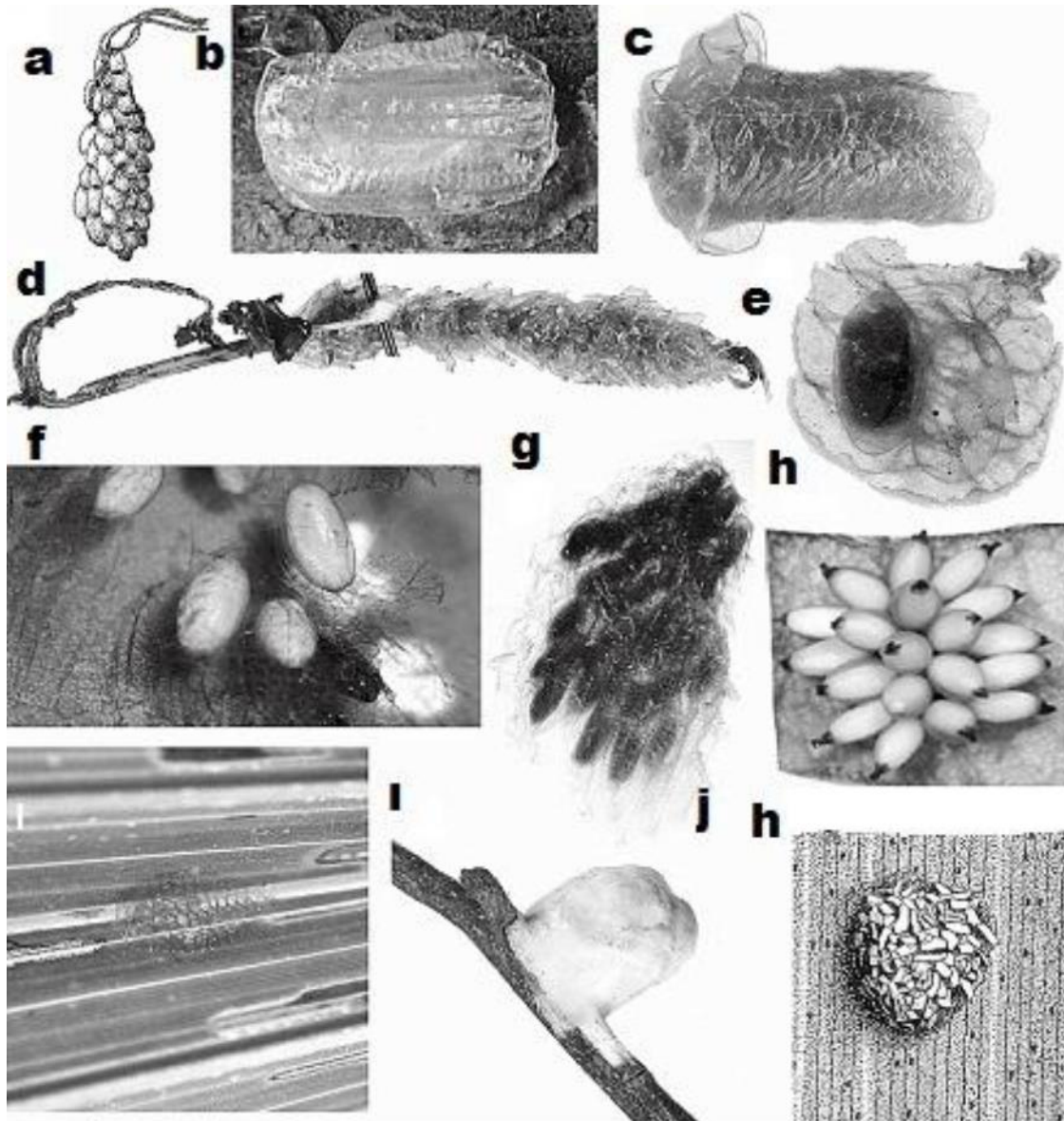
Şekil 1.8. Cassidinae alt familyasında ergin başının ventralden görünüşü ve kısımları (Chaboo, 2007).

Pronotum çatı şeklinde, scutellum bazı tropik türlerde bombeli, üçgenimsi ve küçüktür. Elytra pronotum ile bitişik, konveks ya da şişkin, üzerindeki nokta sıraları düzenli ya da bütünleşmiş olup noktalar arası boşluklar bazen kısa tüylerle kaplıdır. Tibia düz, ucu hafif geniş, tarsuslar iyi gelişmiş tırnaklara sahiptir (Lopatin, 1977; Booth ve ark., 1990; Warchalowski, 2003) (Şekil 1.9).



Şekil 1.9. Cassidinae alt familyasında ön ayak (Chaboo, 2007).

Yumurtalar beyaz silindirik yapıda, genellikle konukçu yaprağın alt, bazen de üst yüzeyine 2-5 adetlik gruplar halinde yatay olarak üst üste veya yan yana bırakılmakta ve dışı üzerini bir salgı ile kapatmaktadır. Daha sonra bu salgı sertleşmekte ve yumurtalar için iyi bir koruyucu tabaka oluşturmaktadır (Şekil 1.10). Cassidinae türleri yumurtalarını korumak için dişilerin yumurta kesesi (ootheca) yaptığı birkaç böcek grubundan biridir (Lopatin, 1977; Booth ve ark., 1990; Aslan ve Özbek, 2002).



Şekil 1.10. Cassidinae alt familyası yumurta tipleri. a. *Acromissparsa*; b. *Aspidimorpha furcata* Thunberg; c. *Aspidimorpha miliaris* Fabricius, ootheca; d. *Callispa bowringii* Bally; e. *Charidotis* sp.; f. *Craspedonta mouhouti*; g. *Epistictina* sp.; h. *Eurypedusnigro signatus* Boheman; i. *Hemisphaerota palmarum* Boheman; j. *Physonota* sp.; k. *Promecotheca reichei* Baly (Chaboo, 2007).

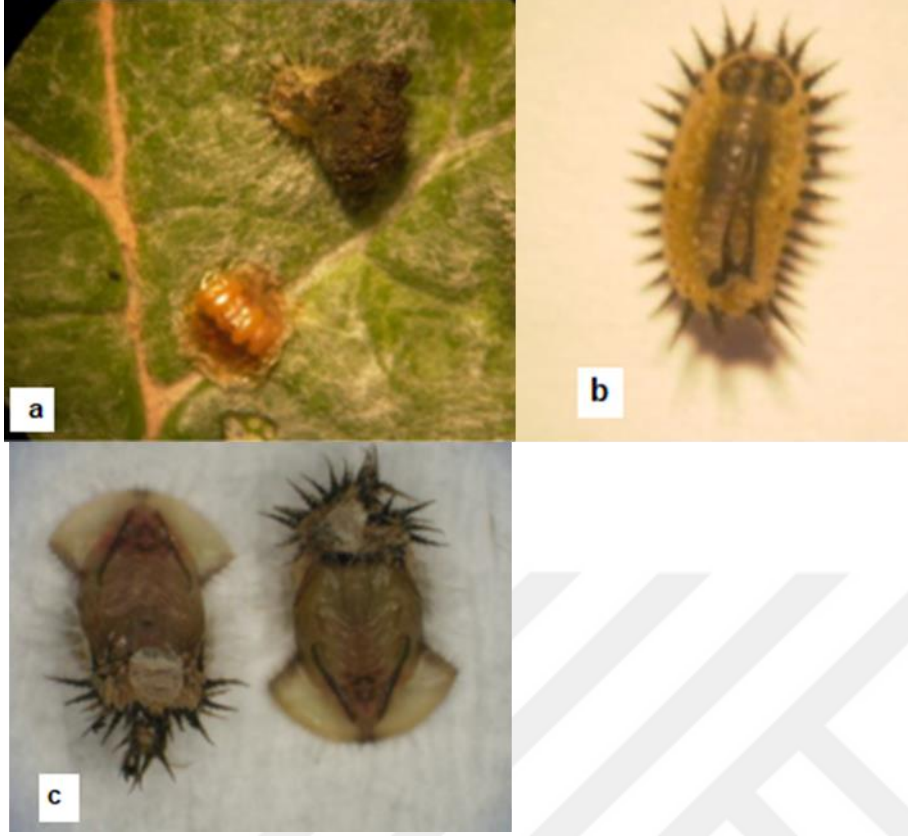
Larvanın vücudu oldukça düz, oval genellikle hafifçe sklerotize olmuş, thoraks ve abdominal segmentleri genellikle her bir yanda lateral çıkıntılıdır (Lopatin ve Kulenova, 1986) (Şekil 1.11).



Şekil 1.11. *Cassida rubiginosa* larvasının dorsal ve ventral görünüşü (Świątojańska ve ark., 2013).

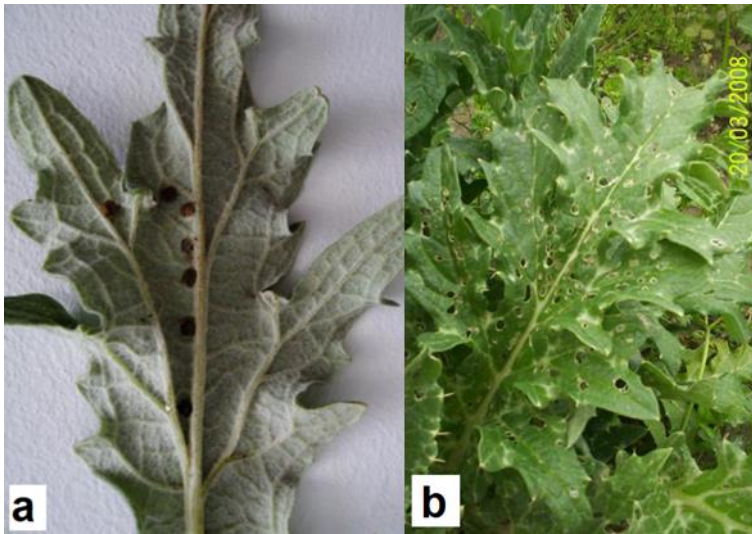
Baş bir dereceye kadar sert, aşağı doğru eğilmiş (hypognathous), uzamış ya da hafifçe geriye doğru prothoraks içerisine çekilmiştir. Ocelli mevcut olup her bir yanda 5 ya da 6 adettir. Prothoraks çıkıntıları genellikle kısa ya da biraz uzun filamentler içermekte, ancak bazen bunların da tamamen kaybolduğu görülmektedir (Lopatin ve Kulenova, 1986; Booth ve ark., 1990; Windsor ve ark., 2004; Chaboo, 2007). Larva tipik olarak 8. abdominal segment üzerinde bulunan çatalımsı yapı ile değiştirdiği gömleği ve bıraktığı dışkıyı üzerinde taşır. Üstte biriken dışkılar bir çeşit şemsiye görünümünü almıştır.

Çoğu türlerin larvaları soliter olup, konukçu bitkinin köklerinde veya yapraklarında pupa haline gelirler. Pupanın, dışkıya benzer bir görünüme ve kriptik renklenmeye sahip olduğu, ya da dişi birey tarafından korunduğu belirtilmektedir (Booth ve ark., 1990; Warchalowski, 2003) (Şekil 1.12).



Şekil 1.12. *Cassida rubiginosa*. a) yumurta ve larva, b) larva ve c) pupa (Doğan, 2012).

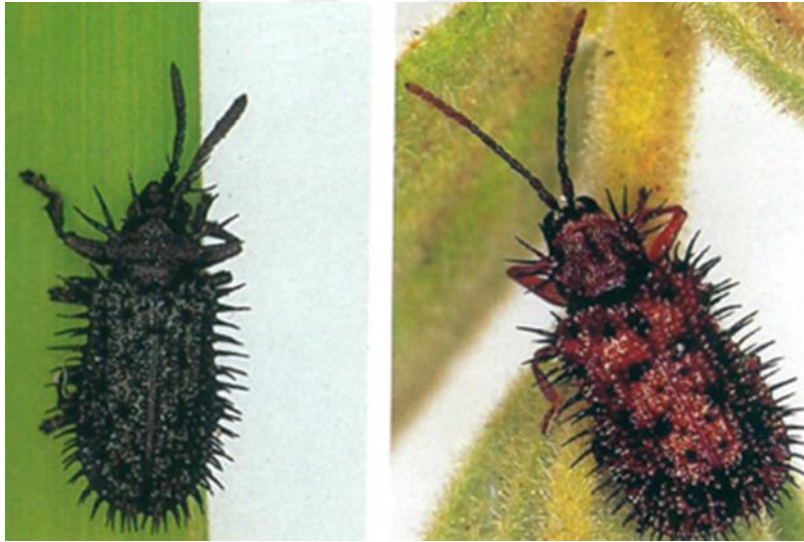
Larval ve ergin evrede yaprak yiyerek beslenen Cassidinae türleri yaprağa belirli derecede zarar vermektedir (Şekil. 1.13).



Şekil 1.13. *Cassida rubiginosa*. a) yumurtaları b) bitkideki zarar şekli (Doğan, 2012).

Bazı Cassidinae alt familyası türleri değişebilen bir çift renge sahiptir ve muhtemelen koruyucu bir fonksiyon gösteren bu renklenme, rahatsız edildiklerinde parlak altın renginden donuk kırmızı sarı renge hızlıca dönüşür (Booth ve ark., 1990). Erginler yaşadıkları ortamın farklı bir metalik rengine sahiptir. Bu durum vücut sıvısının varlığı, kutikulanın tam veya yarı geçirgen oluşu ile ışığın yansımaları gibi fonksiyonel etki ya da yapısal bir kombinasyonun sonucudur. Bu göz alıcı renklenme erginin ölümünü takiben kaybolur. Bazı türler kutikula tabakası arasındaki boşluğu daraltarak ya da genişleterek bu parlaklığın yoğunluğunu değiştirme yeteneğine sahiptir (Olmstead, 1996).

Hispinæ'de genel vücut yapısına bakarsak, ergin Hispinæ başı opistognath, belirgin, en azından gözlerin arkasında yukarıdan görülebilir. Frons belirgindir, görünür veya nadiren geri çekilir. Antenler geri çekilemezler ve gözler arasında belirgin olarak yerleşmişlerdir. Pronotum elytradan daha dardır, az ya da çok dörtgen ya da ikizkenar yamuktur, ön köşelerinde belirgin küçük bir şişliğe sahiptir. Scutellum her zaman görülebilir. Elytranın yan genişlemesi yoktur veya körelmiş genişlemeye sahiptir. Kenarlar genellikle dişlere veya dikenlere sahiptir (Staines, 2002, 2006) (Şekil 1.14).



Şekil 1.14. Hispinæ genel vücut yapısı (Bordy, 2009).

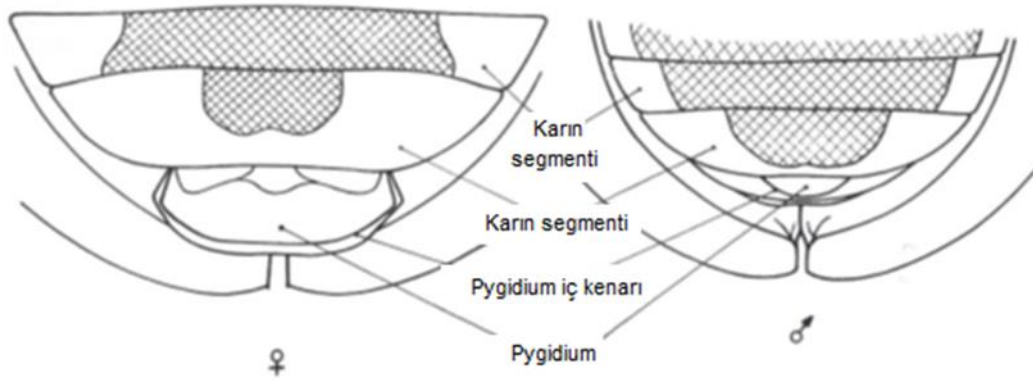
Hispinæ'lerde kanatlar genellikle iyi gelişmiş ve işlevseldir.

Larvalar ya oyucudurlar ya da serbest yaşarlar. İyi gelişmiş ve dorsal olarak yerleştirilmiş sekiz çift abdominal spirakulum bulunmaktadır (Staines, 2002, 2006) (Şekil 1.15).



Şekil 1.15. Hispinae genel vücut yapısı (Bordy, 2009).

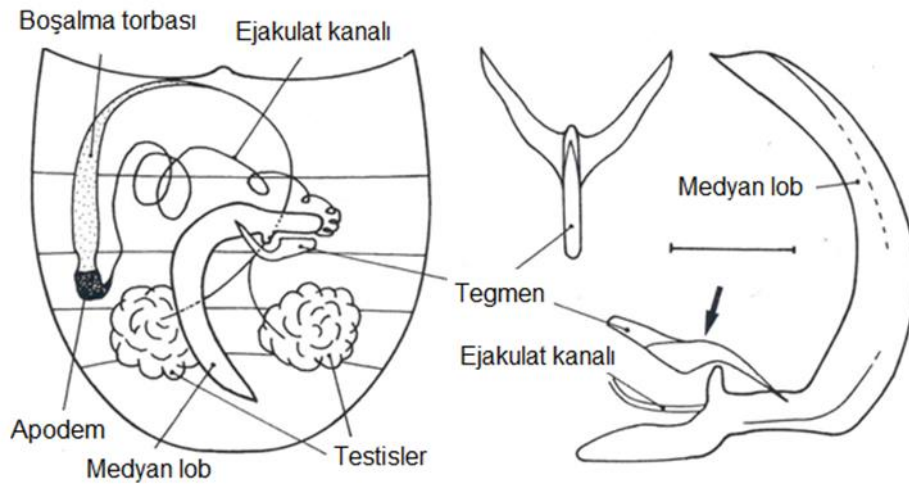
Çoğu durumda cinsiyetleri yalnız dış morfolojiye göre ayırmak Hispinae'de Cassidinae'den çok daha zordur. Bazı erkeklerde, pronotumun antero-lateral bölgesinde biraz daha belirgin bir genişleme vardır, ancak bu kriteri kullanmak her zaman kolay değildir. Bununla birlikte, en güvenli kriter, pygidium'un iç kenarının şeklidir. Dişilerde apikal kenara büyük ölçüde paraleldir, erkeklerde daha az uzamış ve düzenli yay şeklindedir (Bordy, 2009) (Şekil 1.16).



Şekil 1.16. Cassidinae türlerinde erkek ve dişi birey ayrımı (Bordy, 2009).

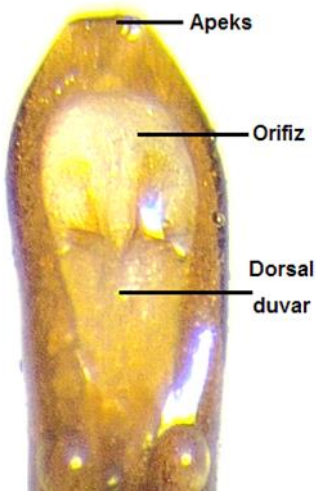
Erkek Üreme Sistemi :

Sharp ve Muir (1912), Powell (1941), Mann (1988 a, b), Mann ve Crowson tarafından yapılan çalışmalarda Cassidinae türlerinin erkek genitaleri de incelenmiştir. Erkek genitali aedeagus, testisler ve iç kesenin tabanındaki flagelluma bağlanan ejakulat kanalı ve tamamlanmamış bir tegmen içerir (Şekil 1.17).



Şekil 1.17. *Cassida* sp. erkek cinsel organının şematik düzeni (Bordy, 1999).

Aedeagus genellikle kavislidir ve bazal parça ile değişen boyutlarda bir açığı oluşturur. Aedeagal apeks yuvarlatılmış veya akut olabilir (Şekil 1.18) ve ostiumun (orifizin uç kısmı) etrafını saran küçük bir başlık içine çekilir.



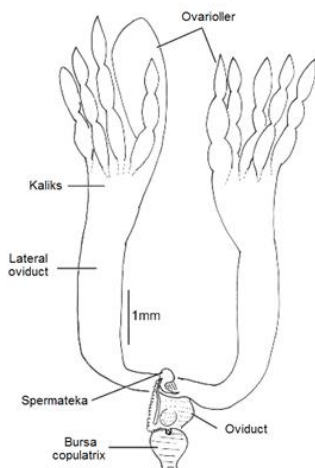
Şekil 1.18. *Cassida fausti* türünde aedeagal apeks, dorsal levha ve orifiz yapısı.

Ostiumun alt duvarı tek veya çift lateral plakalar ile ayrıık olarak sklerotize edilir (Powell, 1941). Lateral loblar eksiktir. *Notosacantha* cinsi benzersiz bir çift eklemlı apico-lateral bağlantıya sahiptir. Dışarıdan bakıldığında, bazal parça veya tegmen, medyan foramenlerin ventral veya posterior kenarına tutturulur. Ve tegmen tek bir median manubrium ve bir çift kol, apofiz veya direk olarak isimlendirilen lateral çıkıntıdan meydana gelir (şekil 1.19).



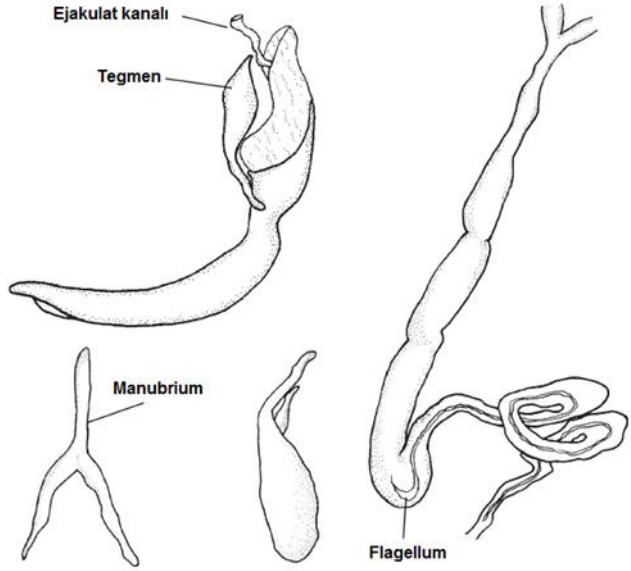
şekil 1.19. *Coptocycla leprosa* türünde a. aedeagus yapısı, b. spikulum gastrale, c-d. tegmen (Sara López- Pérez, 2016).

İ kese aedeagus ters çevrildiğinde apikal kısımdır ve apikalorifiz ile devamlıdır. Bu yapı tersine çevrilebilir ve çiftleşme sırasında dışının bursa copulatriks'ine girer (şekil 1.20). Duvarlar membranlı veya hafifçe sklerotize olabilir ve yüzey spiküller ve/veya tüyler ile donanmış olabilir (Mann ve Crowson, 1996).



şekil 1.20. *Hemisphaerota palmarum* dışı üreme sistemi (Chaboo, 2007).

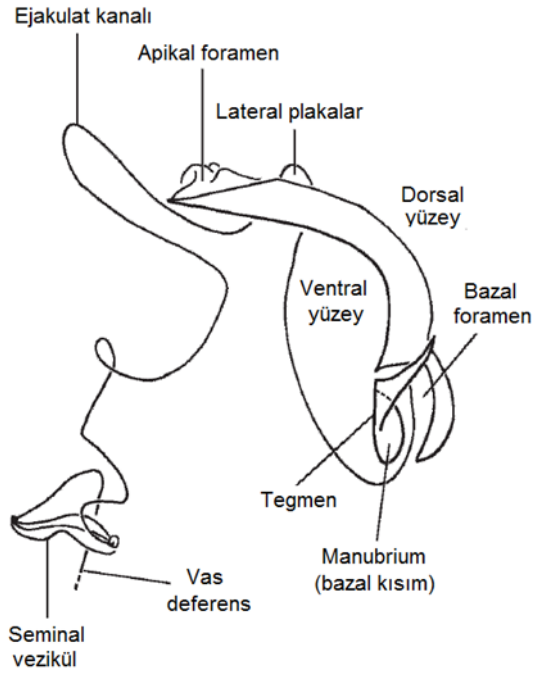
Kese iki bölgeye ayrılmaktadır, basit bir boru kısmı ve kasların flagellumu sardığı bir kısım görünmektedir (Mann ve Crowson, 1996). Cassidinae'ler kesenin tabanında endofaliksklerit veya ejakülasyon kanalına sahiptir (Powell, 1941) (Şekil 1.21).



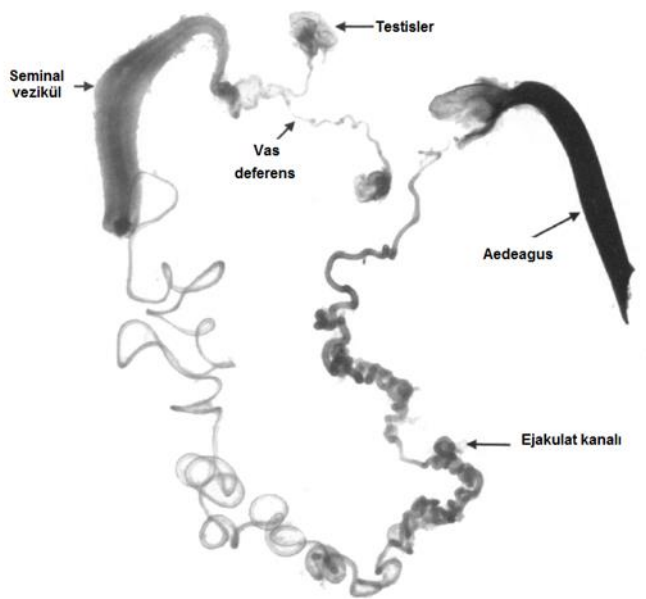
Şekil 1.21. *Stolas conspersa* türünde ejakulat kanalı, tegmen, manubrium ve flagellum yapısı (Simoes, 2012).

Bu sklerit simetrik bir yapı olabilir veya tek bir çubuğa indirgenebilir. Proksimal ejakülasyon kanalı ile distal flagellum arasındaki bağlantı noktasını işaretler. Sklerit çentiklidir ve yüzeyi dikenli olabilir. *Notosacantha* hariç çoğu Cassidinae üyelerinde aedeagusta genel açılanma yönleri ve ostiumun dışında büyük ölçüde çeşitlilik görünmemektedir. Bununla birlikte, iç kese uzunluğu, iç katlama, yüzey dokusu ve ejakülatör skleritte daha fazla çeşitlilik vardır. Mann ve Crowson (1996), eski ve yeni Dünya Cassidinae türlerinde iç kesenin polifiletik bir gelişimi olduğunu, simetri, iç duvarların kıvrımlarının varlığı veya yokluğu, dorsal kancanın varlığı, kitinizasyon bölgeleri, kılların dağılımı, spikül varlığı ve düzenlemesi ve ejakülasyon kanalının konumu gibi varyasyonları tespit etmişlerdir. Flagellum, iç kese duvarının kıllı kıvrımları tarafından sarılmış yarı-yalıtılmış, tel benzeri bir borudur (Barber, 1946; Mann ve Crowson, 1996). Uzunluğu oldukça değişkendir. Rodriguez (1994 a, b, 1995), iç kese dışıye girdikten sonra, flagellum spermatekal kanala girer ve kanalı yukarı ve hatta spermateka'ya boşaltır. Ejakülasyon kanalı, kısa, aedeagustan üç kat daha uzun veya daha yaygın olarak toplam vücut uzunluğundan daha uzun olabilir. Özellikle *Eugenysa* türlerinde uzar ve sarılır

(Chaboo, 2002). Kanal, eşleştirilmiş testislerde sona eren kısa bir proksimal sklerotize çubuktan ve bazal foramen'e giren ve flagellum ile bağlanan uzun bir esnek distal ejakülasyon kanalından oluşur. Kanal uzunluğu spermatekal kanal uzunluğu ile ilişkili olabilir (Eberhard, 1996) (Şekil 1.22, 1.23).



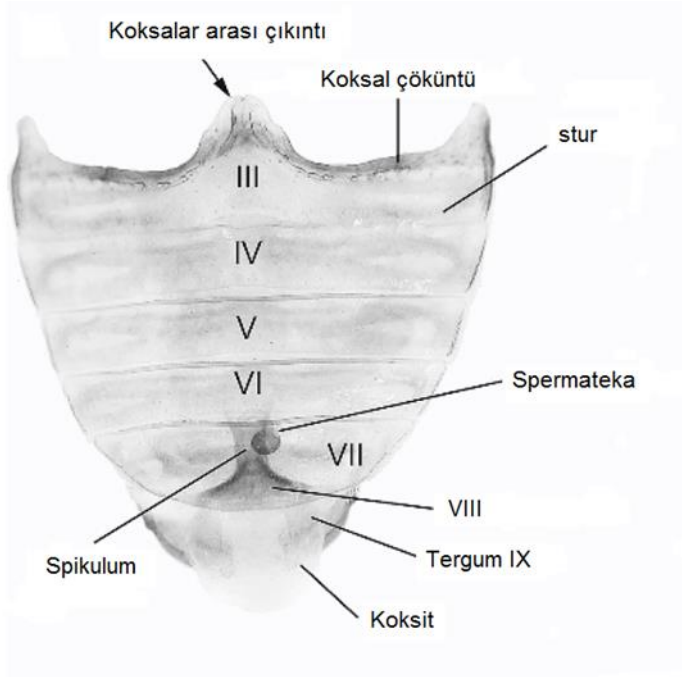
Şekil 1.22. *Hemisphaerota palmarum* türünün aedeagus yapısı (Chaboo, 2007).



Şekil 1.23. *Eugenysa columbia* türünde aedeagal sistem (Chaboo, 2002).

Dişi üreme sistemi :

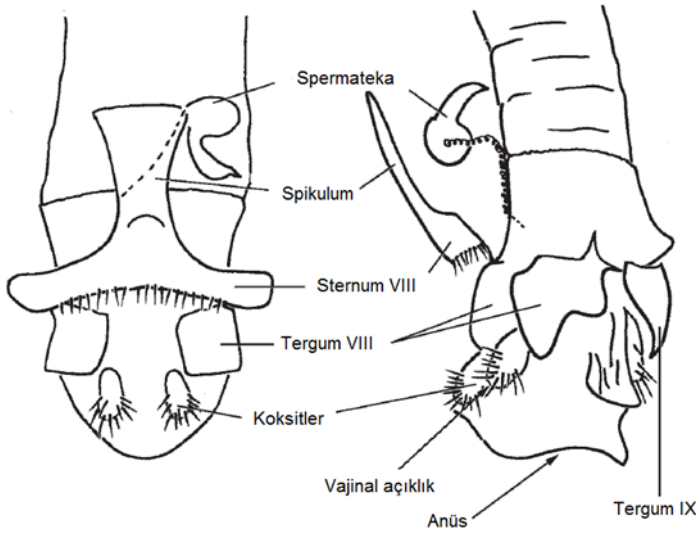
Cassidinae dişi spermatekası genellikle VI-VII. tergite arasında yer almaktadır (Şekil 1.24).



Şekil 1.24. *Hemisphaerota palmarum* dişi abdomeninin ventral görünüşü (Chaboo, 2007).

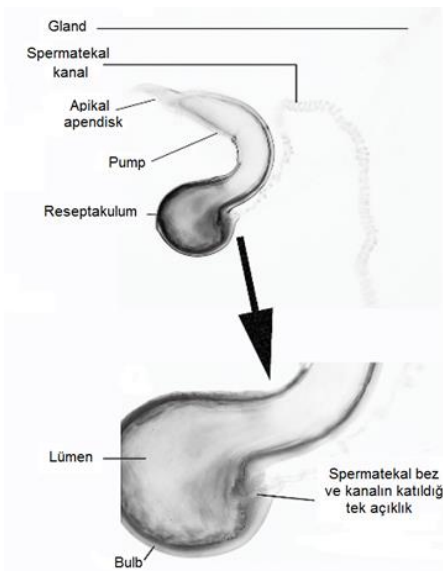
Cassidinae dişi genitalini içeren ilk çalışma Muir ve Sharp (1912) tarafından gerçekleştirilmiştir. Spett ve Lewitt (1927)'nin chrysomelid spermatheca çalışması yedi Cassidinae türü içermektedir. Sanderson (1948) dört *Physonota* türünü incelerken, Mann ve Crowson (1983 b) yirmi Cassidinae türü incelemiştir. Suzuki (1977 a, b, 1983, 1988, 1989) chrysomelid üreme sistemleri ile ilgili literatürü özetledi ve daha sonra Chrysomelidae'de genital karakter korelasyonunu tartıştı. Leonardi (1972) spermathekal varyasyonun taksonomide yararlı olabileceğini ileri sürdü. Rodriguez (1994a,b, 1995) *Chelymorpha alternans* türünde üreme sistemini çalışarak spermathekal kanallar ve ejakülasyonun mekanizmasını ortaya çıkardı. Borowiec ve Skuza (2004), kırk beş *Chelymorpha* türünde spermathekal morfolojiyi inceledi ve cinsi ampulla şeklindeki ve uzunluğundaki varyasyona ve spermathekal kanalın uzunluğuna ve sargısına göre 10 alt gruba ayırdı.

Ovipozitor hafifçe sklerotize edilmiş spiculum içerir ve koksitler genellikle tergum VII'den daha kısadır. Tergit IX bazı Cassidinae'lerde tek bir plaka veya iki ayrı plaka şeklinde bir membranla kaideye bağlanır (Şekil 1.25).



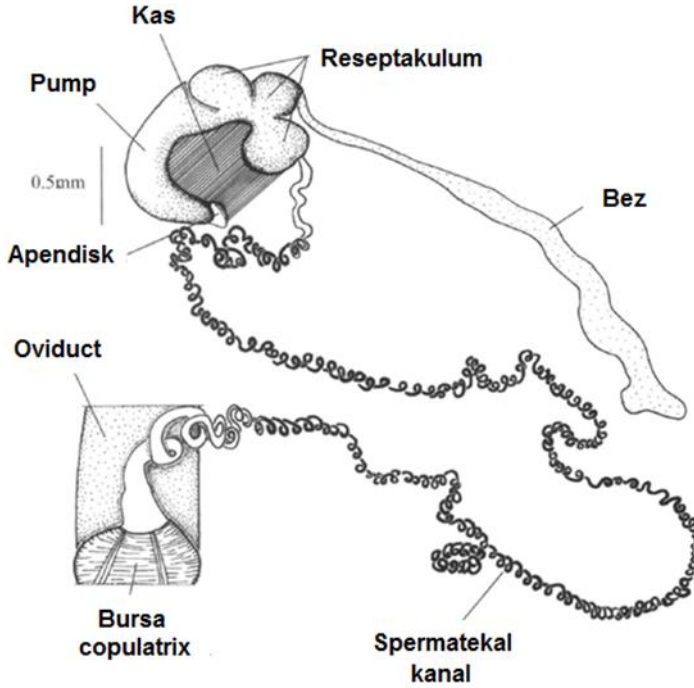
Şekil 1.25. *Hemisphaerota palmarum* dişi abdomeninin ventral ve yandan görünüşü (Chaboo, 2007).

Cassidinae spermatekası aşırı derecede sklerotize olmuş ve iç kenar boşluğundaki kaslar vasıtasıyla çoğunlukla orak şeklindedir. İki bölge, pump (vasculum = cornu + nodulus) ve reseptakulum (ampulla = collum + radius), konumları ve çap farklılıkları ile tanımlanır. Genellikle geniş bir şekilde birleştirilirler, ancak aralarında bir girinti veya daha nadiren bir valf gibi davranabilecek bir iç duvar ile harici olarak ayırt edilebilirler. Pump genellikle reseptakulum'dan daha uzundur, son kısmı kıvrıktır. Reseptakulum kaide de genellikle şişkin, pump'ın çapından daha geniş çapa sahiptir (Şekil 1.26).



Şekil 1.26. *Hemisphaerota palmarum* dişi spermateka sistemi, spermatekal kanal ve bezin spermatekadan çıkışı (Chaboo, 2007).

Spermatekal kaslar pump ve reseptakulumun orta yüzeyine bağlanır ve kasılmaları ikisini bir araya getirir ve muhtemelen spermin atılmasını kontrol eder. Reseptakulum spermateka kanalı ve spermatekal bezine bağlanır. Çoğu Cassidinae türü spermatekaları tek bir reseptakulumla sahipken birkaçı 2 veya 3 odacıklı olup (örneğin *Eugenysa cinsi*; Chaboo, 2002), bez ve kanal ayrı odalara girer (Şekil 1.27).



Şekil 1.27. *Eugenysa columbiana* türünde spermatekal sistem (Chaboo, 2002).

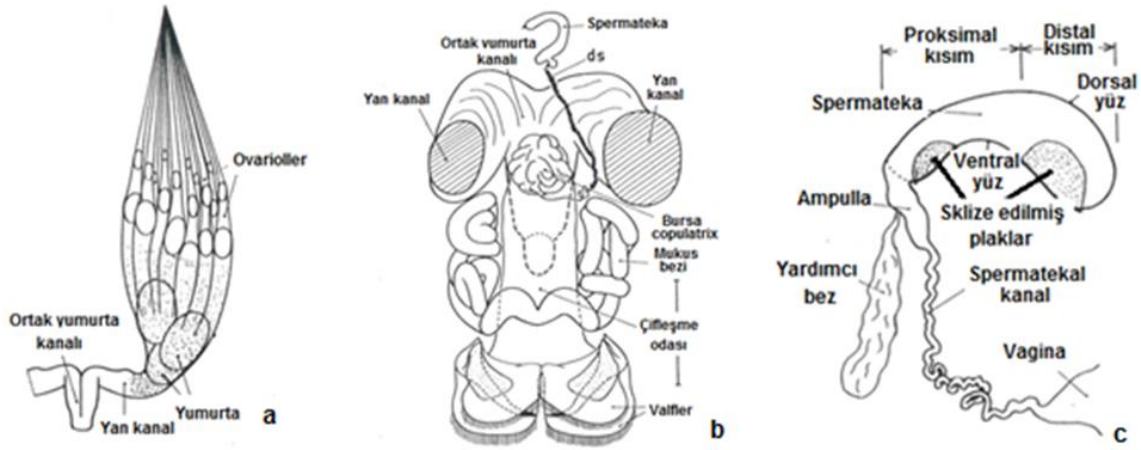
Cassidinae’lerde spermateka içerisinde spermatekal kanal ve bezin girişlerinde çeşitli düzenlemeler görülmektedir. Bazılarında bez ve kanal bağlanır ve spermateka’ya tek bir tüp olarak girer. Çoğu durumda, eklenme yüzeydedir veya kanalın kalın bir bölümünde hafifçe detaylandırılmıştır. Birkaç durumda spermateka içine ters eklenir. Çoğu Cassidinae’de bez ve kanal ayrı eklenir ve çoklu reseptakulumun olduğu durumda farklı odalara girerler. Eklenmeler genellikle bazal, proksimal veya yaygın olarak ayrılmış olabilir. *Conchylotenias* şişirilmiş reseptakulumla ve son kısımdan yaklaşık olarak 5 kat daha uzun, büyük ölçüde daralmış ve dalgalı olan bir pump içeren sıra dışı bir uzamış spermatekaya sahiptir. Taze öldürülen örneklerin incelenmesi kas bağlantılarının belirlenmesine yardımcı olacaktır. Pump genellikle kapak şeklinde olan üst apikal veya alt apikal kısımda bir çıkıntı şeklinde apikal bir uzantıya sahiptir. Bu uzantı, spermateka eksenine uzunlamasına veya yatay olarak yönlendirilebilir ve spermatekal kaslar için bir

bağlanma görevi görür. Birkaç Cassidinae’de spermatekal kasların daha fazla gelişmesini sağlayabilecek orta reseptakulum uzantısı eklenmiştir.

Cassidinae’lerin spermatekal veya yardımcı bezi, bağlayıcı membranlar tarafından yerinde tutulan, uzun ve şerit şeklinde bir bezdir. Rutin diseksiyonlarda kolayca parçalanır, karşılaştırmalı çalışmayı zorlaştırır. Spermatekal kanal, uzunluk, sarılma veya katlanma tasarımı, sklerotize edilmiş keselerin varlığı ve spermatekaya girmeden önce tabanındaki genişleme bakımından çok fazla varyasyon göstermektedir. Bu kanal uzunluğu daima spermateka’nın kinden daha uzundur. Uzun kanallar, spiral sargı (eski moda bir telefon kablosu gibi; örneğin, *Omaspides*) veya geniş döngü kıvrımları (örneğin, *Asteriza*) ile bir şekilde katlanır. Katlama desenleri kanalın uzunluğu boyunca tutarlı olabilir. Bazı durumlarda, ikinci yarı az ya da çok düz iken, yakın ya da distal bölüm katlanır. Rodriguez (1994), *Chelymorpha cribaria*’nın spermatekal kanalında, bir dolaşma tuzağı (entanglement trap) olarak önerdiği ampulla olan bir bölgeyi ayırt etti, erkek üreme sistem elemanı flagellum kanala sokulur ve sonunda ampulla içinde kendi kendine sarılır.

Ampulla’yı tanımlamak ve bu nedenle Cassidinae genelinde benzerlik oluşturmak çok zordur. *Polychalca* ve *Eurypepla*’da spermatekal kanal boyunca büyük sklerotize edilmiş bir kese bulunmuş ve temizlenmiş örneklerde kanalın uzun bir bölümünün bu kese içinde sıkıca paketlenmiş olduğu anlaşılmıştır. Rodriguez (1994 a, b, 1995), erkeğin flagellum’unun spermateka kanalından yukarı doğru ilerlediğini ve bazen de spermlerin depolandığı spermateka’ya ulaştığını ortaya koydu. Fizyolojik düzeyde, bu mikroskobik tüplerin bu mesafeleri katedebilmesi dikkat çekicidir. Flagellumu spermateka kanalından yukarı doğru yönlendiren mekanizma belirsizliğini koruyor. Davranış düzeyinde spermateka kanal uzunluğu ve flagellum uzunluğu arasındaki etkileşim muhtemelen kur, eş seçimi ve sperm seçimini etkiler (Eberhard, 1996).

Bursa copulatrix, çiftleşme sırasında penisin iç kesesini alır (Lindroth, 1957). Cassidinae’lerde kalın kas lifleri ile kaplanır. İlk olarak Stammer (1936 b) Cassidinae’lerdeki vajinal keselerin varlığını tanımladı. Mann ve Crowson (1983 b), araştırdıkları 20 Cassidinae türünde vajinal keseler buldu. Bu keseler, Cassidinae ve Eumolpinae’deki vajinaya ve Sagrae’deki oviduct’a (yumurtalıklara) açılır. Cassidinae’de vaginal torbalar çift halde ve vaginanın alt kısmının 1/3’lük kısmına açılmaktadır (Şekil 1.28).



Şekil 1.28. Cassidinae (*Cassida viridis*'te) a. yumurtalık, b. dişi eşey organı, c. spermateka ve kanallar (Bordy, 1999).

Üreme sistemleri, entomolojide geleneksel bir sistematik ve filogenetik karakter kaynağıdır.

Chen (1940) Chrysomelidae familyasının alt familyalarına ait genital organlardaki ayrımları tanımlanmıştır. Bununla birlikte Cassidinae üreme sistemlerinin genel olarak değişmediği varsayılmaktadır ve bu nedenle tür tanımlarında rutin olarak ihmal edilirler ve sistematiklerinde ise neredeyse göz ardı edilirler.

Cassidinae alt familyasına ait revizyoner çalışmalar (örneğin, Hincks, 1952; Viana, 1964 a, b; Wurmlı, 1975), üreme morfolojisini tamamen ihmal eder. En üretken Cassidinae çalışmanı olan Spaeth dahi bu sistemleri hiç tartışmamıştır.

Mann (1988) Cassidinae alt familyasına ait erkek genitalinin karşılaştırmalı morfoloji hakkındaki yazılmış tek makaledir. Swietojanska (2001) Oryental bölgenin Aspidimorphini tribusu içerisindeki Cassidinae türlerinin erkek genital yapılarının ayırıcı karakter olarak kullanıldığı tek geniş monografıdır.

Bordy ve Doguet (1987), Borowiec ve Świątojańska (2001), Borowiec (2007)'e göre, erkek genitali (aedeagus) *Cassida* Linnaeus, 1758 cinsi içerisindeki türler için ayırt edici bir yapı değildir. Dişi genitali (spermateka) ise türler için kısmen ayırt edicidir. Hatta Bordy ve Doguet (1987) Cassidinae içerisinde dişi genitalini türlerin sınıflandırılmasında önemli bir karakter olarak önermişlerdir. Bu görüşü destekler nitelikteki son çalışmalarda

spermatekal morfolojinin çeşitliliğinin türler arasında belirgin olduğu belirtilmiştir (Rodriguez 1994 a, b; Chaboo 2001; Borowiec ve Swietojanska 2001, Borowiec ve Skuza 2004; Borowiec ve Opalinska, 2007; Borowiec ve Pomorska, 2009).

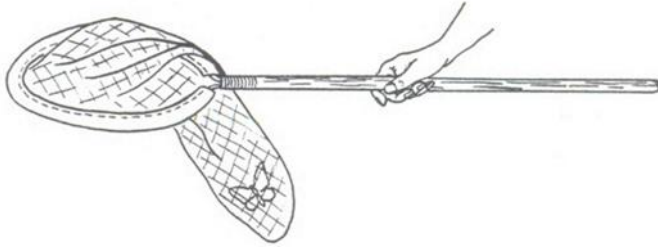
Örneğin, Borowiec ve Pomorska (2009) *Stolas* cinsine ait 72 türün spermatekasını tanımlamış ve görüntülemiş, morfolojik farklılıklara göre cinsi 2 tür grubuna ayırmışlardır. Bu durumdan yola çıkarak özellikle dişi genitalinin türler için kısmen olsa da, tür üstü kategorilerin ayırt edilmesi için çok önemli olabileceği rahatlıkla söylenebilir. Bu amaçla Hispinae ve Cassidinae alt familyalarındaki bazı türler, alt cinsler ve cinsler için genital yapıya dayalı ayırt edici karakterlerin belirlenmesi ve bunların uygulanabilirliğinin araştırılması özellikle tür üstü kategoriler için çok büyük öneme sahiptir.

2. MATERİYAL VE METOT

Bu çalışmada 1996, 1997, 1999, 2000, 2003, 2004, 2007, 2013-2015 ve 2016-2018 yıllarında Adana, Aksaray, Ankara, Bolu, İçel, Çankırı, Çorum, Hatay, Karabük, Kastamonu, Kayseri, Konya, Nevşehir, Niğde, Osmaniye ve Zonguldak illerinden toplanan Cassidinae ve Hispinae örnekleri incelenmiştir. Chrysomelidae familyası Cassidinae ve Hispinae alt familyasına ait toplam 528 örnek Gazi Üniversitesi'nde saklanmaktadır.

Çalışmada incelenen örnekler iki farklı kaynaktan elde edilmiştir. Örneklerin bir kısmı Gazi Üniversitesi'ndeki müze materyallerinden sağlanmış iken, bir kısmı ise arazi çalışmalarıyla toplanan örneklerdir.

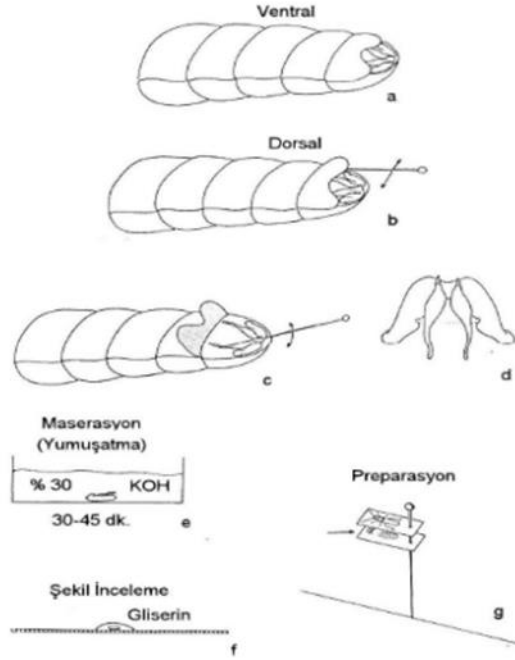
Çalışma alanında örnekler farklı bitki örtüsü ve yükseltiye sahip habitatlar ile farklı coğrafik ve iklimsel özellik gösteren bölgelerden genellikle atrap kullanılarak süpürme metodu ile veya örnekler doğrudan görülerek yakalanmıştır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1. Atrap.

Arazi çalışmalarında toplanan örnekler müze metodlarına uygun şekilde prepare edilmiştir. Genital organı çalışılacak örneklerin abdomeni disekte edilmiş ve alkole alınarak yumuşamaları sağlanmıştır. Yumuşayan abdomende 9. tergite ve 8. sternit arasında bulunan kitinize genital organ abdomen parçalarından uzaklaştırılmıştır. Kitinize genital organ çevresinde bulunan yağlardan ve diğer abdomen parçalarından ayrıştırılmak için ılık %10'luk KOH içerisinde 3-4 dakika bekletilmiştir. Genital organ temizlenerek saf su ile yıkanmıştır. Suyu uzaklaştırmak amacıyla tekrar %70'lik alkole alınmıştır. Bu işlemlerden geçen genital organ 5ml'lik ependorf tüpleri (genital tüpleri-bim kapsülleri) içerisinde gliserine alınarak preperasyonları sağlanmıştır (Şekil 2.2).

İçinde genital organlar bulunan ependorf tüpleri böcek kasalarında disekte edilen örneklerin altında etiketlenerek saklanmıştır.



Şekil 2.2. Örneklerin preparasyon basamakları (Brancucci, 1980' den uyarlanmıştır).

İncelenecek olan ergin örnekler ve bunlara ait genital örnekleri cam saati ya da bir petri kabına gliserin ile birlikte alınarak Olympus marka SZX7 stereomikroskop altında incelenmiş ve Canon Power Shot fotoğraf makinesi ile fotoğraflanmıştır (Resim 2.1).



Resim 2.1. Stereomikroskop altında örnek incelenmesi.

Müze metodlarına uygun şekilde preperasyonları yapılmış örnekler Prof. Dr. Hüseyin ÖZDİKMEN tarafından teşhis edilmiştir.

Sistematik düzen Özdikmen (2012) ve Özdikmen ve Kaya (2014)'ya göre. Çalışma içerisinde her bir takson İncelenen Material, Türkiye yayılışı, Dünya yayılışı, Korotip ve Genital Morfolojisi (aedeagus ve spermateka) başlıkları altında verilmiştir.

İncelenen Materyal kısmında gerek müzeden gerekse araziden elde edilen örneklerle ait açık lokalite bilgileri verilmiştir. Her bir türe ait habitus fotoğrafları sunulmuştur.

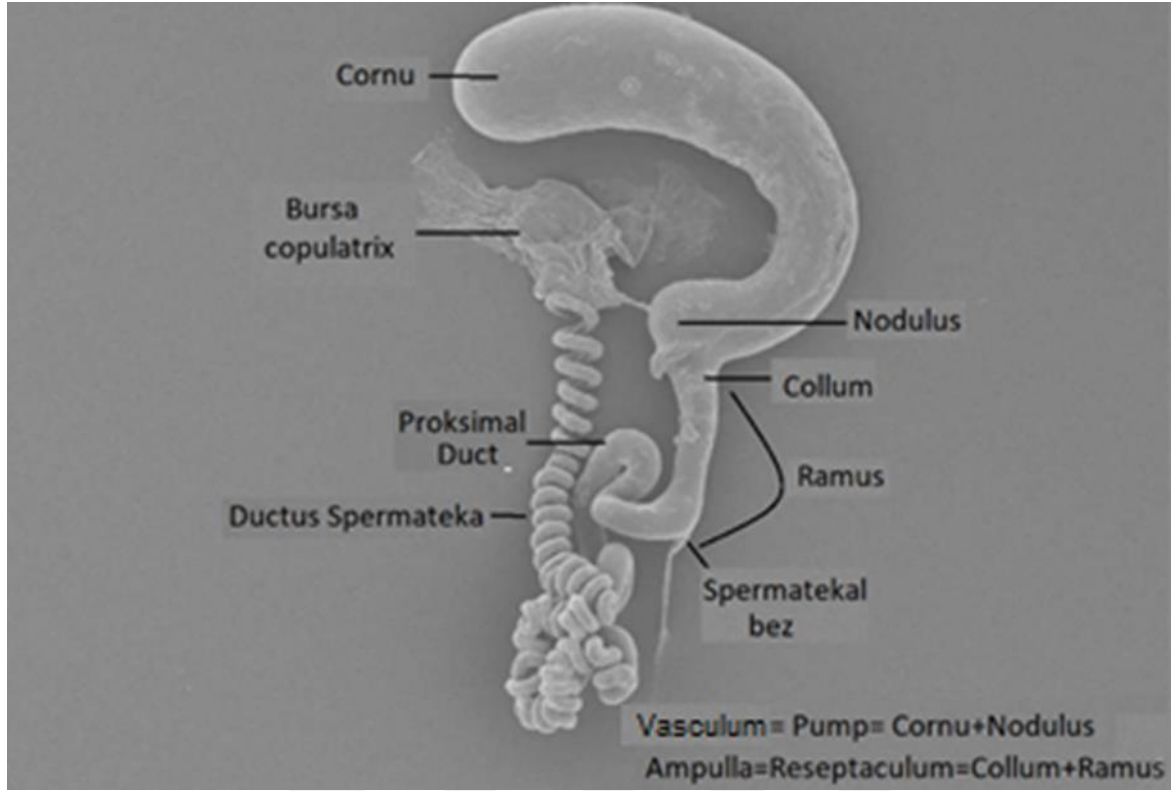
Çalışma içerisinde her bir taksona ait Türkiye yayılışı bilgisi, il bazında olmak üzere temel olarak Ekiz ve ark. (2013) ve Özdikmen ve Kaya (2014)'ya göre verilmiştir.

Dünya yayılışı bilgisi, ülke bazında olmak üzere temel olarak Löbl ve Smetana (2010), Warchalowski (2010) ve Özdikmen ve Kaya (2014)'ya göre verilmiştir.

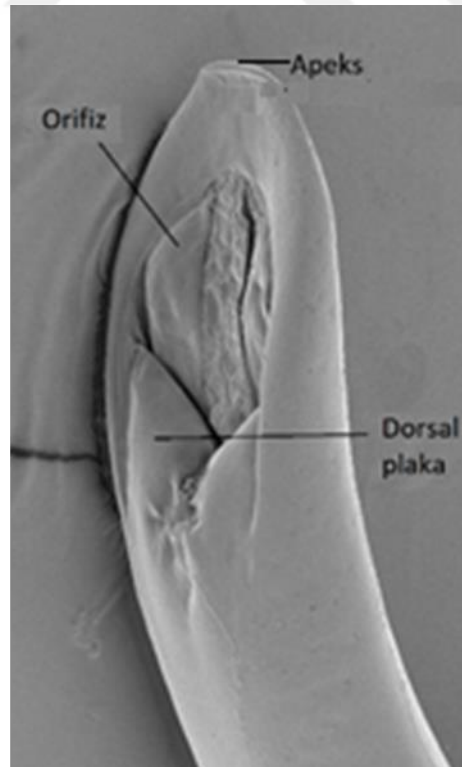
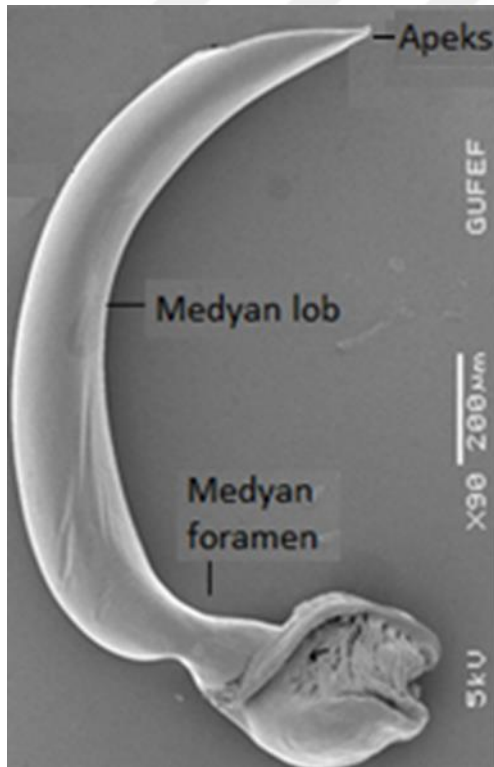
Korotip sınıflandırması temel olarak Özdikmen ve Kaya (2014)'ya göre verilmiştir.

Genital Morfolojisi kısmında hem erkek genital organı olan aedeagus hem de dişi genital organı olan spermateka ayrıntılı olarak tanımlanmış ve fotoğraflandırılmıştır.

Çalışmada incelenen spermateka ve aedeagus kısımları için kullanılan ortak isimlendirme aşağıdaki resimlerde sunulmuştur (Resim 2.2 ve 2.3).



Resim 2.2. Spermateka kısımları.



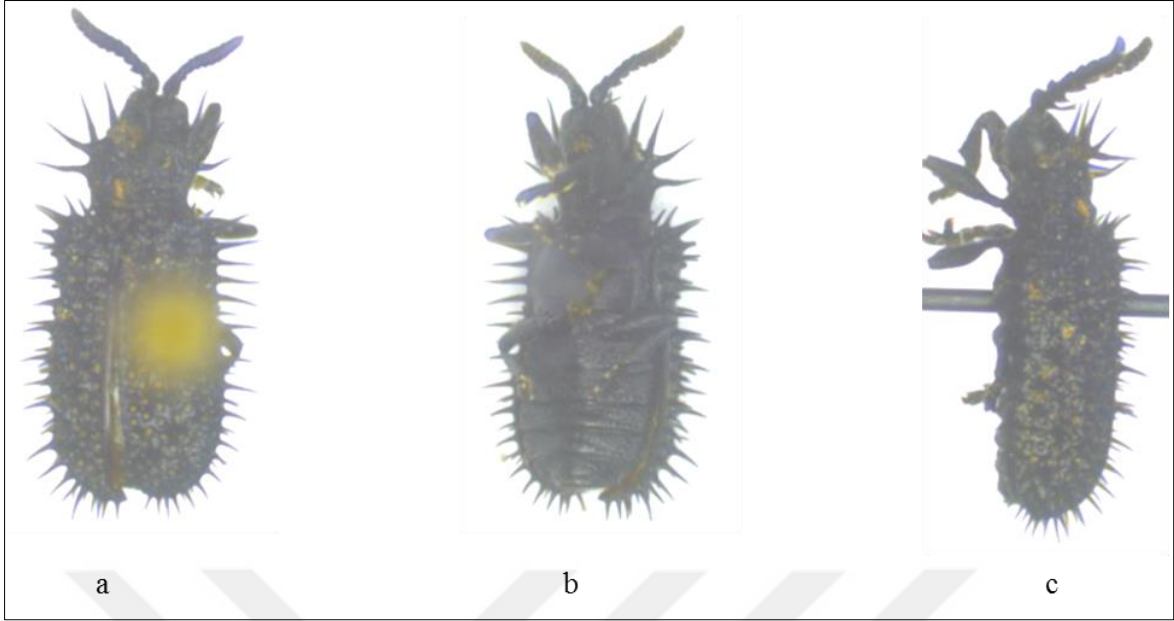
Resim 2.3. Aedeagus kısımları.

3. ARAŞTIRMA BULGULARI

3.1. Alt Familya: Hispinae Gyllenhal, 1813

3.1.1. *Hispa atra* Linnaeus, 1767

İncelenen Materyal: Aksaray: Eşmekaya Eski, 31.V.1997, 1040 m, 2 örnek; Sivrihisar, 02.VI.1997, 1710 m, 1 örnek; Yalnızcağaç, Doğantepe, 03.VI.1997, 1150 m, 1 örnek; Ankara: Kızılcahamam, Aköz köyü, 28.V.1997, 1150 m, 2 örnek; Kızılcahamam, Yukarı Çanlı, 28.V.1997, 1250 m, 1 örnek; Kızılcahamam, Aköz köyü, 26.VI.1997, 1150 m, 1 örnek; Kızılcahamam, Soğuksu Milli Parkı, 07.VI.1997, 1250 m, 1 örnek; Kızılcahamam, Yukarı Çanlı, 14.VI.1997, 1540 m, 1 örnek; Kızılcahamam, Yukarı Çanlı 11.VII.1997, 1300 m, 1 örnek; Bolu: Yeniçağa, Yeniçağa atıksu arıtma tesisleri, 19.VI.2003, 1025 m, 1 örnek; Çankırı: Merkez, Karadayı-Külburun köyleri arası, 40°22' K 33°47' D, 25.IV.2014, 638 m, 1 örnek; Kızılırmak, Aşağıovacık köyü girişi, 40°26' K 33°53' D, 25.IV.2014, 576 m, 2 örnek; Merkez, Çayırpınar yaylası, 40°28' K 33°54' D, 25.IV.2014, 726 m, 1 örnek; Merkez, Pehlivanlı-Alaçatı köyleri arası, 40°34' K 33°52' D, 26.IV.2014, 925 m, 2 örnek; Orta, Elden köyü, 40°39' K 32°58' D, 21.V.2014, 1446 m, 1 örnek; Eldivan, Çukuröz köyü girişi, 40°36' K 33°26' D, 09.VII.2014, 1102 m, 1 örnek; Şabanözü, Çaparkayı, 40°31' K 33°21' D, 11.VII.2014, 1229 m, 1 örnek; Eldivan, Küçükahacıbey köyü girişi, 40°27' K 33°33' D, 19.VI.2015, 920 m, 1 örnek; Kızılırmak, Çullu-Kevalli köyü arası, 40°18' K 34°1' D, 01.V.2015, 589 m, 1 örnek; Kızılırmak, Korçullu, 40°19' K 34°2' D, 17.V.2015, 645 m, 1 örnek; Yapraklı, Yüklü-Çevrecik arası, 40°40' K 33°49' D, 25.V.2015, 983 m, 1 örnek; Çerkeş, Avşar-Kükürt arası, 40°54' K 33°1', 20.VI.2015, 1205 m, 1 örnek; Karaman: Karaman-Ereğli yolu, Ayrancı girişi, 02.VI.2001, 1065 m, 1 örnek; Kayseri: Yahyalı, Şelale mevkii, Derebağı, 02.VI.1997, 1280 m, 3 örnek; Yahyalı, Yeşilköy, 26.VI.1997, 1380 m, 1 örnek; Niğde: Kayaardı, Niğde bağları, 17.VI.1997, 1 örnek; Derbent mevkii, Niğde-Bor, 06.VII.1997, 1 örnek.



Resim 3.1. *Hispa atra* Linnaeus türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.

Türkiye Yayılışı: Anadolu: Aksaray, Ankara, Antalya, Artvin, Balıkesir, Bolu, Bursa, Çanakkale, Denizli, Diyarbakır, Erzurum, Gaziantep, Hakkari, Isparta, İstanbul, İzmir, Karaman, Kayseri, Kocaeli, Konya, Kütahya, Malatya, Manisa, Mardin, Niğde, Ordu, Sakarya, Siirt, Tokat, Yalova, Trakya: İstanbul.

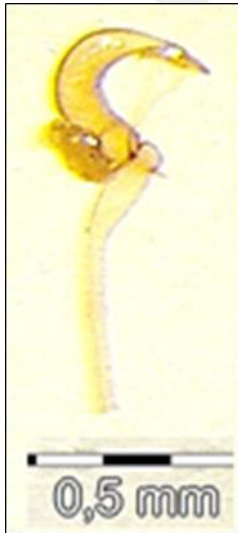
Dünya Yayılışı: Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Beyaz Rusya, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İtalya, İsveç, İsviçre, Makedonya, Moldovya, Polonya, Portekiz, Romanya, Rusya, Sırbistan-Karadağ, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan, Asya: Afganistan, Batı Sibirya, Çin, Doğu Sibirya, İran, Kırgızistan, Kazakistan, Moğolistan, Rusya, Türkiye,

Korotip: Sibero-European.

Genital Morfolojisi: Aedeagus: İncelenen örnekler içerisinde erkek birey olmadığından aedeagus çalışılmamıştır.

Spermateka (Resim 3.2): Vasculum (spermateka'nın genel görüntüsü) kanca şeklindedir. Belirgin kavisli, göreceli olarak geniş açılı, C-şekillidir. Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum'da nodulus cornu'dan (özellikle apikal kısımdan) çok daha kalındır. Cornu'nun apical kısmı belirgin olarak daralmış ve sivrilmiştir. Cornu'nun apeksi sivridir. Cornu'nun

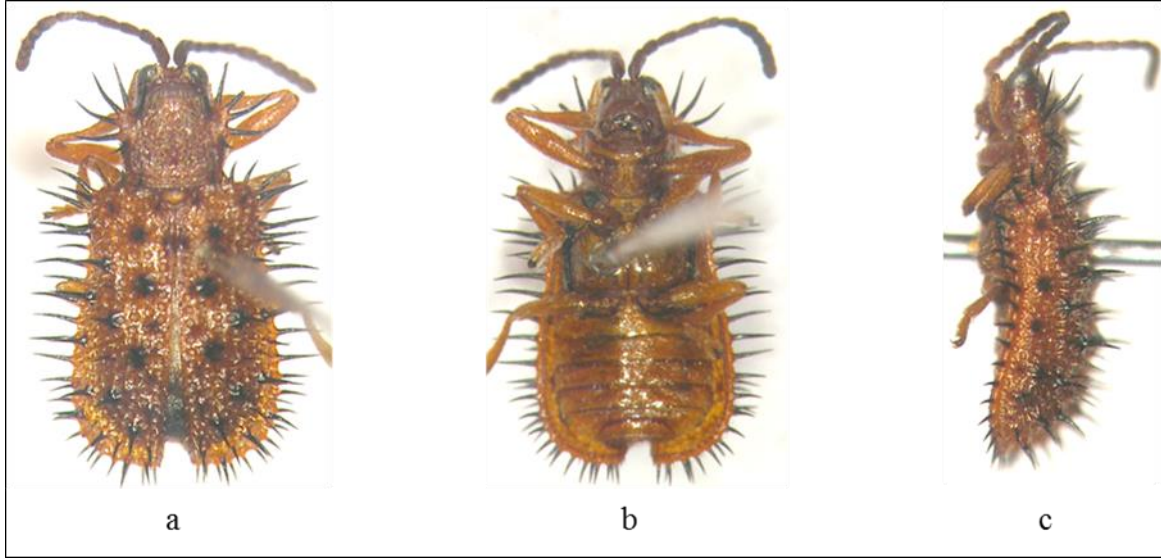
apeksinin önünde ve iç yüzeye bağlanmış belirgin fakat küçük bir integument veya appendiks mevcuttur. Nodus kısa ve kalındır, fakat şişkinleşmiş değildir. Ampulla uzun ve belirgin olup, mikrofon benzeri şekildedir. Ampulla nodulus'un bazal kısmında iç yüzeyde ventro-lateral olarak nodulus'a bağlanmıştır. Collum kısa olup, mikrofon başı benzeri yuvarlaklaşmış ve iridir. Ancak nodulus'dan daha incedir. Nodulus'a ventro-lateral kısımda yanal olarak bağlanır. Ramus uzun ve kalın olup, orta kısmında genişlemiş bir boru şeklindedir. Collum'a düz bağlanır ve en geniş kısmında collum'dan çok az daha kalındır. Spermateka bezi ramus'un bazal kısmında dış yüzeyde ramus'a bağlanır. Uzunca, geniş kıvrımlı bir boru şeklindedir. Kalınlığı ampulla'dan çok daha incedir. Ductus spermateka ramus'a düz olarak bağlanır, kısa ve kalın düz bir boru şeklinde olup, ampulla'dan çok daha incedir (Resim 3.2).



Resim 3.2. *Hispa atra* Linnaeus türünün spermatekası.

3.1.2. *Dicladispa testacea* (Linnaeus, 1767)

İncelenen Materyal: İçel: Fındıkpınarı çıkışından 12 km sonra, 31.V.2001, 945 m, 60 örnek; Osmaniye: Hasanbeyli, Kalecik, 37009'43'' K 36028'04'' D, 03.VI.2007, 660 m, 9 örnek.



Resim 3.3. *Dicladispa testacea* (Linnaeus) türünün a) dorsal, b) ventral ve c) lateral görünüşü.

Türkiye Yayılışı: Anadolu: Adana, Antalya, Aydın, Bursa, Giresun, Hatay, Isparta, İstanbul, İzmir, Kastamonu, Manisa, Mersin, Muğla, Osmaniye, Sakarya, Sivas, Trabzon, Zonguldak, Trakya: İstanbul.

Dünya Yayılışı: Avrupa: Arnavutluk, Bulgaristan, Fransa, Hırvatistan, İspanya, İsviçre, İtalya, Portekiz, Sırbistan-Karadağ, Türkiye, Yunanistan, Kuzey Afrika: Cezayir, Fas, Tunus, Asya: Suriye, Türkiye.

Korotip: Mediterranean.

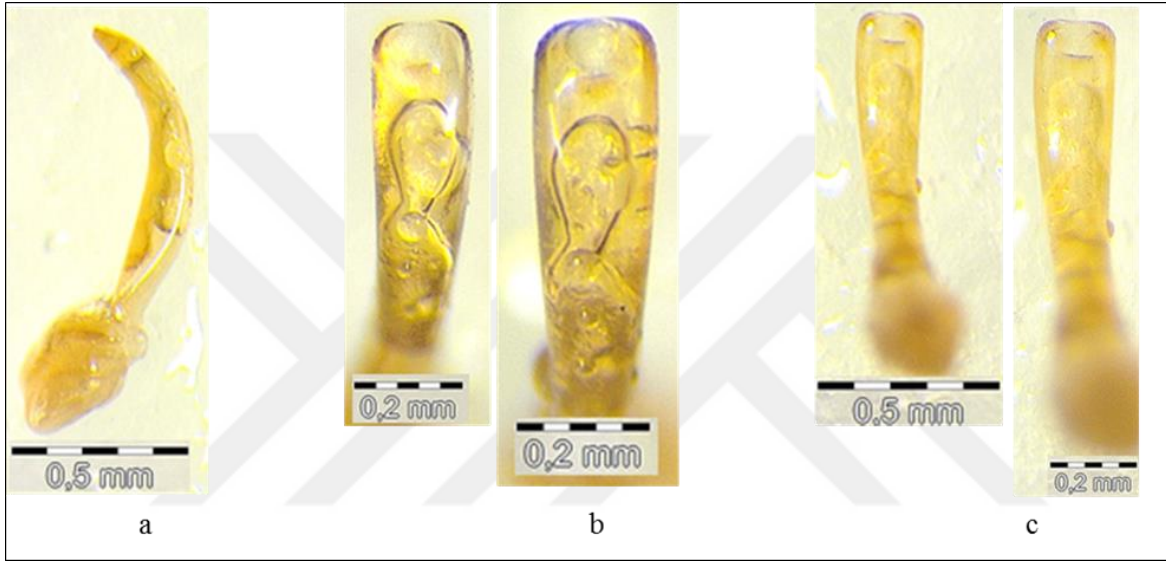
Genital Morfolojisi: Aedeagus (Resim 3.4): Medyan lob tamamen açık kahverengidir.

Yandan görünüşte, medyan lob medyan foramenden itibaren bazal yarıda kalın ve silindirik olarak düz uzanır. Apikal yarıda ventrale doğru belirgin olarak kıvrık olup, bu kısımda apekse doğru gittikçe daralır. Bununla birlikte apeks yuvarlakça küttür, sivrileşmemiştir.

Dorsal görünüşte, medyan lob kaidede kalınlaşmış, paralel kenarlı bir sütun benzeridir. Apeks geniş ve hemen hemen düzdür. Apeksin medyan lobun apikal kısmının genişliğine oranı % 100 yani 1/1'dir. Orifiz'in üst kenarı hemen hemen düz, yan kenarları ise yuvarlaklaşmıştır. Dorsal plaka belirgin olup, hemen hemen orifiz'in yarısını kaplar.

Medyan lob orifiz'in yan ve ön kısımlarında kalınlaşmıştır. Lateral kısımdaki kalınlaşma ön kısımdaki kalınlaşmadan daha kalındır. Medyan lob orifiz'in arkasında az çok V şeklinde birleşir.

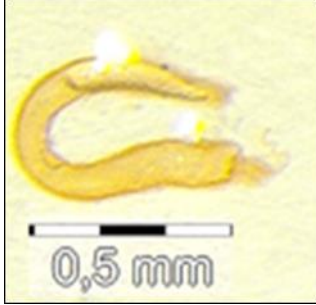
Ventral görünüşte, medyan lob kaideye kalınlaşmış, paralel kenarlı bir sütun benzeridir. Apeks geniş olup, orta kısımda geniş bir yay şeklinde çok az girintilenmiştir. Medyan lob apikal kısımda ortada yassılaştırmıştır.



Resim 3.4. *Dieladipa testacea* (Linnaeus) türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü.

Spermateka (Resim 3.5): Vasculum (spermateka'nın genel görüntüsü) at nalı şeklinde, belirgin kavisli, dar açılı, simetrik C-şekillidir. Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum'da nodulus cornu'dan (özellikle apikal kısımdan) daha kalındır. Cornu'nun apical kısmı belirgin olarak daralmıştır. Cornu'nun apeksi bir dereceye kadar daralmış olmakla birlikte, küt olarak sonlanır. Cornu'nun apeksinin önünde belirgin fakat küçük bir integument veya appendiks mevcuttur. Nodulus uzunca ve kalındır, fakat şişkinleşmiş değildir. Ampulla kısa, belirgin bir yumru benzeridir. Ampulla nodulus'a bazal kısmın ortasından düz olarak bağlanmıştır. Collum kısa, genişçe ve kalın bir sap şeklindedir. Ancak nodulus'dan çok daha incedir. Nodulus'a düz olarak bağlanır. Ramus kısa ve kalın olup, yumru benzeridir. Collum'a düz bağlanır ve genişliği hemen hemen collum kadardır. Spermateka bezi ramus'un orta kısmında iç yüzeyde ramus'a bağlanır. Ductus spermateka ramus'a düz olarak bağlanır, ince ve uzunca düz bir boru veya kanal şeklindedir. Sadece

proksimal kısımda spiralimsi kıvrımcıklara sahiptir. Büyük kısımda düzdür. Ampulla'dan çok çok daha incedir.



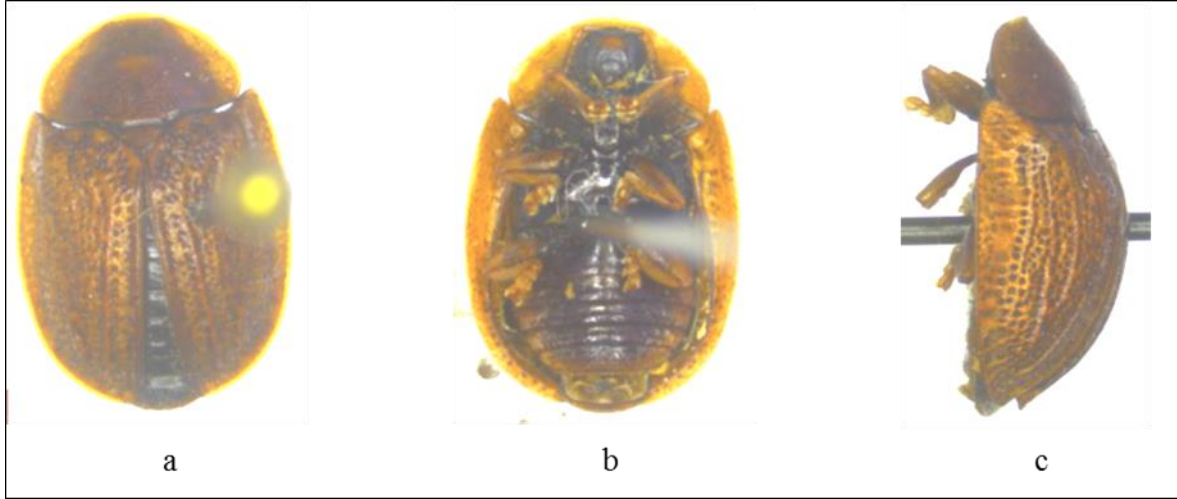
Resim 3.5. *Dicladispa testacea* (Linnaeus) türünün spermatekası.

3.2. Alt Familya: Cassidinae Gyllenhal, 1883

3.2.1. *Hypocassida subferruginea* (Schränk, 1776)

İncelenen Materyal: Adana: Pozantı-Mersin-Çamlıyayla ayırımı, 30.V.2001, 690 m, 2 örnek; Aksaray: Eşmekaya, Eskil, 31.V.1997, 1040 m, 1 örnek; Ankara: Kızılcahamam, Yukarı Çanlı köyü, 28.V.1997, 1250 m, 1 örnek; Kızılcahamam, Salin köyü, 14.VI.1997, 1300 m, 1 örnek; Kızılcahamam, Aköz köyü, 30.VIII.1997, 1150 m, 7 örnek; Bolu: Özbaşı-Çıplaklar arası, Yedigöller 45 km, Devrek, Yedigöller, 13.V.2003, 160 m, 2 örnek; Çankırı: Şabanözü, Şabanözü-Eldivan yolu 3. km, 40°28' K 33°18' D, 24.IV.2013, 1141 m., 1 örnek; Çankırı çıkışı-Yapraklı arası 2. km, 40°35' K 33°37' D, 23.VII.2013, 730 m, 1 örnek; Çerkeş, Bıldırcın yaylası ilerisindeki ormanlık alan, 40°39' K 32°52' D, 29.VIII.2013, 1800 m, 1 örnek; Kızılırmak, Korçullu-Kemalli köyleri arası, 40°18' K 34°02' D, 24.IV.2014, 646 m, 1 örnek; Kızılırmak, Bostancı-Hacılar köyleri arası, 40°19' K 33°51' D, 25.IV.2014, 565 m, 1 örnek; Korgun, Maruf köyü çıkışı, 40°38' K 33°26' D, 20.V.2014, 1181 m, 1 örnek; Şabanözü, Kamış köyü girişi, 40°33' K 33°20' D, 23.V.2014, 1221 m, 2 örnek; Şabanözü, Büyükyakalı köyü girişi, 40°28' K 33°14' D, 23.V.2014, 1091 m, 1 örnek; Eldivan, Akçalı-Maruf arası, 40°38' K 33°27' D, 09.VII.2014, 805 m, 1 örnek; Kurşunlu, Köpürlü girişi, 40°47' K 33°16' D, 10.VII.2014, 1006 m, 2 örnek; Orta, Ortabayındır, 40°34' K 32°59' D, 10.VII.2014, 1359 m, 1 örnek; Ilgaz, Belsöğüt köyü girişi, 40°56' K 33°36' D, 17.VII.2014, 1019 m, 1 örnek; Bayramören, Feriz-Dere köyü arası, 41°02' K 33°14', 19.VII.2014, 911 m, 1 örnek; Şabanözü, Mart köyü-Şabanözü

arası, Şabanözü girişi yakını, 40°27' K 33°17' D, 08.VIII.2014, 1152 m, 1 örnek; Eldivan, Merkezden Akbulut köyüne dönüş, 40°30' K 33°30' D, 14.V.2015, 1076 m, 1 örnek; Merkez, Karadayı girişi, 40°24' K 33°45' D, 16.V.2015, 856 m, 1 örnek; Kızılırmak, Yukarıalagöz köyü, 40°22' K 33°53' D, 16.V.2015, 642 m, 2 örnek; Kızılırmak, Karallı-Kahyalı sapağı, 40°18' K 33°56' D, 17.V.2015, 556 m, 1 örnek; Merkez, Dutagaç-Deyim ayrımı, 40°40' K 33°41' D, 25.V.2015, 855 m, 1 örnek; Ilgaz, Yaylaören, 40°53' K 33°30' D, 29.V.2015, 999 m, 1 örnek; Ilgaz, Yaylaören köyü girişi, 40°52' K 33°30' D, 17.VI.2015, 914 m, 1 örnek; Ilgaz, Eskice köyü girişi, 40°54' K 33°29', 17.VI.2015, 983 m, 1 örnek; Ilgaz, Belören, 40°51' K 33°30', 18.VI.2015, 914 m, 1 örnek; Ilgaz, Şeyhyunus köyü girişi, 40°50' K 33°31' D, 18.VI.2015, 1421 m, 1 örnek; Ilgaz, Bükcük, 40°55' K 33°39' D, 18.VI.2015, 917 m, 1 örnek; Ilgaz, Candere-Sazak-Hacı Hasan sapağı, 40°55' K 33°39' D, 18.VI.2015, 885 m, 1 örnek; Ilgaz, Sazak köyü, 40°56' K 33°43' D, 18.VI.2015, 1144 m, 1 örnek; Ilgaz, Onat, 40°58' K 33°41' D, 19.VI.2015, 1024 m, 1 örnek; Çerkeş, Kuzuören köyü yolu, 40°54' K 32°49' D, 22.VI.2015, 963 m, 1 örnek; Merkez, Paşaköy, 40°43' K 33°39' D, 27.VI.2015, 962 m, 1 örnek; Yapraklı, Kaymaz köyü girişi, 40°43' K 33°54' E, 29.VI.2015, 1011 m, 1 örnek; Korgun, Öz, 40°42' K 33°31' D, 30.VI.2015, 758 m, 1 örnek; Düzce: Dutlar köyü, Yığılca-Düzce girişi, Aydın köyü çıkışı, 12.V.2003, 200 m, 1 örnek; Dutlar köyü çıkışı, Yığılcaya 8 km kala, 12.V.2003, 170 m, 1 örnek; İçel: Erdemli-Güzel oluk yolu, hatıra ormanı, 30.V.2001, 1340 m, 1 örnek; Mut-Silifke arası, 30.VI.2000, 100 m, 4 örnek; Mut-Silifke çıkışı, 30.VI.2000, 100 m, 1 örnek; Silifke-Mut yolu 50. km, 26.VI.2001, 145 m, 1 örnek; Karabük: Safranbolu, Mencilis mağarası önü, Bulak köyü, 14.V.2003, 720 m, 1 örnek; Karlı köyü sapağı, Eflani Daday yolu, 15.V.2003, 1040 m, 1 örnek; Karaağaç köyü, Eflani-Daday yolu 20. km, 15.V.2003, 1080 m, 1 örnek; Üçevler, 14.VI.2003, 1080 m, 1 örnek; Kastamonu: Kastamonu-Araç yolu, Kastamonu Emniyet Müdürlüğü Polis Ormanı, Kastamonu çıkışı 1. km, 16.V.2003, 975 m, 1 örnek; Kastamonu-Araç arası 30. km, 16.V.2003, 960 m, 1 örnek; Azdavay-Pınarbaşı arası, 18.VI.2003, 885 m, 1 örnek; Ulus-Pınarbaşı yolu, Pınarbaşı'na 5 km kala, Uzunçam'a 500 m kala, 14.VIII.2003, 1 örnek; Akılçalma köyü, Daday-Araç yolu, 19.VI.2004, 958 m, 7 örnek; Kayseri: Güzelöz, Yeşilhisar, 02.VI.1997, 1260 m, 1 örnek; Mersin: Mut-Karaman arası, 30.VI.2000, 1140-1430 m, 1 örnek; Niğde: Ulukışla-Adana çıkışı, 23.VI.1997, 1300 m, 1 örnek; Melendiz Dağı doğusu, Değirmenli-Ovacık, 24.VI.1997, 1500 m, 1 örnek; Samsun: Alaçam, Dürtmen Tepesi etekleri, 16.VI.2004, 1460 m, 1 örnek; Bafra, Bafra-Alaçam yolu, Bafra'nın 5 km batısı, 41°35'37''K 35°50'24''D 16.VI.2004, 75 m, 1 örnek.



Resim 3.6. *Hypocassida subferruginea* (Schränk) türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.

Türkiye Yayılışı: Anadolu: Adana, Ağrı, Aksaray, Amasya, Ankara, Antalya, Aydın, Balıkesir, Bilecik, Bitlis, Bursa, Bolu, Burdur, Çanakkale, Çankırı, Çorum, Denizli, Düzce, Erzincan, Erzurum, Eskişehir, Hatay, Isparta, İstanbul, İzmir, Kahramanmaraş, Karaman, Kastamonu, Kayseri, Kocaeli, Konya, Karabük, Kütahya, Manisa, Mersin, Muş, Niğde, Osmaniye, Rize, Sakarya, Samsun, Siirt, Sinop, Sivas, Şanlıurfa, Yozgat, Zonguldak, Trakya: Edirne, İstanbul, Tekirdağ.

Dünya Yayılışı: Avrupa: Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, İngiltere, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Letonya, Litvanya, Makedonya, Hollanda, Rusya'nın Avrupa kısmı, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsviçre, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Kuzey Afrika: Cezayir, Fas, Mısır, Asya: Afganistan, Uzak Doğu Rusya, Sibirya, Çin, İsrail, Kırgızistan, Kazakistan, Moğolistan, Tacikistan, Türkmenistan, Türkiye, Özbekistan.

Korotip: Palearctic.

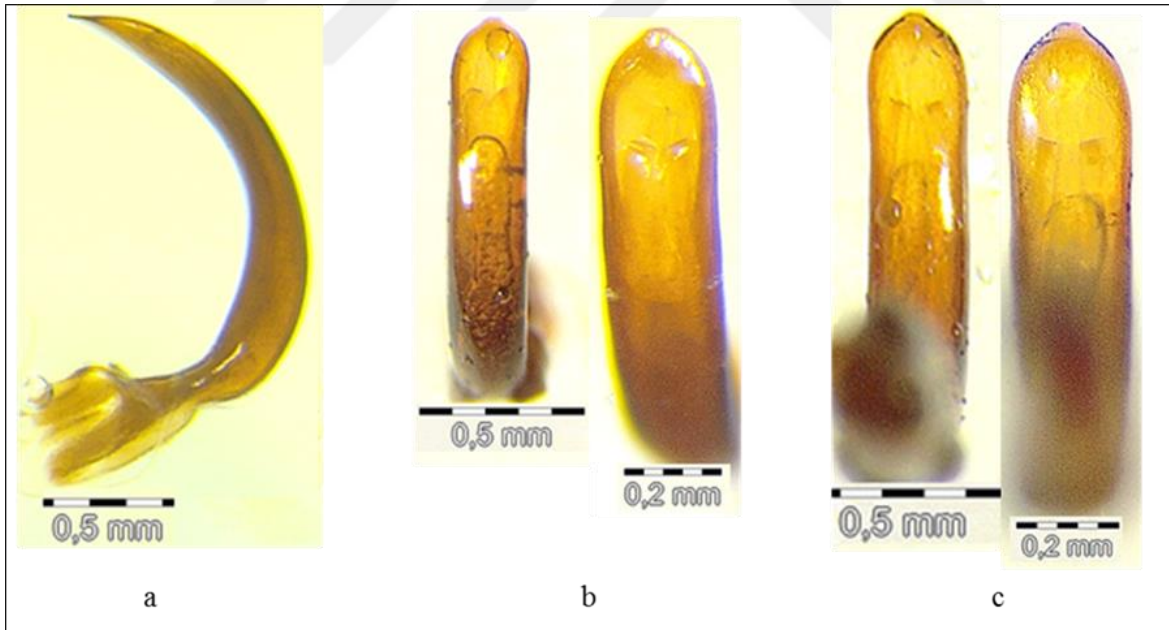
Genital Morfolojisi: Aedeagus (Resim 3.7): Medyan lob büyük kısımda kahverengidir. Sadece apikal kısımdaki kısa bir bölümde açık kahverenkli.

Yandan görünüşte, medyan lob genel olarak medyan foramen'den uç kısma kadar eliptik veya yarım daire şeklinde, belirgin ve az çok düzenli olarak ventrale doğru kıvrıktır.

Medyan lob kaideden apikal kısma doğru gittikçe derece derece daralır. Medyan lobun apeksi kısa bir kısımda iyice incelmış olup, düz ve sivridir.

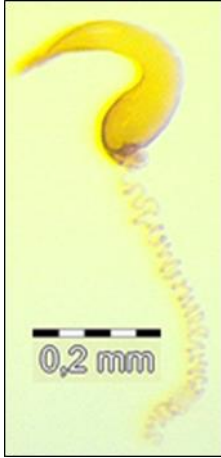
Dorsal görünüşte, medyan lob az çok paralel kenarlıdır. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Bu bölümde apeks dorsale doğru kıvrıktır ve böylece apeks trunkat (ucu kesik) gibi görünmektedir. Apekteki trunkat kısmın medyan lobun apikal kısmının genişliğine oranı % 21'i yani yaklaşık 1/5'i kadardır. Orifiz'in üst ve yan kenarları hemen hemen yuvarlaktır. Dorsal plaka belirgin olup, hemen hemen orifiz'in bazal yarısını kaplar. Medyan lob orifiz'in yan ve ön kısımlarında kalınlaşmıştır. Lateral kısımdaki kalınlaşma ön kısımdaki kalınlaşmadan daha incedir. Medyan lob orifiz'in arkasında az çok U şeklinde birleşir.

Ventral görünüşte, medyan lob az çok paralel kenarlıdır. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Medyan lob apikal kısmın ortasında genişçe bir yassılaştırmış alana sahiptir.



Resim 3.7. *Hypocassida subferruginea* (Schränk) türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü.

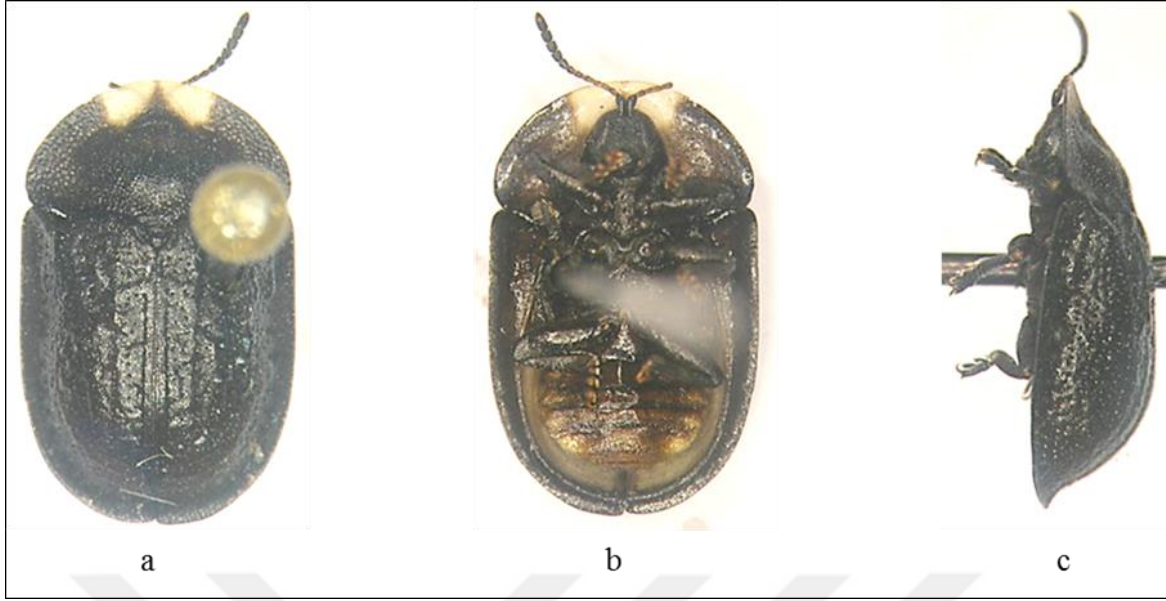
Spermateka (Resim 3.8): Vasculum (spermateka'nın genel görüntüsü) kanca veya orak şeklinde, belirgin kavisli, göreceli olarak geniş açılı, asimetrik C-şekillidir (cornu'nun apical kısmı uzamıştır). Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum'da nodulus cornu'dan (özellikle apikal kısımdan) çok daha kalındır. Cornu'nun apical kısmı belirgin olarak daralmıştır. Cornu'nun apeksi sivrilmiştir. Cornu'nun apeksinin önünde belirgin fakat küçük bir integument veya appendiks mevcuttur. Nodulus kısaca ve şişkinleşmiştir. Nodulus bazal iç kısımda dar bir alanda koyu kahverenkli. Ampulla kısa, belirgin bir buton veya yumru benzeridir. Ampulla nodulus'a bazal kısmın ortasından düz olarak bağlanmıştır. Collum çok kısa, belli belirsiz olup, körelmiştir. Ramus kısa ve kalın olup, bir buton veya yumru benzeridir. Collum'a düz bağlanır ve genişliği collum kadardır. Nodulus'dan çok daha incedir. Spermateka bezi ramus'un tepe kısmında orta kısımda ramus'a bağlanır. Ductus spermateka ramus'a iç yan kısmında bağlanır, ince ve kısacadır. Proksimal 2/3'lük kısmında spiral olarak kıvrılmıştır. Bazal 1/3'lük kısmında ise düz bir boru şeklindedir. Bu bölüm kopuktur. Ampulla'dan çok daha incedir.



Resim 3.8. *Hypocassida subferruginea* (Schränk) türünün spermatekası.

3.2.2. *Cassida atrata* Fabricius, 1787

İncelenen materyal: Kayseri: Develi, Kocahacılı, 38°11'15" K 35°23'50" D, 07.V.2018, 1092 m, 1 örnek; Niğde: Melendiz, Hançerli-Küçükköy arası, 03.VII.1996, 1 örnek; Çamardı, 29.VI.1996, 1 örnek.



Resim 3.9. *Cassida atrata* Fabricius türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.

Türkiye Yayılışı: Anadolu: Ankara, Bolu, Bursa, Çorum, Eskişehir, Isparta, Mersin, Niğde, Trakya: Edirne.

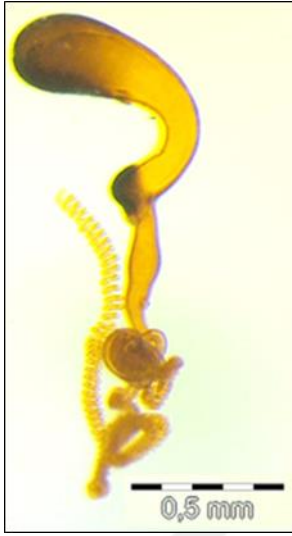
Dünya Yayılışı: Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Bosna-Hersek, Çek Cumhuriyeti, Bulgaristan, Hırvatistan, İtalya, Fransa, Yunanistan, Letonya, Macaristan, Makedonya, Moldavya, Polonya, Romanya, Sırbistan-Karadağ, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Asya: Türkiye.

Korotip: C and E-European.

Genital Morfolojisi: Aedeagus: İncelenen örnekler içerisinde erkek birey olmadığından aedeagus çalışılmamıştır.

Spermateka (Resim 3.10): Vasculum (spermatheca'nın genel görüntüsü) patlıcan veya boks eldiveni şeklindedir. Belirgin kavisli, göreceli olarak geniş açılı, asimetrik C-şekillidir (cornu'nun apical kısmı uzamıştır). Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum'da cornu özellikle apikal kısımda nodulus'dan çok daha kalındır. Cornu'nun apical kısmı belirgin olarak şişkinleşmiş olup, koyu renklidir. Cornu'nun apeksi yuvarlaklaşmıştır. Nodulus kısa, hemen hemen paralel olup, şişkinleşmemiştir. Nodulus bazal kısımda iç yüzeyde koyu renklidir. Ampulla uzamış kanal veya boru şeklinde olup, nodulus'un bazal kısmında dış yüzeyde nodulus'a bağlanmıştır. Collum kısadır. Ramus orta kısımda biraz genişlemiş

olan uzunca düz ve kalın bir kanal veya boru şeklindedir. Ramus'un en geniş kısmı nodulus'un kalınlığından biraz daha incedir. Spermateka bezi ramus'un son kısmında dış yüzeyde ramus'a bağlanır. Ductus spermateka ramus'a düz olarak bağlanır, kalınca ve uzundur. Proksimal kısımda genişçe katlanmalar yapan düz bir tüp şeklindedir. Daha sonraki büyük kısımda kalınca olup, düzenli olarak spiral şeklinde kıvrılmıştır. Ductus spermateka ramus'dan daha incedir.



Resim 3.10. *Cassida atrata* Fabricius türünün spermatekası.

3.2.3. *Cassida fausti* Spaeth & Reitter, 1926

İncelenen materyal: Ankara: Çubuk, 1 örnek; Bolu: Bolu-Gerede yolu, Susuz-Kınık köy dönüşü, Bolu çıkışı, 17.V.2003, 720 m, 1 örnek; Kastamonu: Kastamonu-Araç yolu, Kastamonu polis ormanı, Kastamonu çıkışı 1. km, 16.V.2003, 975 m, 1 örnek; Kayseri: İncesu, Bahçelievler, 38°37'58'' K 35°11'48'' D, 08.V.2018, 1072 m, 2 örnek; Konya: Kulu, Tavşanlı, 17.V.1997, 1000 m, 1 örnek.



Resim 3.11. *Cassida fausti* Spaeth & Reitter türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.

Türkiye Yayılışı: Anadolu: Adana, Afyon, Ankara, Bolu, Isparta, İzmir, Karaman, Kastamonu, Konya, Karabük, Nevşehir, Niğde, Samsun, Trakya: Edirne.

Dünya Yayılışı: Avrupa: Bulgaristan, Makedonya, Rusya, Ukrayna, Asya: Türkiye.

Korotip: E-European.

Genital Morfolojisi: Aedeagus (Resim 3.12): Medyan lob büyük kısımda koyu kahverengi olup, sadece apikal kısımda açık kahverengidir.

Yandan görünüşte, medyan lob genel olarak medyan foramen'den uç kısma kadar eliptik veya yarım daire şeklinde, belirgin ve az çok düzenli olarak ventrale doğru kıvrıktır. Medyan lob kaideden apikal kısma doğru gittikçe derece derece biraz daralır. Medyan lobun apeksi kısa bir kısımda iyice incelmış olup, düz ve sivridir.

Dorsal görünüşte, medyan lob sadece apikal kısımda hafifçe genişlemiştir. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Bu bölümde apeks dorsale doğru kıvrıktır ve böylece apeks trunkat (ucu kesik) gibi görünmektedir. Apekteki trunkat kısmın medyan lobun apikal kısmının genişliğine oranı % 36'sı yani yaklaşık 1/3'ünden fazlası kadardır. Orifiz'in üst ve yan kenarları hemen hemen yuvarlaktır. Dorsal plaka belirgin olup, hemen hemen orifiz'in bazal yarısını kaplar. Medyan lob orifiz'in yan ve ön kısımlarında

kalınlaşmıştır. Lateral kısımdaki kalınlaşma ön kısımdaki kalınlaşmadan daha incedir. Medyan lob orifiz'in arkasında az çok V şeklinde birleşir.

Ventral görünüşte, medyan lob sadece apikal kısımda hafifçe genişlemiştir. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Medyan lob medyan foramen'den apikal kısma kadar orta kısımda geniş ve uzunlamasına yassılaştırmış bir alana sahiptir.



Resim 3.12. *Cassida fausti* Spaeth & Reitter türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü.

Spermateka (Resim 3.13): Vasculum (spermatheca'nın genel görüntüsü) patlıcan veya boks eldiveni şeklindedir. Belirgin kavisli, göreceli olarak geniş açılı, asimetrik C-şekillidir (cornu'nun apical kısmı uzamıştır). Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum'da cornu özellikle apikal kısımda nodulus'dan çok daha kalındır. Cornu'nun apical kısmı belirgin olarak şişkinleşmiştir. Cornu'nun apeksi yuvarlaklaşmıştır. Nodulus kısa, hemen hemen paralel olup, şişkinleşmemiştir. Nodulus bazal kısımda iç yüzeyde koyu renklidir. Ampulla uzamış kanal veya boru şeklinde olup, nodulus'un bazal kısmında dış yüzeyde nodulus'a bağlanmıştır. Collum kısadır. Ramus uzunca ve kalınca düz bir kanal veya boru şeklindedir. Ramus nodulus'un kalınlığından çok daha incedir. Spermateka bezi ramus'un son kısmında dış yüzeyde ramus'a bağlanır. Ductus spermateka ramus'a düz olarak bağlanır, kalın ve uzundur. Proksimal kısımda genişçe katlanmalar yapan düz bir tüp şeklindedir. Daha sonraki büyük kısımda kalın olup, düzenli olarak spiral şeklinde kıvrılmıştır. Ductus spermateka sadece proksimal kısımda ramus ile yaklaşık eşit genişlikte

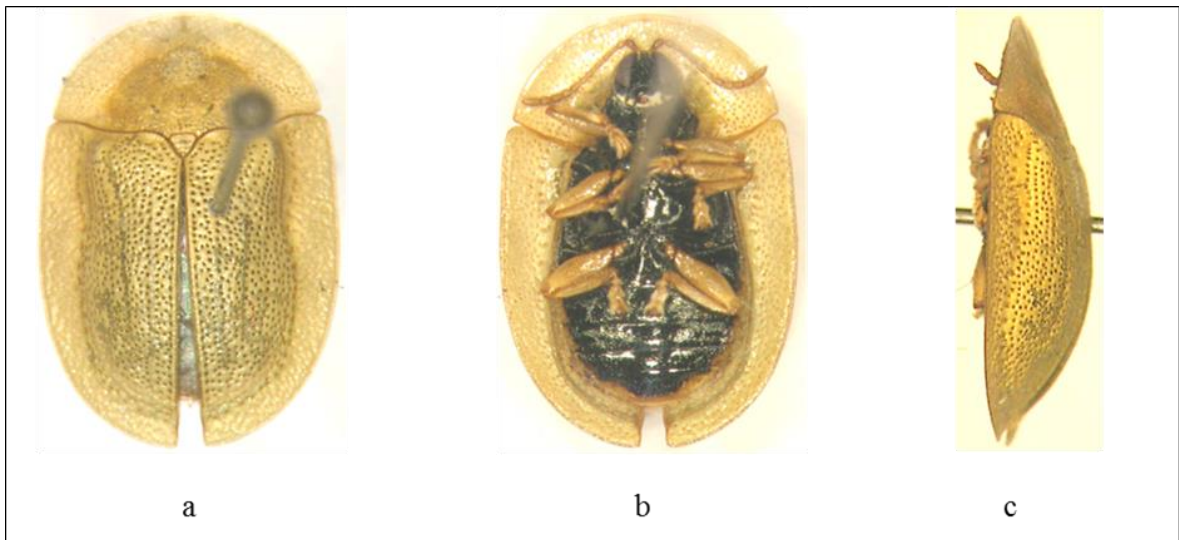
olup, spiral kısımda ramus'dan daha kalındır.



Resim 3.13. *Cassida fausti* Spaeth & Reitter türünün spermatekası.

3.2.4. *Cassida palaestina* Reiche, 1858

İncelenen materyal : Aksaray: Aksaray-Ulukışla kavşağını geçince 5. km., 29.V.2001, 1275 m, 4 örnek.



Resim 3.14. *Cassida palaestina* Reiche türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.

Türkiye Yayılışı: Anadolu: Adana, Bursa, Diyarbakır, Hatay, İzmir, Kilis, Mersin.

Dünya Yayılışı: Avrupa: Ermenistan, Gürcistan, Asya: Afganistan, İran, Irak, İsrail, Kıbrıs, Kırgızistan, Kazakistan, Lübnan, Suriye, Tacikistan, Türkiye, Türkmenistan.

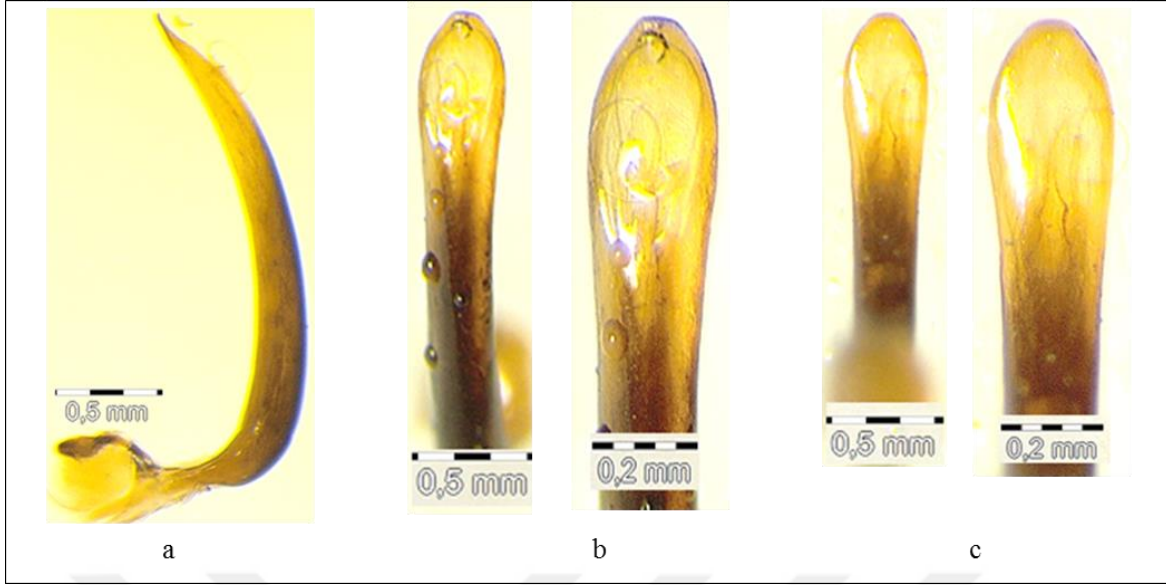
Korotip: Turanian veya Turanian + Centralasiatic.

Genital Morfolojisi: Aedeagus (Resim 3.15): Medyan lob bazal 2/3'lük kısmında koyu, apikal 1/3'lük kısmında ise açık kahverenkli.

Yandan görünüşte, medyan lob genel olarak medyan foramen'den uç kısma kadar az çok düzenli olarak ventrale doğru kıvrıktır. Medyan lob kaideden apikal kısma doğru gittikçe derece derece daralır. Medyan lobun apeksi uzunca bir kısımda iyice incelmış olup, düz ve sivridir.

Dorsal görünüşte, medyan lob sadece apikal kısımda hafifçe genişlemiştir. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Bu bölümde apeks dorsale doğru kıvrıktır ve böylece apeks trunkat (ucu kesik) gibi görünmektedir. Apekteki trunkat kısmın medyan lobun apikal kısmının genişliğine oranı % 30'u yani yaklaşık 1/3'ünden daha azı kadardır. Orifiz'in üst ve yan kenarları az çok yuvarlaklaşmıştır. Dorsal plaka belirgin olup, hemen hemen orifiz'in bazal yarısını kaplar. Medyan lob orifiz'in yan ve ön kısımlarında kalınlaşmıştır. Lateral kısımdaki kalınlaşma ön kısımdaki kalınlaşmadan daha incedir. Medyan lob orifiz'in arkasında az çok V şeklinde birleşir.

Ventral görünüşte, medyan lob sadece apikal kısımda hafifçe genişlemiştir. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Medyan lobun ventral yüzeyi düzenli olarak silindiriktir.



Resim 3.15. *Cassida palaestina* Reiche türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü.

Spermateka (Resim 3.16): Vasculum (spermatheca'nın genel görüntüsü) bumerang veya ankesörlü telefon şeklindedir. Belirgin kavisli, göreceli olarak geniş açılı, asimetrik C-şekillidir (cornu'nun apical kısmı uzamıştır). Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum'da cornu özellikle apikal kısımda nodulus'dan çok daha kalındır. Cornu'nun apical kısmı belirgin olarak şişkinleşmiştir. Cornu'nun apeksi yuvarlaklaşmıştır. Nodulus kısa, hemen hemen paralel olup, şişkinleşmemiştir. Ampulla oldukça kısa olup, nodulus'un bazal sonuna alt kısımda düz olarak (paralel olarak) bağlanmıştır. Collum kısa bir sap şeklindedir. Collum nodulus'un kalınlığından daha incedir. Ramus şişkinleşmiş olup, dışa doğru çıkıntılı, kısa konik şekildedir. Ramus en geniş kısmında nodulus'un kalınlığından biraz daha incedir. Spermateka bezi ramus'un bazal kısmına yakın dış yüzeyde ramus'a bağlanır. Ductus spermateka ramus'a düz olarak bağlanır, ancak incelenen örnekte kopmuştur. Bununla birlikte kopan parçalardan anlaşıldığı kadarı ile muhtemelen oldukça ince olup, bütün uzunluğunca düzenli olarak spiral şeklinde kıvrılmıştır. Ductus spermateka ramus'un kalınlığından çok daha incedir.



Resim 3.16. *Cossida palaestina* Reiche türünün spermatekası.

3.2.5. *Cossida pannonica* Suffrian, 1844

İncelenen materyal: Adana: Pozantı-Mersin-Çamlıyayla dönüşü 20..km, 30.V.2001, 285 m, 2 örnek; Ankara: Kızılcahamam, Aköz köyü, 28.V.1997, 1150 m, 1 örnek; Bolu: Düzce, Gavur pınarı (İğneler-Dibektaş arası), Yığılca, 1 örnek; Çankırı: Kızılırmak, Karamürsel köy çıkışı, Halimintepe, 40°24' K 34°02' D, 24.IV.2014, 550 m, 1 örnek; Kızılırmak, Kemalli köyü girişi, 40°18' K 34°02' D, 24.IV.2014, 686 m, 1 örnek; Kızılırmak, Bostancı-Hacılar arası, 40°19' K 33°51' D, 25.IV.2014, 565 m, 1 örnek; Merkez, Tuz Mağarası bölgesi, 40°31' K 33°45' D, 25.IV.2014, 699 m, 1 örnek; Merkez, Pehlivanlı-Alaçatı arası, 40°34' K 33°52' D, 26.IV.2014, 925 m, 1 örnek; Centre, Aşağıçavuş-Yukarıçavuş dönüşü, 40°40' K 33°35' D, 09.V.2015, 837 m, 1 örnek; Merkez, Balıbağı köyü, 40°34' K 33°46' D, 15.V.2015, 1037 m, 1 örnek; Merkez, Ovacık-Kuzuköy köyü arası, 40°32' K 33°53' D, 15.V.2015, 919 m, 1 örnek; Merkez, Karadayı girişi, 40°24' K 33°45' D, 16.V.2015, 856 m, 2 örnek; Kızılırmak, Yukarıalagöz köyü, 40°22' K 33°53' D, 16.V.2015, 642 m, 1 örnek; Kızılırmak, Kavaklı, 40°22' K 34°1' D, 16.V.2015, 542 m, 1 örnek; Yapraklı, Bugay köyü, 40°42' K 33°46' D, 25.V.2015, 897 m, 1 örnek; Yapraklı, Çevrecik girişi, 40°39' K 33°49' D, 25.V.2015, 953 m, 1 örnek; Yapraklı, Kirliakça köyü, 40°37' K 33°54' D, 26.V.2015, 914 m, 3 tür; Ilgaz, Yaylaören köyü girişi, 40°52' K 33°30' D, 17.VI.2015, 914 m, 1 örnek; Ilgaz, Şeyhyunus köyü girişi, 40°50' K 33°31' D, 18.VI.2015, 1421 m, 1 örnek; Bayramören, Harmancık köy yolu, 41°2' K 33°13' D, 21.VI.2015, 861 m, 1 örnek; Atkaracalar, Budak pınarı köyü, 40°51' K 33°8' D, 22.VI.2015, 1096 m, 1 örnek; Yapraklı, Kaymaz köy girişi, 40°43' K 33°54' D,

29.VI.2015, 1011 m, 1 örnek; Yapraklı, Yüklü-Çevrecik dönüşü, 40°40' K 33°45' D, 29.VI.2015, 926 m, 1 örnek; Çorum: Göletdere, Karagöl köyüne 5 km kala, 16.VI.2003, 1120 m, 1 örnek; Karabük: Eflani, Yağlıca köyü, 15.V.2003, 975 m, 1 örnek; Kayseri: Sarız, Çörekdere, 38°28'50'' K 36°27'29'' D, 6.V.2018, 1637 m, 1 örnek.



Resim 3.17. *Cassida pannonica* Suffrian türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.

Türkiye Yayılışı: Anadolu: Adana, Ankara, Antalya, Balıkesir, Bilecik, Bursa, Çorum, Düzce, Gaziantep, Hakkari, Hatay, İzmir, Kastamonu, Konya, Karabük, Kars, Mersin, Muğla, Muş, Niğde, Osmaniye, Samsun, Tunceli.

Dünya Yayılışı: Avrupa: Almanya, Avusturya, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Letonya, Macaristan, Makedonya, Polonya, Romanya, Sırbistan-Karadağ, Slovakya, Ukrayna, Yunanistan, Asya: Doğu Sibirya, Çin, İsrail, Lübnan, Kırgızistan, Kazakistan, Suriye, Türkiye, Özbekistan.

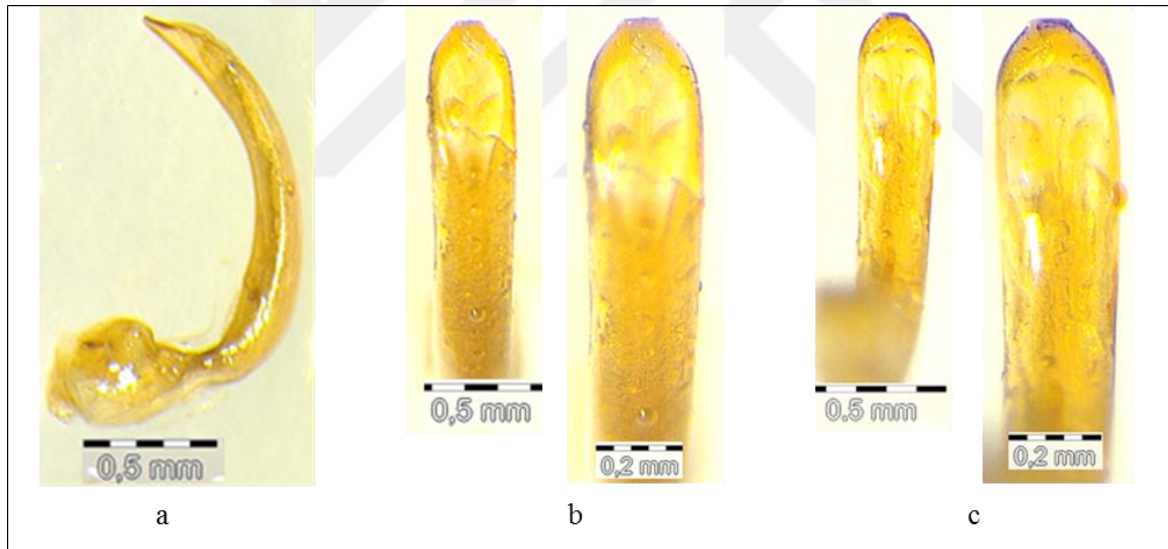
Korotip: Sibero-European.

Genital Morfolojisi: Aedeagus (Resim 3.18): Medyan lob tamamen açık kahverenkli.

Yandan görünüşte, medyan lob genel olarak medyan foramen'den uç kısma kadar eliptik veya yarım daire şeklinde, belirgin ve az çok düzenli olarak ventrale doğru kıvrıktır. Medyan lob kaideden apikal kısma doğru gittikçe derece derece biraz daralır. Medyan lobun apeksi kısa bir kısımda iyice incelmış olup, düz ve sivridir.

Dorsal görünüşte, medyan lob paralel kenarlıdır. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Bu bölümde apeks dorsale doğru kıvrıktır ve böylece apeks trunkat (ucu kesik) gibi görünmektedir. Apekteki trunkat kısmın medyan lobun apikal kısmının genişliğine oranı % 32'si yani yaklaşık 1/3'ü kadardır. Orifiz'in üst ve yan kenarları hemen hemen yuvarlaktır. Dorsal plaka belirgin olup, hemen hemen orifiz'in bazal yarısını kaplar. Medyan lob orifiz'in yan ve ön kısımlarında kalınlaşmıştır. Lateral kısımdaki kalınlaşma ön kısımdaki kalınlaşmadan daha incedir. Medyan lob orifiz'in arkasında az çok U şeklinde birleşir.

Ventral görünüşte, medyan lob paralel kenarlıdır. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Medyan lobun ventral yüzeyinin apikal kısmında ortada kısımda uzunlamasına bir yassılaşıma bulunmaktadır. Diğer kısımlarda medyan lob düzenli olarak silindiriklidir.



Resim 3.18. *Cassida pannonica* Suffrian türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü.

Spermateka (Resim 3.19): Vasculum (spermatheca'nın genel görüntüsü) patlıcan veya boks eldiveni şeklindedir. Belirgin kavisli, göreceli olarak geniş açılı, asimetrik C-şekillidir (cornu'nun apikal kısmı uzamıştır). Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum'da cornu özellikle apikal kısımda nodulus'dan çok daha kalındır. Cornu'nun apikal kısmı belirgin olarak şişkinleşmiştir. Cornu'nun apeksi yuvarlaklaşmıştır. Nodulus kısa, hemen hemen paralel olup, şişkinleşmemiştir. Nodulus bazal kısımda iç yüzeyde koyu renklidir. Ampulla uzamış kanal veya boru şeklinde olup, nodulus'un bazal kısmında dış yüzeyde

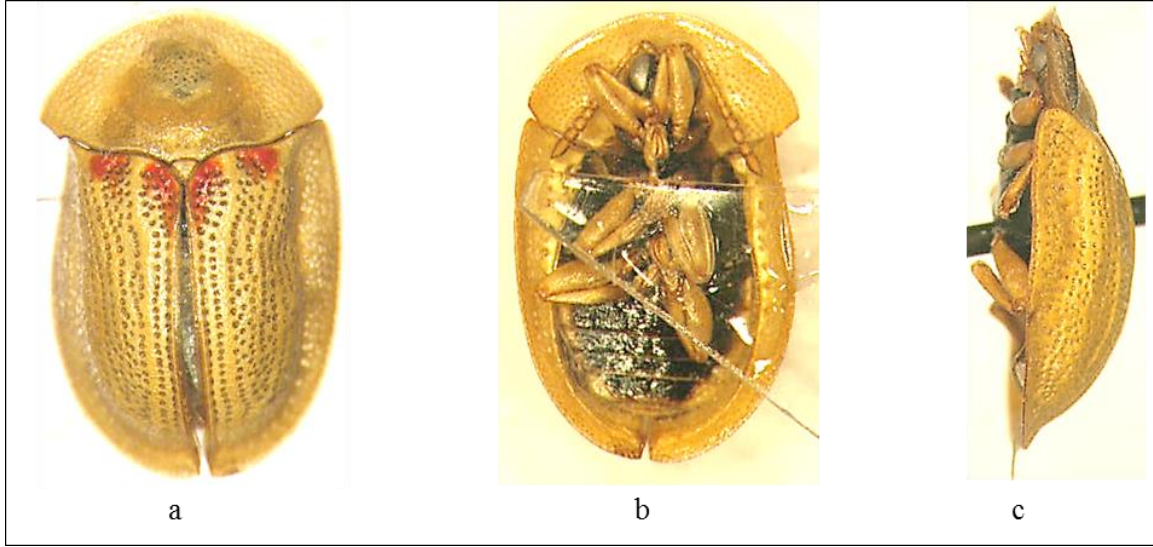
nodulus'a bağlanmıştır. Collum kısadır. Ramus uzunca ve kalınca düz bir kanal veya boru şeklindedir. Ramus nodulus'un kalınlığından çok daha incedir. Spermateka bezi ramus'un son kısmında dış yüzeyde ramus'a bağlanır. Ductus spermateka ramus'a düz olarak bağlanır, kalın ve uzundur. Proksimal kısımda genişçe katlanmalar yapan düz bir tüp şeklindedir. Daha sonraki büyük kısımda kalın olup, düzenli olarak spiral şeklinde kıvrılmıştır. Ductus spermateka sadece proksimal kısımda ramus ile yaklaşık eşit genişlikte olup, spiral kısımda ramus'dan daha kalındır.



Resim 3.19. *Cassida pannonica* Suffrian türünün spermatekası.

3.2.6. *Cassida prasina* Illiger, 1798

İncelenen materyal: Düzce: Karakaş'tan 4 km Yedigöller'e doğru, 12.V.2003, 510 m, 1 örnek; Karabük: Ereğli çıkışı, Birsak Bisküvi Fabrikası karşısı, 03.VI.2001, 960 m, 1 örnek.



Resim 3.20. *Cassida prasina* Illiger türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.

Türkiye Yayılışı: Anadolu: Antalya, Aydın, Balıkesir, Bartın, Bilecik, Bolu, Denizli, Düzce, Gaziantep, Giresun, Hatay, İzmir, Kahramanmaraş, Karaman, Kayseri, Kilis, Konya, Karabük, Manisa, Mersin, Sakarya, Tokat, Tunceli, Zonguldak, Trakya: Kırklareli.

Dünya Yayılışı: Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Letonya, Litvanya, Macaristan, Makedonya, Polonya, Romanya, Rusya, Sırbistan-Karadağ, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan, Asya: Rusya: Batı Sibirya, Çin, Doğu Sibirya, Kazakistan, Türkiye.

Korotip: Sibero-European.

Genital Morfolojisi: Aedeagus (Resim 3.21): Medyan lob tamamen açık kahverenkli.

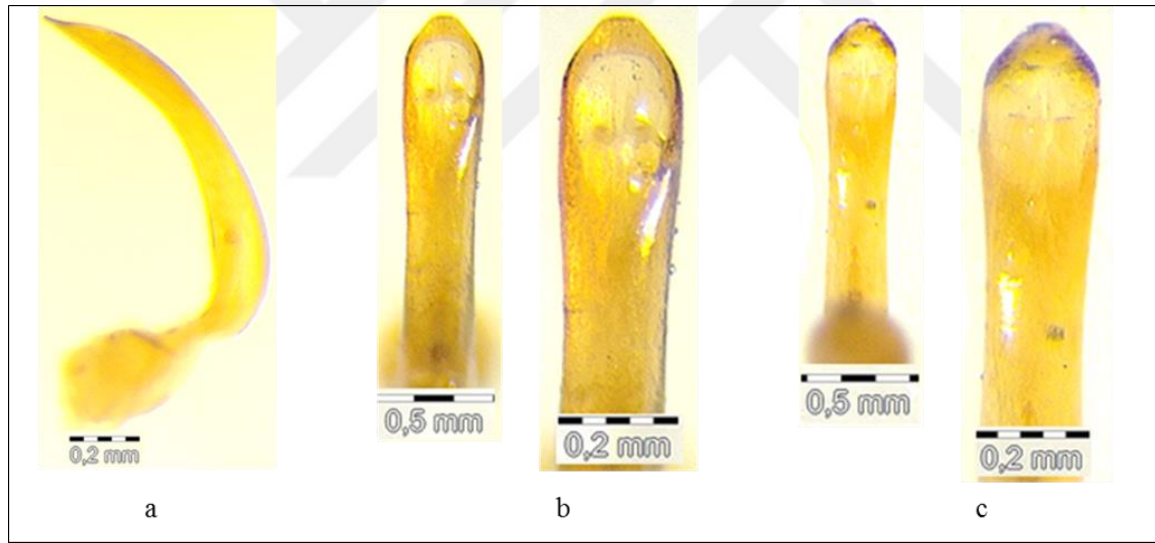
Yandan görünüşte, medyan lob genel olarak medyan foramen'den uç kısma kadar eliptik veya yarım daire şeklinde, belirgin ve az çok düzenli olarak ventrale doğru kıvrıktır. Medyan lob kaideden apikal kısma doğru gittikçe derece derece biraz daralır. Medyan lobun apeksi kısa bir kısımda iyice incelmış olup, düz ve sivridir.

Dorsal görünüşte, medyan lob sadece apikal kısımda hafifçe genişlemiştir. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tir. Bu bölümde apeks dorsale doğru kıvrıktır ve

böylece apeks trunkat (ucu kesik) gibi görünmektedir. Apekteki trunkat kısmın medyan lobun apikal kısmının genişliğine oranı % 26'sı yani yaklaşık 1/4'ü kadardır. Orifiz'in üst ve yan kenarları az çok yuvarlaklaşmıştır. Dorsal plaka belirgin olup, hemen hemen orifiz'in bazal yarısını kaplar. Medyan lob orifiz'in yan ve ön kısımlarında kalınlaşmıştır. Lateral kısımdaki kalınlaşma ön kısımdaki kalınlaşmadan daha incedir. Medyan lob orifiz'in arkasında az çok U şeklinde birleşir.

Ventral görünüşte, medyan lob sadece apikal kısımda hafifçe genişlemiştir. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Medyan lobun apikal yarısında geniş ve yassılaştırmış bir alan bulunmaktadır.

Spermateka: İncelenen örnekler içerisinde dişi birey olmadığından spermateka çalışmamıştır.

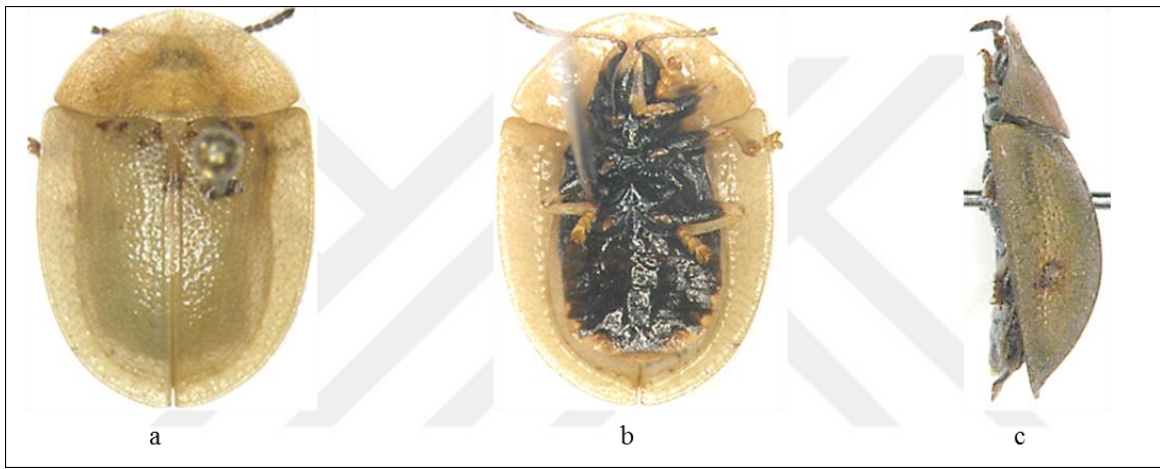


Resim 3.21. *Cassida prasina* Illiger türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü.

3.2.7. *Cassida rubiginosa* Müller, 1776

İncelenen materyal: Adana: Pozantı, Tekir yaylası, 23.VI.1997, 1300 m, 1 örnek; Ankara: Kızılcahamam, Aköz köyü, 28.V.1997, 1150 m, 1 örnek; Bolu: Yedigöller, Özbaşı-Çıplaklar arası, Devrek (Yedigöller'e 45 km kala), 13.V.2003, 160 m, 1 örnek; İçel: Sertavul geçidi, 26.VI.2001, 1410 m, 1 örnek; Karabük: Üçevler, 14.VI.2003, 1000 m, 1 örnek; Safranbolu, Bulak köyü, Hazar, 14.V.2003, 740 m, 1 örnek; Kayseri: Sarız,

Yedioluk, 38°33'27'' K 36°27'01'' D, 29.V.2018, 1770 m, 20 örnek; Melikgazi, Yeşilyurt, 04.VII.2018, 1090 m, 1 örnek; Sarız, Darıdere, 05.VII.2018, 1555 m, 1 örnek; Sarız, Yedioluk, 38°33'33'' K 36°27'16'' D, 05.V.2018, 1812 m, 6 örnek; Pınarbaşı, Kılıçkışla, 38°39'48'' K 36°12'37'' D, 05.VII.2018, 1433 m, 24 örnek; Konya: Kulu, Tavşanlı, 31.V.1997, 1000 m, 2 örnek; Nevşehir: Avanos, 20.VII.1992, 1000 m, 1 örnek; Göreme, 19.V.1997, 1260 m, 1 örnek; Niğde: Azatlı Tepeköy yolu, 21.VIII.1996, 1 örnek; Kayaardı, Niğde bağları, 17.VI.1997, 6 örnek; Bor, Derbent, 06.VII.1997, 6 örnek; Tepeköy yaylası, Altınhisar-Çiftlik yolu, 29.IV.1997, 4 örnek.



Resim 3.22. *Cassida rubiginosa* Müller türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.

Türkiye Yayılışı: Anadolu: Adana, Afyon, Ankara, Antalya, Balıkesir, Bolu, Bursa, Çorum, Eskişehir, Erzurum, Giresun, Isparta, İzmir, Kastamonu, Konya, Karabük, Kütahya, Manisa, Mersin, Sakarya, Samsun, Sivas, Zonguldak, Trakya: Edirne, Kırklareli, Tekirdağ.

Dünya Yayılışı: Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Letonya, Litvanya, Macaristan, Makedonya, Hollanda, Norveç, Rusya, Polonya, Romanya, Slovakya, Slovenya, Türkiye, Ukrayna, Sırbistan-Karadağ, Yunanistan, Kuzey Afrika: Cezayir, Fas, Asya: Çin, Sibiry, Kore, İsrail, Japonya, Kazakistan, Türkiye.

Korotip: Holarctic.

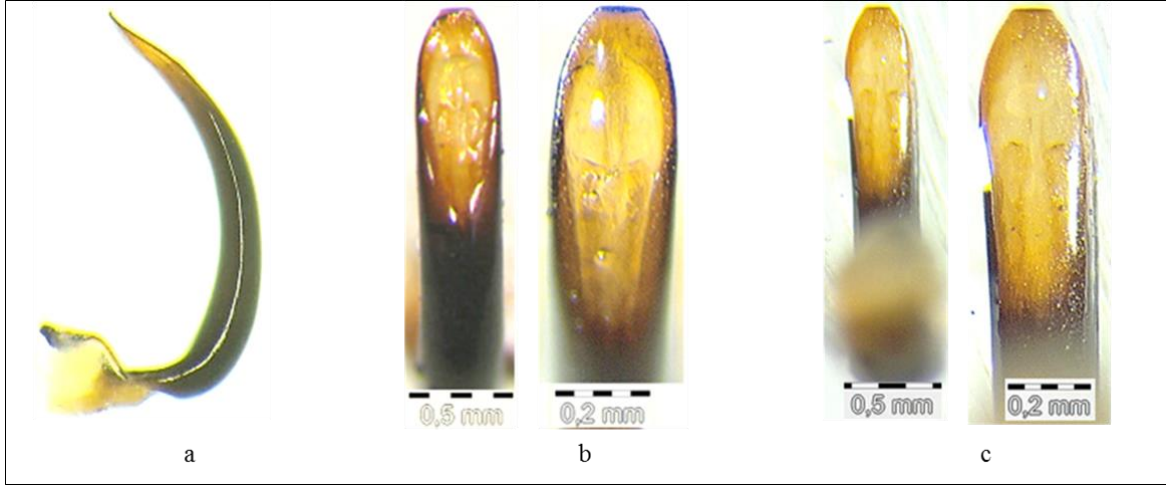
Genital Morfolojisi: Aedeagus (Resim 3.23): Medyan lob bazal 4/5'lik kısmında siyah, apikal 1/5'lik kısmında ise açık kahverenkli.

Yandan görünüşte, medyan lob genel olarak medyan foramen'den uç kısma kadar eliptik şekilde, belirgin ve az çok düzenli olarak ventrale doğru kıvrıktır. Medyan lob kaideden apikal kısma doğru gittikçe derece derece daralır. Medyan lobun apeksi uzunca bir kısımda iyice incelmış olup, düz ve sivridir.

Dorsal görünüşte, medyan lob paralel kenarlıdır. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Bu bölümde apeks dorsale doğru kıvrıktır ve böylece apeks trunkat (ucu kesik) gibi görünmektedir. Apekteki trunkat kısmın medyan lobun apikal kısmının genişliğine oranı % 38'i yani yaklaşık 2/5'inden biraz daha azı kadardır. Orifiz'in üst ve yan kenarları az çok yuvarlaklaşmıştır. Dorsal plaka belirgin olup, hemen hemen orifiz'in bazal yarısını kaplar. Medyan lob orifiz'in yan ve ön kısımlarında kalınlaşmıştır. Lateral kısımdaki kalınlaşma ön kısımdaki kalınlaşmadan daha incedir. Medyan lob orifiz'in arkasında az çok V şeklinde birleşir.

Ventral görünüşte, medyan lob paralel kenarlıdır. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Medyan lobun ventral yüzeyi düzenli olarak silindirik.

Spermateka (Resim 3.24): Vasculum (spermatheca'nın genel görüntüsü) bumerang veya ankesörlü telefon şeklindedir. Belirgin kavisli, göreceli olarak geniş açılı, asimetric C-şekillidir (cornu'nun apical kısmı uzamıştır). Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum'da cornu özellikle apikal kısımda nodulus'dan çok daha kalındır. Cornu'nun apical kısmı belirgin olarak şişkinleşmiştir. Cornu'nun apeksi yuvarlaklaşmıştır. Cornu'nun apikal kısmı koyu kahverenkli. Nodulus kısa, hemen hemen paralel olup, şişkinleşmemiştir. Ampulla oldukça kısa olup, nodulus'un bazal sonuna alt kısımda düz olarak (paralel olarak) bağlanmıştır. Collum kısa bir sap şeklindedir. Collum nodulus'un kalınlığından daha incedir. Ramus şişkinleşmiş olup, dışa doğru çıkıntılı, kısa konik şeklindedir. Ramus en geniş kısmında nodulus'un kalınlığından biraz daha incedir. Spermateka bezi ramus'un bazal kısmına yakın dış yüzeyde ramus'a bağlanır. Ductus spermateka ramus'a düz olarak bağlanır. Oldukça ince olup, bütün uzunluğunca düzenli olarak spiral şeklinde kıvrılmıştır. Ductus spermateka ramus'un kalınlığından çok daha incedir.



Resim 3.23. *Cassida rubiginosa* Müller türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü.



Resim 3.24. *Cassida rubiginosa* Müller türünün spermatekası.

3.2.8. *Cassida sanguinolenta* Müller, 1776

İncelenen materyal: Çankırı: Yapraklı, Kirliakça, 40°37' K 33°54' D, 26.V.2015, 914 m, 1 örnek; Mersin: Fındıkpınarı girişi, belediye panosu, 31.V.2001, 1035 m, 1 örnek.



Resim 3.25. *Cassida sanguinolenta* Müller türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.

Türkiye Yayılışı: Anadolu: Bilecik, İzmir, Kahramanmaraş, Kütahya, Muş, Sinop.

Dünya Yayılışı: Avrupa: Almanya, Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bosna-Hersek, Bulgaristan, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Ermenistan, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Letonya, Litvanya, Macaristan, Makedonya, Norveç, Polonya, Rusya, Romanya, Sırbistan-Karadağ, Slovakya, Slovenya, Ukrayna, Yunanistan, Kuzey Afrika: Cezayir, Asya: Doğu Sibirya, Kazakistan, Türkiye.

Korotip: Sibero-European.

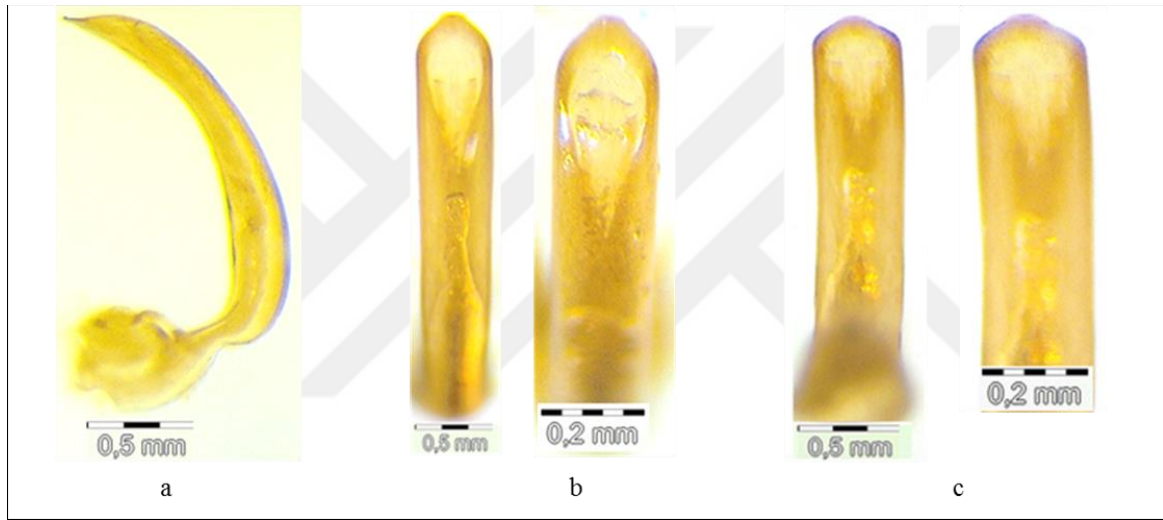
Genital Morfolojisi: Aedeagus (Resim 3.26): Medyan lob tamamen açık kahverengidir.

Yandan görünüşte, medyan lob genel olarak medyan foramen'den uç kısma kadar eliptik veya yarım daire şeklinde, belirgin ve az çok düzenli olarak ventrale doğru kıvrıktır. Medyan lob kaideden apikal kısma doğru gittikçe derece derece biraz daralır. Medyan lobun apeksi kısa bir kısımda iyice incelmış olup, düz ve sivridir.

Dorsal görünüşte, medyan lob hemen hemen paralel kenarlıdır. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tir. Bu bölümde apeks dorsale doğru kıvrıktır ve böylece apeks trunkat (ucu kesik) gibi görünmektedir. Apekteki trunkat kısmın medyan lobun apikal

kısımının genişliğine oranı % 24'ü yani yaklaşık 1/4'ü kadardır. Orifiz'in üst ve yan kenarları hemen hemen yuvarlaktır. Dorsal plaka belirgin olup, hemen hemen orifiz'in bazal yarısını kaplar. Medyan lob orifiz'in yan ve ön kısımlarında kalınlaşmıştır. Lateral kısımdaki kalınlaşma ön kısımdaki kalınlaşmadan daha incedir. Medyan lob orifiz'in arkasında az çok V şeklinde birleşir.

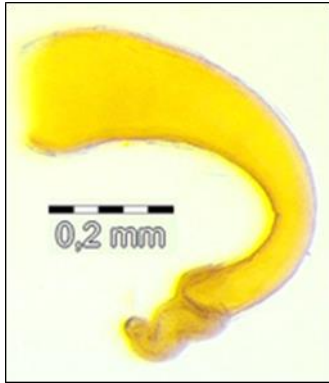
Ventral görünüşte, medyan lob hemen hemen paralel kenarlıdır. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Medyan lobun ventral yüzeyinin apikal kısımda geniş ve düz bir alan bulunmaktadır.



Resim 3.26. *Cassida sanguinolenta* Müller türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü.

Spermateka (Resim 3.27): Vasculum (spermatheca'nın genel görüntüsü) patlıcan veya boks eldiveni şeklindedir. Belirgin kavisli, göreceli olarak geniş açılı, asimetrik C-şekillidir (cornu'nun apical kısmı uzamıştır). Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum'da cornu özellikle apikal kısımda nodulus'dan çok daha kalındır. Cornu'nun apikal kısmı belirgin olarak şişkinleşmiştir. Cornu'nun apeksi muhtemelen yuvarlaklaşmıştır. Nodulus kısa, hemen hemen paralel olup, şişkinleşmemiştir. Ampulla oldukça kısa olup, nodulus'un bazal sonuna düz olarak (paralel olarak) bağlanmıştır. Ampulla'nın ramus'u collum'a bağlandığı dış yüzeyde girintilenmiştir ve ampulla adeta kısa bir virgül benzeri dalgalı bir şekil almıştır. Collum kısa, belirgin, geniş bir sap şeklindedir. Collum'un genişliği hemen hemen nodulus'un genişliği kadar veya çok az daha incedir. Ramus kısa ve şişkindir. Bununla birlikte ramus collum'un genişliğinden çok az daha incedir. Spermateka bezi

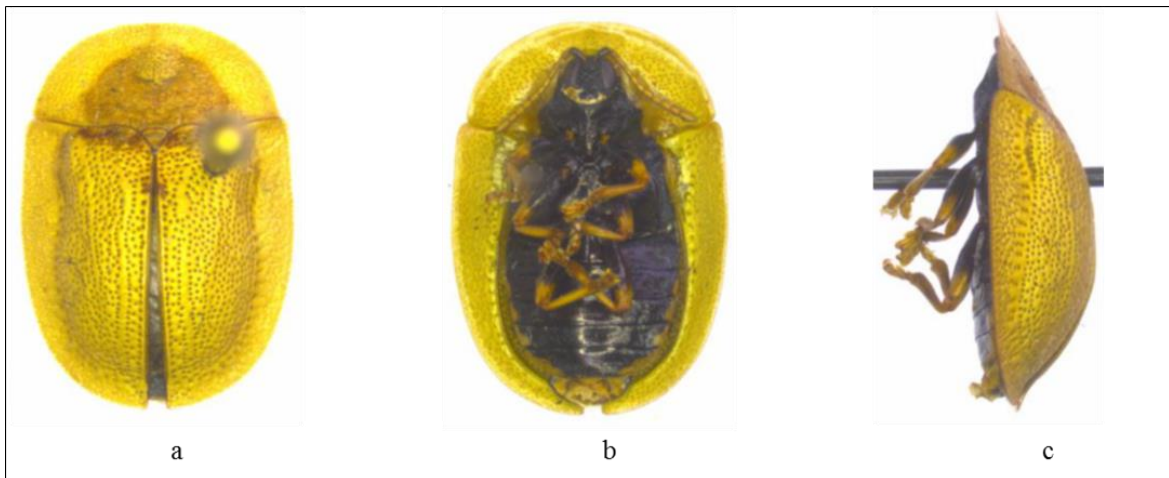
ramus'un orta kısmına yakın dış yüzeyde ramus'a bağlanır. Ductus spermateka ramus'a iç yüzeyde düz olarak bağlanır. Ductus spermateka kırıktır. Bununla birlikte kalan parçalardan anlaşıldığı kadarıyla, muhtemelen oldukça ince olup, bütün uzunluğunca düzenli olarak spiral şeklinde kıvrılmıştır. Ductus spermateka ramus'un kalınlığından çok daha incedir.



Resim 3.27. *Cassida sanguinolenta* Müller türünün spermatekası.

3.2.9. *Cassida sanguinosa* Suffrian, 1844

İncelenen materyal: Bartın: Bartın Çaycuma yolu Çiftlikköy girişi, 19.V.2004, 2 örnek; Kastamonu: Ilgaz Tosya yolu, Tosya girişi, 16.V.2004, 1 örnek; Taşköprü-Kastamonu yolu (Bukkarşı köyü), Tekev, 17.V.2004, 1 örnek; Kayseri: Develi, Kocahacılı, 38°11'15" K 35°23'50"D, 07.V.2018, 1092 m, 1 örnek.



Resim 3.28. *Cassida sanguinosa* Suffrian türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.

Türkiye Yayılışı: Anadolu: Bartın, Kastamonu.

Dünya Yayılışı: Avrupa: Almanya, Avusturya, Bosna-Hersek, Beyaz Rusya, Büyük Britanya, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, İspanya, İsveç, İtalya, Letonya, Litvanya, Macaristan, Hollanda, Norveç, Rusya, Polonya, Slovakya, Ukrayna, Kuzey Afrika: Cezayir, Fas, Asya: Sibirya, Kazakistan, Türkiye.

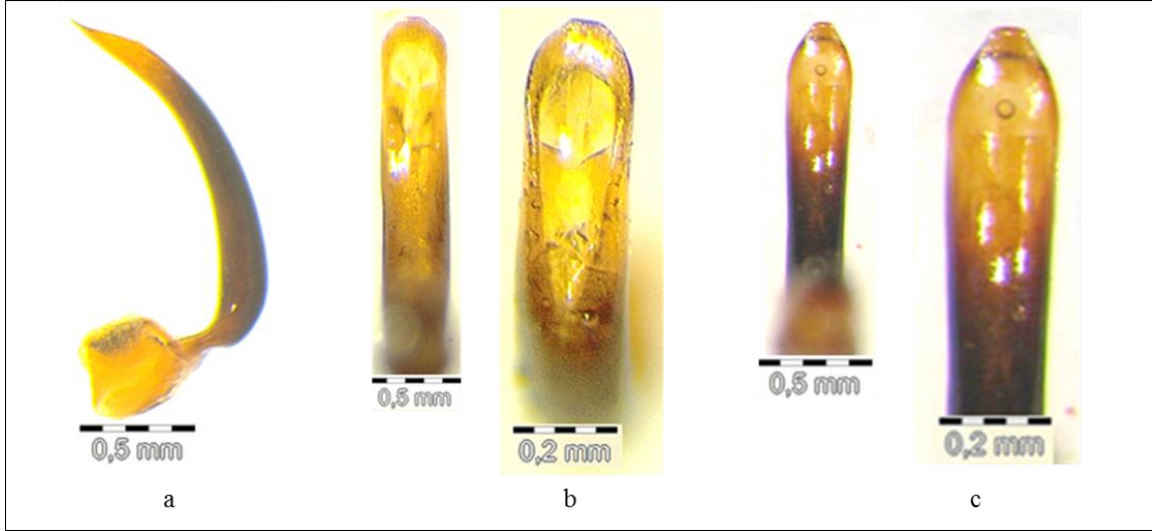
Korotip: Palearctic.

Genital Morfolojisi: Aedeagus (Resim 3.29): Medyan lob bazal 3/4'lük kısmında siyahımsı-koyu kahverenkli, apikal 1/4'lük kısmında ise açık kahverenkli.

Yandan görünüşte, medyan lob genel olarak medyan foramen'den uç kısma kadar az çok düzenli olarak ventrale doğru kıvrıktır. Medyan lob kaideden apikal kısma doğru gittikçe derece derece daralır. Medyan lobun apeksi uzunca bir kısımda iyice incelmış olup, düz ve sivridir.

Dorsal görünüşte, medyan lob sadece apikal kısımda hafifçe genişlemiştir. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Bu bölümde apeks dorsale doğru kıvrıktır ve böylece apeks trunkat (ucu kesik) gibi görünmektedir. Apekteki trunkat kısmın medyan lobun apikal kısmının genişliğine oranı % 30'i yani yaklaşık 1/3'ünden daha azı kadardır. Orifiz'in üst ve yan kenarları az çok yuvarlaklaşmıştır. Dorsal plaka belirgin olup, hemen hemen orifiz'in bazal yarısını kaplar. Medyan lob orifiz'in yan ve ön kısımlarında kalınlaşmıştır. Lateral kısımdaki kalınlaşma ön kısımdaki kalınlaşmadan daha incedir. Medyan lob orifiz'in arkasında az çok V şeklinde birleşir.

Ventral görünüşte, medyan lob sadece apikal kısımda hafifçe genişlemiştir. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Medyan lobun ventral yüzeyi düzenli olarak silindirik.



Resim 3.29. *Cassida sanguinosa* Suffrian türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü.

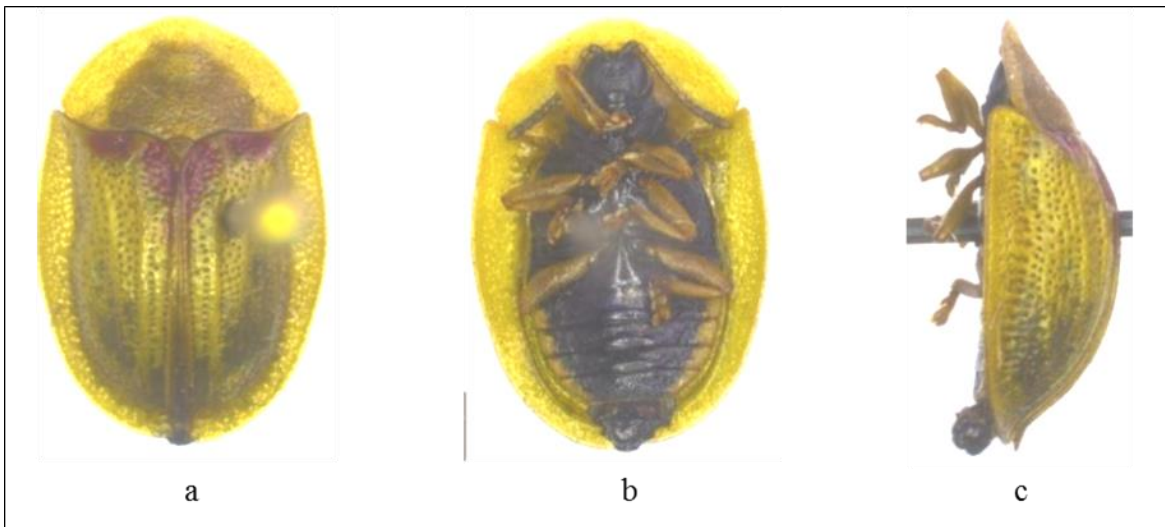
Spermateka (Resim 3.30): Vasculum (spermatheca'nın genel görüntüsü) bumerang veya ankesörlü telefon şeklindedir. Belirgin kavisli, göreceli olarak geniş açılı, asimetric C-şekillidir (cornu'nun apical kısmı uzamıştır). Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum'da cornu özellikle apikal kısımda nodulus'dan çok daha kalındır. Cornu'nun apical kısmı belirgin olarak şişkinleşmiştir. Cornu'nun apeksi yuvarlaklaşmıştır. Cornu'nun apikal kısmı sadece iç yüzeyde dar bir kısımda koyu kahverenkli. Nodulus kısa, hemen hemen paralel olup, şişkinleşmemiştir. Nodulus bazal kısımda sadece iç yüzeyde koyu kahverenkli. Ampulla oldukça kısa olup, nodulus'un bazal sonuna alt kısımda düz olarak (paralel olarak) bağlanmıştır. Collum kısa bir sap şeklindedir. Collum nodulus'un kalınlığından daha incedir. Ramus şişkinleşmiş olup, dışa doğru çıkıntılı, kısa konik şekildedir. Ramus en geniş kısmında nodulus'un kalınlığından biraz daha incedir. Spermateka bezi ramus'un bazal kısmına yakın dış yüzeyde ramus'a bağlanır. Ductus spermateka ramus'a düz olarak bağlanır. Oldukça ince olup, bütün uzunluğunca düzenli olarak spiral şeklinde kıvrılmıştır. Ductus spermateka ramus'un kalınlığından çok daha incedir.



Resim 3.30. *Cassida sanguinosa* Suffrian türünün spermatekası.

3.2.10. *Cassida stigmatica* Suffrian, 1844

İncelenen materyal: Ankara: Kızılcahamam, Soğuksu Milli Parkı, 03.VII.1991, 1400 m, 2 örnek; Kızılcahamam, Güvem köyü 28.V.1997, 1100 m, 4 örnek; Kızılcahamam, Aköz köyü 30.VIII.1997, 1150 m, 1 örnek; Bolu: Gerede-Bolu yolu, Bolu'ya 8 km kala, 17.V.2003, 710 m, 1 örnek; Pazarköy-Eskipazar yolundan sol tarafa Kayılar köyü Arak köyü sapağına girince 2 km sonra Karacalar köyü, 20.V.2004, 1 örnek; Çankırı: Ilgaz, Beyköy-Saraycık köyü arası, 40°59' K 33°44' D, 19.VI.2015, 1195 m, 1 örnek; Yapraklı, Yukarıöz ormanlık alan, 40°51' K 33°44' D, 25.VI.2015, 1380 m, 2 örnek.



Resim 3.31. *Cassida stigmatica* Suffrian türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.

Türkiye Yayılışı: Anadolu: Adana, Ankara, Bolu, Çankırı, Kastamonu, Konya, Kütahya.

Dünya Yayılışı: Avrupa: Almanya, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İspanya, İsviçre, İtalya, Letonya, Macaristan, Makedonya, Polonya, Romanya, Slovakya, Ukrayna, Yunanistan, Kuzey Afrika: Tunus, Asya: Afganistan, Çin, Sibirya, Kırgızistan, Kazakistan, Türkiye.

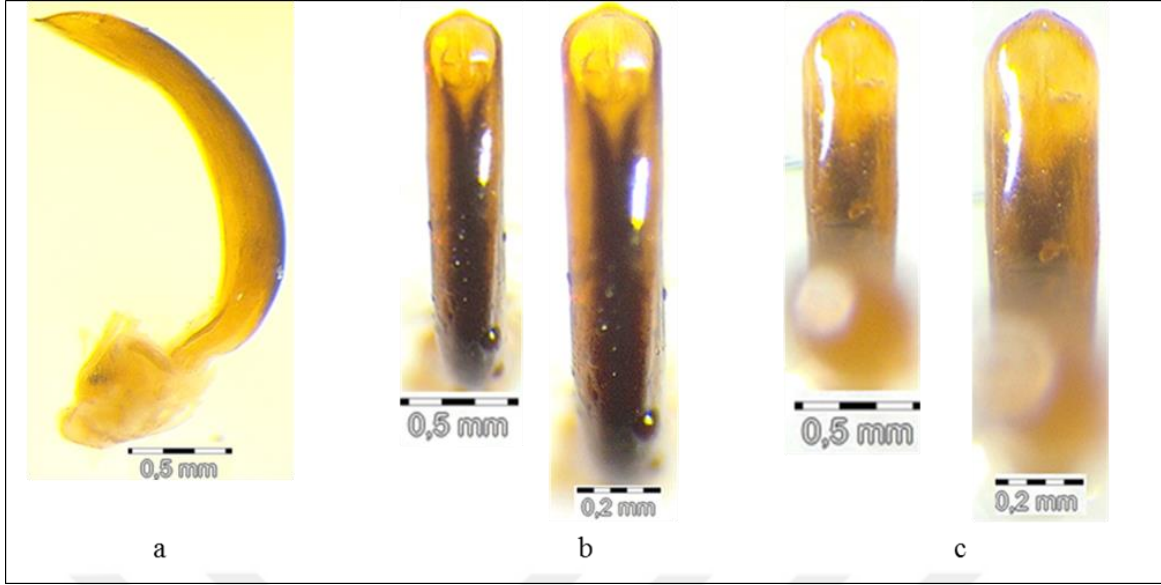
Korotip: Palearctic.

Genital Morfolojisi: Aedeagus (Resim 3.32): Medyan lob ventral ve lateral kısımlarda açık kahverengi, dorsalde ise açık kahverengi apikal kısım haricinde koyu kahverenkli.

Yandan görünüşte, medyan lob medyan foramenden itibaren bazal 2/3'lük kısmında kalıncadır ve biraz ventrale doğru kıvrılmıştır. Apikal 1/3'lük kısmında ise ventrale doğru belirgin olarak kıvrıktır. Medyan lob medyan foramenden apekse doğru gittikçe derece derece daralır. Medyan lobun apeksi kısa bir kısımda iyice incelmış olup, düz ve sivridir.

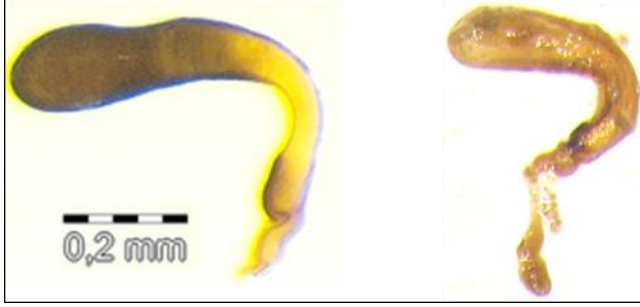
Dorsal görünüşte, medyan lob orta kısımda az çok incelmıştır. Apeks kısmı çok az uzamış olup, dar bir kısımda trunkat (ucu kesik)'tır. Bu bölümde apeks dorsale doğru kıvrıktır ve böylece apeks trunkat (ucu kesik) gibi görünmektedir. Apekteki trunkat kısmın medyan lobun apikal kısmının genişliğine oranı % 13'ü yani yaklaşık 1/8'i kadardır. Orifiz'in üst ve yan kenarları hemen hemen yuvarlaktır. Dorsal plaka belirgin olup, hemen hemen orifiz'in bazal yarısını kaplar. Medyan lob orifiz'in yan ve ön kısımlarında kalınlaşmıştır. Lateral kısımdaki kalınlaşma ön kısımdaki kalınlaşma ile yaklaşık eşit kalınlıktadır. Medyan lob orifiz'in arkasında az çok V şeklinde birleşir.

Ventral görünüşte, medyan lob orta kısımda az çok incelmıştır. Apeks kısmı çok az uzamış olup, dar bir kısımda trunkat (ucu kesik)'tır. Medyan lob hemen hemen tamamen silindirik.



Resim 3.32. *Cassida stigmatica* Suffrian türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü.

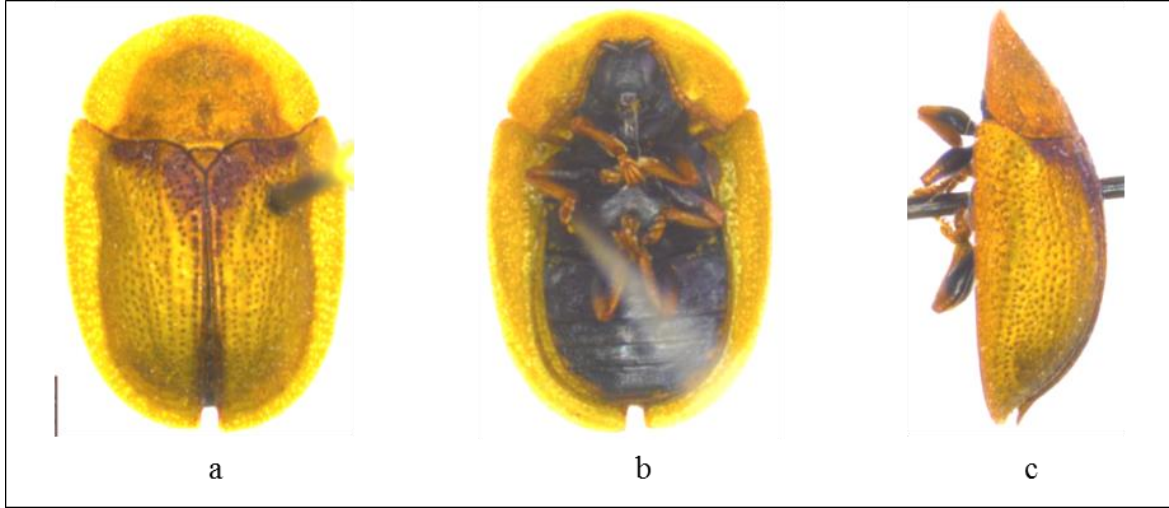
Spermateka (Resim 3.33): Vasculum (spermatheca'nın genel görüntüsü) patlıcan veya boks eldiveni şeklindedir. Belirgin kavisli, göreceli olarak geniş açılı, asimetrik C-şekillidir (cornu'nun apical kısmı uzamıştır). Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum'da cornu özellikle apikal kısımda nodulus'dan çok daha kalındır. Cornu'nun apikal kısmı belirgin olarak şişkinleşmiştir. Cornu apikal kısım öncesinde yaklaşık orta kısımda yanlardan hafifçe girintilenmiştir. Cornu'nun apeksi yuvarlaklaşmıştır. Cornu temizlenmiş örnekte koyu kahverenkli. Nodulus kısa, hemen hemen paralel olup, şişkinleşmemiştir. Nodulus'un bazal iç kısımda dar bir alanda koyu kahverenkli. Bu bölümde muhtemelen genişçe bir integument mevcuttur. Ampulla oldukça kısa olup, nodulus'un bazal sonuna hemen hemen düz olarak (paralel olarak) bağlanmıştır. Ampulla'nın ramus'u collum'a bağlandığı dış yüzeyde girintilenmiştir ve ampulla adeta kısa bir virgül benzeri dalgalı bir şekil almıştır. Collum kısa, belirgin, geniş bir sap şeklindedir. Collum'un genişliği hemen hemen nodulus'un genişliği kadar veya çok az daha incedir. Ramus kısa ve şişkindir. Bununla birlikte ramus collum'un genişliğinden çok az daha incedir. Spermateka bezi ramus'un apikal kısmında dış yüzeyde yanal olarak ramus'a bağlanır. Ductus spermateka ramus'un apikal kısmında iç yüzeyde yanal olarak ramus'a bağlanır. Ductus spermateka oldukça ince ve kısa olup, bütün uzunluğunca düzenli olarak spiral şeklinde kıvrılmıştır. Ductus spermateka ramus'un kalınlığından çok daha incedir.



Resim 3.33. *Cassida stigmatica* Suffrian türünün spermatekası (a-b).

3.2.11. *Cassida vibex* Linnaeus, 1767

İncelenen materyal: Bolu: Mengen girişi (Devrek-Mengen yolu), 18.VI.2003, 650 m, 1 örnek; Çankırı: Atkaracalar, Hüyük köyü girişi, 40°51' K 33°3' D, 25.IV.2015, 1331 m, 1 örnek; Kızılırmak, Küçükbahçeli-Büyükbahçeli köyleri arası, 40°23' K 33°58' D, 01.V.2015, 583 m, 1 örnek; Merkez, Aşağıcavuş köyü, 40°41' K 33°36' D, 09.V.2015, 847 m, 2 örnek; Alanpınar- Başegmez köyü dönüşü, 40°41' K 33°35' D, 09.V.2015, 822 m, 2 örnek; Kurşunlu, Dağören-Sünürlü köyü dönüşü, 40°48' K 33°16' D, 10.V.2015, 996 m, 1 örnek; Eldivan, Oğlaklı köyü, 40°32' K 33°33' D, 13.V.2015, 1027 m, 2 örnek; Eldivan, Elmacı köyü girişi, 40°28' K 33°33' D, 13.V.2015, 937 m, 1 örnek; Eldivan, Çiftlik köyü girişi, 40°34' K 33°30' D, 14.V.2015, 844 m, 1 örnek; Merkez, Tuzlu village-Yapraklı dönüşü, 40°35' K 33°40' D, 15.V.2015, 885 m, 1 örnek; Merkez, Balıbağı village, 40°34' K 33°46' D, 15.V.2015, 1037 m, 1 örnek; Kızılırmak, Yukarıalagöz köyü, 40°22' K 33°53' D, 16.V.2015, 642 m, 2 örnek; Ilgaz, Belörenköy çıkışı, 40°51' K 33°30' D, 27.V.2015, 903 m, 6 örnek; Ilgaz, Belören köyü, 40°51' K 33°30' D, 18.VI.2015, 914 m, 4 örnek; Ilgaz, Sazak köyü, 40°56' K 33°43' D, 18.VI.2015, 1144 m, 1 örnek; Ilgaz, Kırkpınar yolu, 41°00' K 33°41' D, 19.VI.2015, 1230 m, 1 örnek; Yapraklı, Yukarıöz köyü, 40°51' K 33°44' D, 25.VI.2015, 1380 m, 1 örnek; Çorum: Tosya- Kargı yolu, Akçayazı'ya (Zincirlikuyu yakını) 2 km kala, 16.VI.2003, 655 m, 1 örnek; Göletdere, Karagöl köyüne 5 km kala, 16.VI. 2003, 1120 m, 1 örnek; İçel: Fındıkpınarı, Çağlayan köyü çıkışı, 25.VI.2001, 1070 m, 1 örnek; Kastamonu: Kastamonu çıkışı 6. km (Kastamonu-Araç arası), 16.V.2003, 1000 m, 1 örnek; Kayseri prov.: Tomarza, Toklar, 10.VI.2015, 1425 m, 1 örnek; Niğde: Niğde-Bor arası, Derbent, 17.VI.1997, 2 örnek; Niğde Dağları, Karyağdı, 17.VI.1997, 1 örnek; Çamardı, Yelatan köyü, 23.VI.1997, 1280 m, 1 örnek; Ulukışla çıkışı, Bahçelik, 29.V.2001, 1445 m, 1 örnek.



Resim 3.34. *Cassida vibex* Linnaeus türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.

Türkiye Yayılışı: Anadolu: Ankara, Antalya, Bartın, Bolu, Çorum, Isparta, İzmir, Kastamonu, Mersin, Nevşehir, Niğde, Samsun, Trakya.

Dünya Yayılışı: Avrupa: Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, İngiltere, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Letonya, Litvanya, Makedonya, Hollanda, Norveç, Rusya'nın Avrupa kısmı, Polonya, Romanya, Slovakya, Slovenya, İspanya, İsviçre, Türkiye, Ukrayna, Yugoslavya, Asya: Çin, Kazakistan, Moğolistan, Türkiye.

Korotip: Asiatic-European.

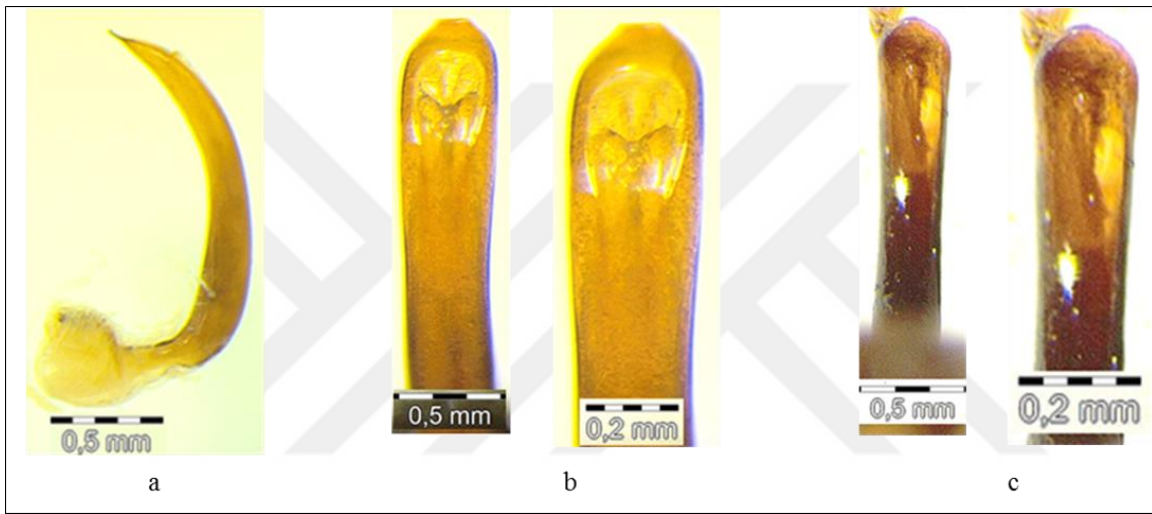
Genital Morfolojisi: Aedeagus (Resim 3.35): Medyan lob hemen hemen tamamen açık kahverengidir.

Yandan görünüşte, medyan lob genel olarak medyan foramen'den uç kısma kadar eliptik veya yarım daire şeklinde, belirgin ve az çok düzenli olarak ventrale doğru kıvrıktır. Medyan lob kaideden apikal kısma doğru gittikçe derece derece biraz daralır. Medyan lobun apeksi kısa bir kısımda iyice incelmış olup, düz ve sivridir.

Dorsal görünüşte, medyan lob sadece apikal kısımda biraz genişlemiştir. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Bu bölümde apeks dorsale doğru kıvrıktır ve böylece apeks trunkat (ucu kesik) gibi görünmektedir. Apekteki trunkat kısmın medyan

lobun apikal kısmının genişliğine oranı % 31'i yani yaklaşık 1/3'ünden biraz azı kadardır. Orifiz'in üst ve yan kenarları hemen hemen yuvarlaktır. Dorsal plaka belirgin olup, hemen hemen orifiz'in bazal yarısını kaplar. Medyan lob orifiz'in yan ve ön kısımlarında kalınlaşmıştır. Lateral kısımdaki kalınlaşma ön kısımdaki kalınlaşmadan daha incedir. Medyan lob orifiz'in arkasında az çok U şeklinde birleşir.

Ventral görünüşte, medyan lob sadece apikal kısımda biraz genişlemiştir. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Medyan lob hemen hemen tamamen silindirikdir.



Resim 3.35. *Cassida vibex* Linnaeus türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü.

Spermateka (Resim 3.36): Vasculum (spermatheca'nın genel görüntüsü) patlıcan veya boks eldiveni şeklindedir. Belirgin kavisli, göreceli olarak geniş açılı, asimetric C-şekillidir (cornu'nun apical kısmı uzamıştır). Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum'da cornu özellikle apikal kısımda nodulus'dan çok daha kalındır. Cornu'nun apical kısmı belirgin olarak şişkinleşmiştir. Cornu'nun apeksi yuvarlaklaşmıştır. Apeksin tam ortasında belli belirsiz ve çok küçük sivrilemiş bir çıkıntı mevcuttur. Cornu'nun apikal kısmı koyu kahverenkli. Nodulus kısa, hemen hemen paralel olup, şişkinleşmemiştir. Nodulus bazal kısımda özellikle iç yüzeyde koyu renklidir. Ampulla biraz uzamış kanal veya boru şeklinde olup, nodulus'un bazal kısmında dış yüzeyde nodulus'a bağlanmıştır. Collum belirsiz olup, körelmiştir. Ramus biraz uzamış, kalınca hemen hemen düz bir kanal veya boru şeklindedir. Ramus nodulus'un kalınlığından çok daha incedir. Spermateka bezi ramus'un son kısmında dış yüzeyde ramus'a bağlanır. Ductus spermateka ramus'a düz

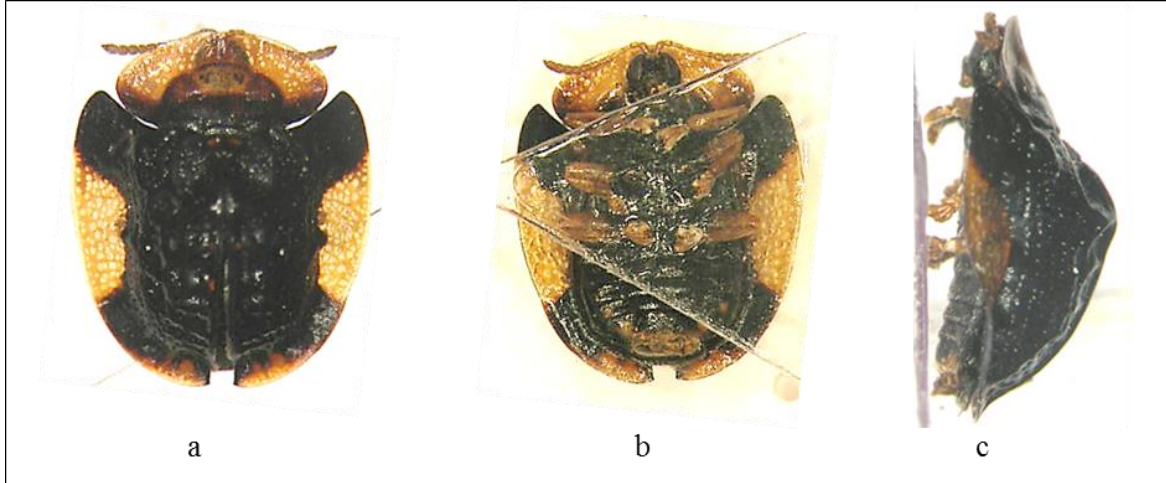
olarak bağlanır, kalın ve uzundur. Proksimal kısımda katlanmalar yapan düz bir tüp şeklindedir. Daha sonraki büyük kısımda kalın olup, düzenli olarak spiral şeklinde kıvrılmıştır. Ductus spermateka sadece proksimal kısımda ramus ile yaklaşık eşit genişlikte olup, spiral kısımda ramus'dan çok daha kalındır.



Resim 3.36. *Cassida vibex* Linnaeus türünün spermatekası.

3.2.12. *Cassida hablitziae* Motschulsky, 1838

İncelenen Materyal: Bolu: Yedigöller, Şelale, 11.VIII.2001, 5 örnek, Düzce: Dutlar köyü çıkışı, Yığılca, Yığılca'ya 8 km kala, 12.V.2003, 170 m, 1 örnek; Zonguldak: Ulus girişi, 19.VI.2003, 600 m, 1 örnek.



Resim 3.37. *Cassida hablitziae* Motschulsky türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.

Türkiye Yayılışı: Anadolu: Bolu, İstanbul, Trabzon, Zonguldak.

Dünya Yayılışı: Avrupa: Ermenistan, Gürcistan, Rusya'nın Avrupa kısmı, Asya: Kazakistan, Türkiye.

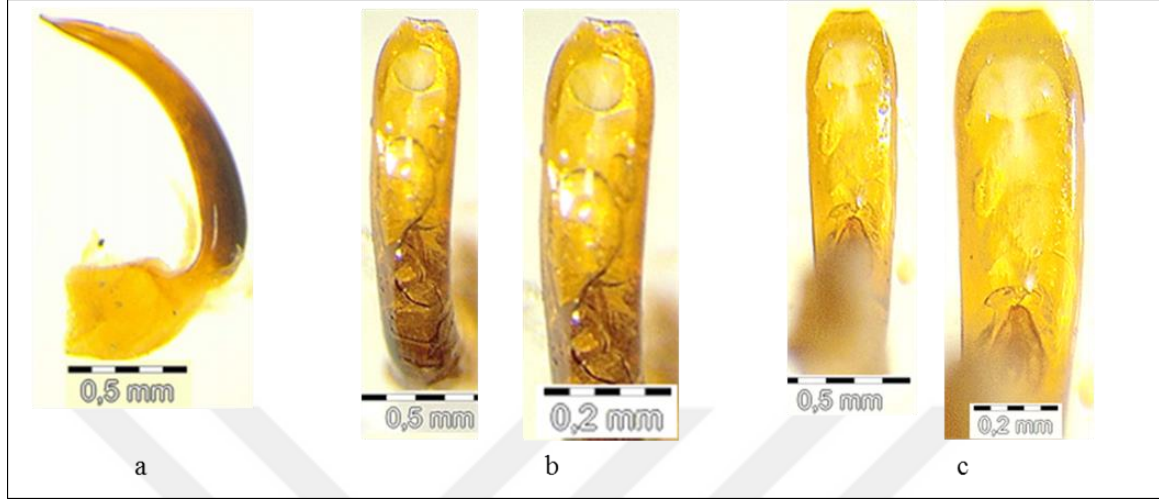
Korotip: SW-Asiatic.

Genital Morfolojisi: Aedeagus (Resim 3.38): Medyan lob bazal yarıda koyu, apikal yarıda ise açık kahverengidir.

Yandan görünüşte, medyan lob genel olarak medyan foramen'den uç kısma kadar eliptik veya yarım daire şeklinde, belirgin ve az çok düzenli olarak ventrale doğru kıvrıktır. Medyan lob kaideden apikal kısma doğru gittikçe derece derece biraz daralır. Medyan lobun apeksi kısa bir kısımda iyice incelmış olup, düz ve sivridir.

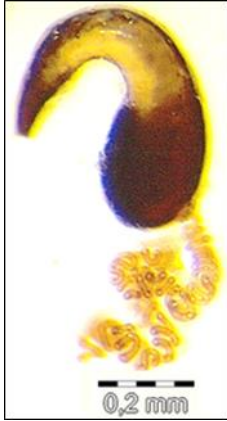
Dorsal görünüşte, medyan lob sadece apikal kısımda biraz genişlemiştir. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Bu bölümde apeks dorsale doğru kıvrıktır ve böylece apeks trunkat (ucu kesik) gibi görünmektedir. Apekteki trunkat kısmın medyan lobun apikal kısmının genişliğine oranı % 50'si yani 1/2'si kadardır. Orifiz'in üst ve yan kenarları hemen hemen yuvarlaktır. Dorsal plaka belirgin olup, hemen hemen orifiz'in bazal yarısını kaplar. Medyan lob orifiz'in yan ve ön kısımlarında kalınlaşmıştır. Lateral kısımdaki kalınlaşma ön kısımdaki kalınlaşmadan daha incedir. Medyan lob orifiz'in arkasında az çok U şeklinde birleşir.

Ventral görünüşte, medyan lob sadece apikal kısımda biraz genişlemiştir. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunat (ucu kesik)'tır. Medyan lob hemen hemen tamamen silindirik.



Resim 3.38. *Cassida hablitziae* Motschulsky türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü.

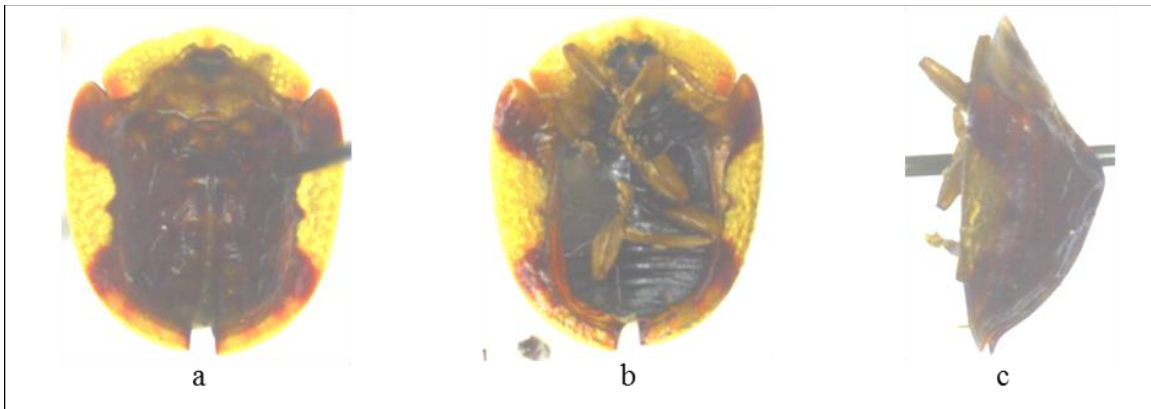
Spermateka (Resim 3.39): Vasculum (spermateka'nın genel görüntüsü) kanca veya orak şeklinde, belirgin kavisli, göreceli olarak geniş açılı, simetrik C-şekillidir. Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum'da nodulus cornu'dan çok daha kalındır. Cornu'nun apical kısmı belirgin olarak daralmıştır. Cornu'nun apeksi sivrilmiştir. Cornu'nun apikali koyu renklidir. Nodulus bir yumru şeklinde belirgin olarak şişkinleşmiştir. Nodulus hemen hemen tamamen koyu renklidir. Ampulla çok kısa olup, körelmiştir ve zorlukla görülebilir. Az çok koni benzeri bir tomucuk şeklindedir. Ampulla nodulus'a bazal kısmın dış yüzeyinde yanal olarak bağlanmıştır. Collum belli belirsiz olup, yok denebilecek derecede körelmiştir. Ramus çok kısa olup, az çok koni benzeri bir tomurcuk şeklindedir. Nodulus'a bazal kısmın dış yüzeyinde yanal olarak bağlanır ve nodulus'dan çok çok daha incedir. Spermateka bezi ramus'un orta kısmında dış yüzeyden yanal olarak ramus'a bağlanır. Ductus spermateka ramus'un tepe kısmında orta kısımda ramus'a düz olarak bağlanır. Ductus spermateka uzunca ve kalınca olup, tüm uzunluğunca spiral olarak kıvrılmıştır. Ampulla ile hemen hemen aynı kalınlıktadır.



Resim 3.39. *Cassida hablitziae* Motschulsky türünün spermatekası.

3.2.13. *Cassida seraphina* Ménétries, 1836

İncelenen Materyal: Ankara: Eryaman, 01.V.2000, 850 m, 1 örnek; Düzce: Karakaş, Yedigöller girişi, 12.V.2003, 510 m, 1 örnek; Çankırı: Kızılırmak, Kemallı-Halaçlı köyleri arası, 40°18' K 33°58' D, 24.IV.2014, 608 m, 1 örnek; Kızılırmak, Aşağıovacık köy girişi, 40°26' K 33°53' D, 25.IV.2014, 576 m, 1 örnek; Şabanözü, Kamış köyü, 40°33' K 33°20' D, 23.V.2014 ve 09.V.2015, 1208-1221 m, 100 örnek; Kurşunlu, Dağören köyüne 4 km kala, 40°48' K 33°16' D, 10.V.2015, 1110 m, 1 örnek; Çerkeş, Gelik girişi, 40°50' K 32°55' D, 20.VI.2015, 1318 m, 1 örnek; Çerkeş, arası Cedine-Kabakköy, 40°53' K 32°55' D, 20.VI.2015, 1355 m, 1 örnek; Bayramören, Dereköy girişi, 41°1' K 33°14' D, 21.VI.2015, 1048 m, 1 örnek; Şabanözü, Kamış köyü çıkışı (Maruf yolu), 40°33' K 33°20' D, 28.VI.2015, 1217 m, 11 örnek.



Resim 3.40. *Cassida seraphina* Ménétries türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.

Türkiye Yayılışı: Anadolu: Amasya, Ankara, Antalya, Balıkesir, Bilecik, Bolu, Burdur, Bursa, Çankırı, Çorum, Düzcce, Eskişehir, Erzurum, Isparta, İstanbul, İzmir, Kastamonu, Konya, Kırşehir, Kütahya, Sakarya, Samsun, Sivas, Tokat, Uşak.

Dünya Yayılışı: Avrupa: Ermenistan, Yunanistan, Rusya'nın Avrupa kısmı, Asya: Türkiye.

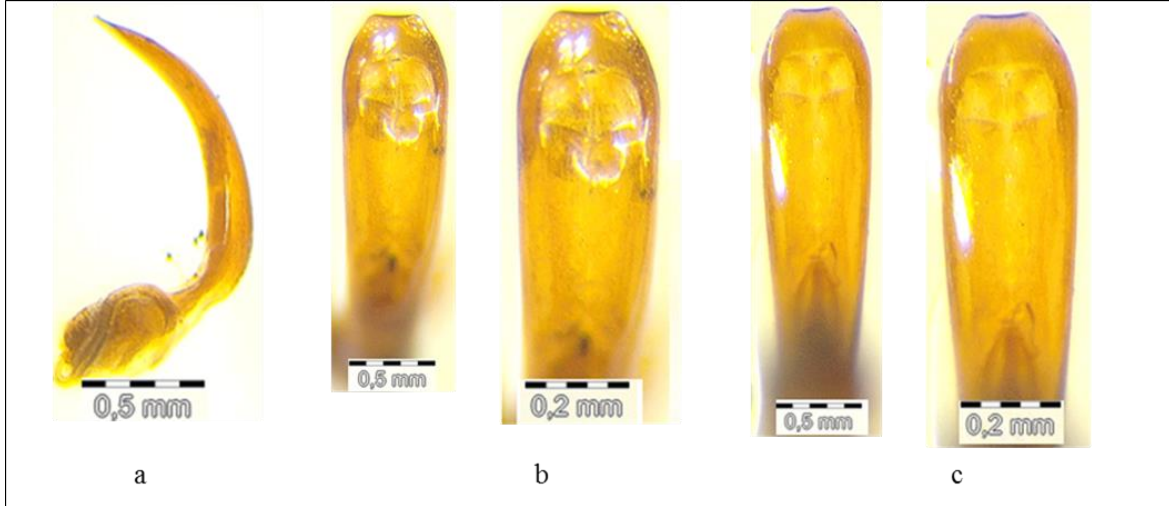
Korotip: SW-Asiatic.

Genital Morfolojisi: Aedeagus (Resim 3.41): Medyan lob tamamen açık kahverengidir.

Yandan görünüşte, medyan lob genel olarak medyan foramen'den uç kısma kadar eliptik veya yarım daire şeklinde, belirgin ve az çok düzenli olarak ventrale doğru kıvrıktır. Medyan lob kaideden apikal kısma doğru gittikçe derece derece biraz daralır. Medyan lobun apeksi kısa bir kısımda iyice incelmış olup, düz ve sivridir.

Dorsal görünüşte, medyan lob sadece apikal kısımda biraz genişlemiştir. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Bu bölümde apeks dorsale doğru kıvrıktır ve böylece apeks trunkat (ucu kesik) gibi görünmektedir. Apekteki trunkat kısmın medyan lobun apikal kısmının genişliğine oranı % 46'sı yani yaklaşık 1/2'sinden biraz azı kadardır. Orifiz'in üst ve yan kenarları hemen hemen yuvarlaktır. Dorsal plaka belirgin olup, hemen hemen orifiz'in bazal yarısını kaplar. Medyan lob orifiz'in yan ve ön kısımlarında kalınlaşmıştır. Lateral kısımdaki kalınlaşma ön kısımdaki kalınlaşmadan daha incedir. Medyan lob orifiz'in arkasında az çok U şeklinde birleşir.

Ventral görünüşte, medyan lob sadece apikal kısımda biraz genişlemiştir. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Medyan lobun ventral yüzeyinin apikal kısımda geniş ve düz bir alan bulunmaktadır.



Resim 3.41. *Cassida seraphina* Ménétries türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü.

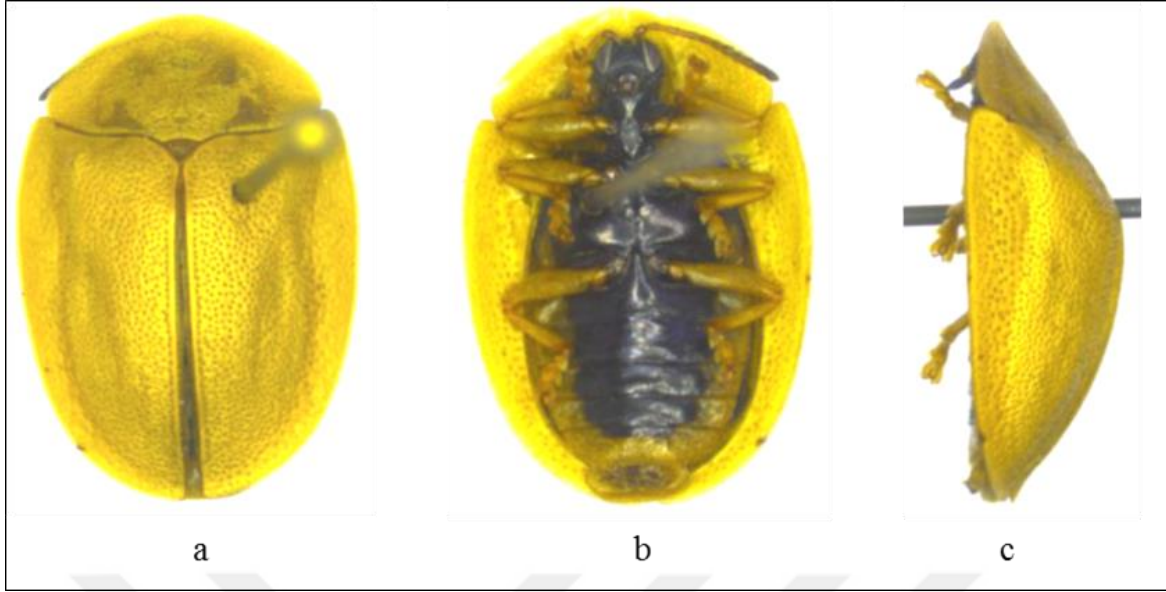
Spermateka (Resim 3.42): Vasculum (spermateka'nın genel görüntüsü) kanca veya orak şeklinde, belirgin kavisli, göreceli olarak geniş açılı, simetrik C-şekillidir. Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum'da nodulus cornu'dan çok daha kalındır. Cornu'nun apical kısmı belirgin olarak daralmıştır. Cornu'nun apeksi sivrilmiştir. Nodulus bir yumru şeklinde belirgin olarak şişkinleşmiştir. Nodulus hemen hemen tamamen koyu renklidir. Ampulla çok kısa olup, körelmiştir ve zorlukla görülebilir. Az çok koni benzeri bir tomucuk şeklindedir. Ampulla nodulus'a bazal kısmın dış yüzeyinde yanal olarak bağlanmıştır. Collum belli belirsiz olup, yok denebilecek derecede körelmiştir. Ramus çok kısa olup, az çok koni benzeri bir tomurcuk şeklindedir. Nodulus'a bazal kısmın dış yüzeyinde yanal olarak bağlanır ve nodulus'dan çok çok daha incedir. Spermateka bezi ramus'un orta kısmında dış yüzeyden yanal olarak ramus'a bağlanır. Ductus spermateka ramus'un tepe kısmında orta kısımda ramus'a düz olarak bağlanır. Ductus spermateka uzunca ve kalınca olup, tüm uzunluğunca spiral olarak kıvrılmıştır. Ampulla ile hemen hemen aynı kalınlıkta veya çok az daha incedir.



Resim 3.42. *Cassida seraphina* Ménétries türünün spermatekası.

3.2.14. *Cassida viridis* Linnaeus, 1758

İncelenen Materyal: Çankırı: Merkez, Aşağıçavuş köyü, 40°41' K 33°36' D, 27.IV.2015, 833 m, 1 örnek; Ilgaz, Kırşlar-Okçular arası, 40°56' K 33°29' D, 29.V.2015, 1059 m, 1 örnek; Ilgaz, Kırşlar köyü çıkışı, 40°56' K 33°29' D, 17.VI.2015, 914 m, 2 örnek; Hatay: Serinyol, 36°21'57" K 36°13'02" D, 30.III.2007, 115 m, 19 örnek; Harbiye-Yayladağı arası, 36°07'42" K 36°08'41" D, 30.III.2007, 275 m, 1 örnek; Erzin, Gökgül, 36°57'45" K 36°17'22" D, 04.VI.2007, 600 m, 1 örnek; Kayseri: Sarız, Yedioluk, 38°34'24" K 36°25'59" D, 10.VI.2015, 1740 m, 3 örnek; Osmaniye: Issızca, 17.V.2007, 1 örnek; Zorkun fenk platosu 36°59'66" K 36°20'64" D, 1049 m, 04.VI.2007, 1 örnek; Zorkun-Erzin arası 5. km, 36°58'56" K 36°17'47" D, 04.VI.2007, 989 m, 1 örnek; Zonguldak: Yedigöller Devraklar arası 35. km , 15.V.2003, 205 m, 5 örnek.



Resim 3.43. *Cassida viridis* Linnaeus türünün a) dorsal, b) ventral, c) lateral görünüşü.

Türkiye Yayılışı: Anadolu: Adana, Aksaray, Amasya, Ankara, Balıkesir, Bolu, Çanakkale, Çankırı, Diyarbakır, Erzurum, Hatay, Isparta, İzmir, Kahramanmaraş, Kastamonu, Kayseri, Kırşehir, Konya, Muş, Nevşehir, Niğde, Osmaniye, Sakarya, Şanlıurfa, Tokat, Trabzon, Tunceli, Zonguldak, Trakya: Tekirdağ.

Dünya Yayılışı: Avrupa: Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bosna Hersek, Bulgaristan, Hırvatistan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, İngiltere, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İtalya, Letonya, Litvanya, Makedonya, Hollanda, Norveç, Rusya'nın Avrupa kısmı, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, İsviçre, Ukrayna, Yugoslavya, Kuzey Afrika: Fas, Asya: Uzak Doğu Rusya, Sibirya, Çin, Japonya, Kazakistan, Kore, Suriye, Türkiye, Özbekistan.

Korotip: Palearctic.

Genital Morfolojisi: Aedeagus (Resim 3.44): Medyan lob tamamen açık kahverengidir.

Yandan görünüşte, medyan lob genel olarak medyan foramen'den uç kısma kadar eliptik veya yarım daire şeklinde, belirgin ve az çok düzenli olarak ventrale doğru kıvrıktır. Medyan lob kaideden apikal kısma doğru gittikçe derece derece biraz daralır. Medyan lobun apeksi kısa bir kısımda iyice incelmış olup, düz ve sivridir.

Dorsal görünüşte, medyan lob hemen hemen paralel kenarlıdır. Apeks kısmı az çok uzamış küçük bir çıkıntı şeklinde olup, trunkat (ucu kesik) değildir. Apekteki trunkat kısmın medyan lobun apikal kısmının genişliğine oranı % 6'sı yani yaklaşık 1/20'si kadardır. Orifiz'in üst ve yan kenarları hemen hemen yuvarlaktır. Dorsal plaka belirgin olup, hemen hemen orifiz'in bazal 2/3'lük kısmını kaplar. Medyan lob orifiz'in yan ve ön kısımlarında kalınlaşmıştır. Lateral kısımdaki kalınlaşma ön kısımdaki kalınlaşmadan daha incedir. Medyan lob orifiz'in arkasında az çok yassılaştırmış olup, V şeklinde birleşir.

Ventral görünüşte, medyan lob hemen hemen paralel kenarlıdır. Apeks kısmı az çok uzamış küçük bir çıkıntı şeklinde olup, trunkat (ucu kesik) değildir. Medyan lob ventral yüzeyinin sadece apikal kısmının ortasında genişçe yassılaştırmış bir alana sahiptir.



Resim 3.44. *Cassida viridis* Linnaeus türünün aedeagusu, a) lateral, b) dorsal, c) ventral görünüşü.

Spermateka (Resim 3.45): Vasculum (spermateka'nın genel görüntüsü) belirgin kavisli, göreceli olarak dar açılı, simetrik C-şekillidir. Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum'da nodulus ve cornu yaklaşık aynı kalınlıktadır. Cornu hemen hemen paralel kenarlıdır ve ne daralmış ne de şişkinleşmiş değildir. Cornu'nun apeksi yuvarlaklaşmıştır. Apeksin üst kısmında küçük, sivrileşmiş bir çıkıntı (apendiks) mevcuttur. Nodulus hemen hemen paralel kenarlıdır ve ne daralmış ne de şişkinleşmiş değildir. Ampulla kısaca fakat belirgin olup, küçük bir mantar veya yuvarlak kapı tokmağı benzeridir. Ampulla nodulus'un yaklaşık bazal yarısının ortalarında dış yüzeyde nodulus'a yanal olarak bağlanmıştır. Bu nedenle spermateka tam bir "Ç" harfi görünümü kazanmıştır. Collum bir sap (mantar sapı gibi) şeklinde olup, nodulus'un kalınlığından çok daha incedir. Ramus

belirgin olarak şişkinleşmiş olup, yuvarlak bir tokmak veya topuz şeklindedir. Ramus collum'dan çok daha geniş ve kalındır. Spermateka bezi ramus'un üst tarafının tam orta kısmından ramus'a bağlanır. Ductus spermateka collum ve ramus'un tam birleşme kısmında yanal olarak ampulla'ya bağlanır. Ductus spermateka ince ve uzunca olup, tüm uzunluğunca spiral olarak kıvrılmıştır. Ampulla'dan çok daha incedir.



Resim 3.45. *Cassida viridis* Linnaeus türünün spermatekası.



4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma sonuçlarının çözümüne katkı sunacağı ümit edilen en temel tartışmalardan biri çalışma konusu alt familyalar olan Hispinae ve Cassidinae'nin ayrı birer alt familya olarak değerlendirilip değerlendirilmemesidir. Hispinae ve Cassidinae yakın zamana kadar, çoğu yazar tarafından ayrı birer alt familya olarak değerlendirmektedir (Örneğin, Seeno ve Wilcox, 1982). Staines (2002) tarafından bu durum tartışılmış ve bu iki alt familyanın tek bir alt familya olarak kabulünün daha doğru olacağı savunulmuştur. Bununla birlikte, klasik taksonomistler bugün için Hispinae ve Cassidinae'nin ayrı birer alt familya olarak değerlendirilmesi kararındadırlar ve bu çalışmadan elde ettiğimiz sonuçlar da bu durumu desteklemektedir. İki alt familya arasındaki geleneksel ayırım temel olarak erginlerin genel morfolojilerine ve larvaların habitatlarına dayanmaktadır. Her iki alt familyaya ait bu çalışmada incelenen türlerin gerek aedeagus ve gerekse spermateka morfolojileri de bu grupların birbirlerinden alt familya kategorisini destekleyebilecek nitelikte farklara sahip olduklarını göstermektedirler.

Hispinae alt familyası dünyada 23 tribus ve 182 cinse ait yaklaşık 3500 tür içermektedir. Türlerin çoğu Neotropik bölgede yani Güney ve Orta Amerika'da yayılış göstermektedirler. Çoğu tür endemik taksonlardır. Ülkemizin de içinde yer aldığı Palaearktik bölgede ise bu alt familya toplam 9 tribusa ait 35 cins ve 348 tür ile temsil edilmektedir. Bunlar Anisoderini Chapuis, 1875 tribusu 3 cinse ait toplam 17 tür, Botryonopini Chapuis, 1875 tribusu 1 cinse ait 3 tür, Callispini Chapuis, 1875 tribusu 2 cinse ait 45 tür, Coelaenomenoderini Weise, 1911 tribusu 1 cinse ait 2 tür, Cryptonychini Chapuis, 1875 tribusu 1 cinse ait 1 tür, Gonophorini Chapuis, 1875 tribusu 8 cinse ait 64 tür, Hispini Gyllenhal, 1813 tribusu 15 cinse ait 177 tür, Leptispini Fairmaire, 1868 tribusu 1 cinse ait 20 tür ve Oncocephalini Chapuis, 1875 tribusu ise 3 cinse ait 19 türdür.

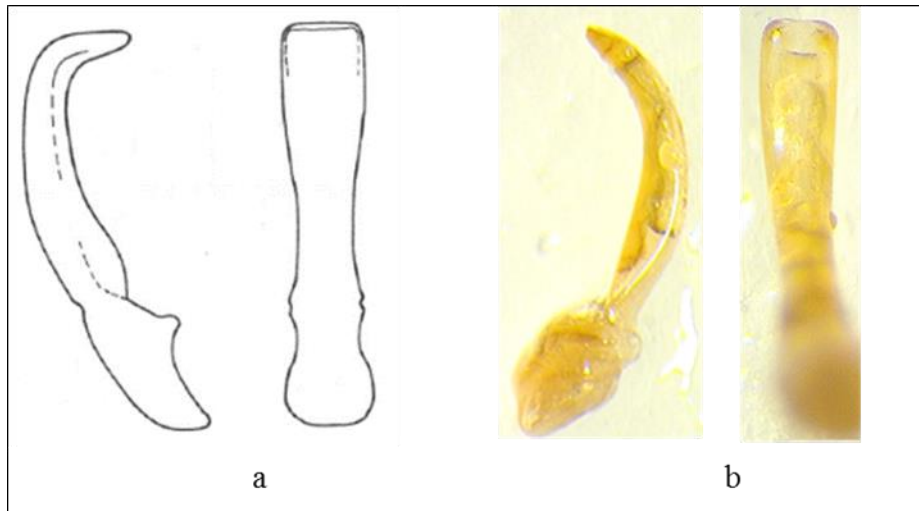
Hispinae alt familyası ülkemizde ise Hispini Gyllenhal, 1813 tribusuna ait sadece 2 cins ve 2 tür ile temsil edilmektedir. Bunlar *Hispa atra* Linnaeus, 1767 ve *Dicladispa testacea* (Linnaeus, 1767) türleri olup, her iki tür de çalışmamızda incelenmiştir.

Hispa Linnaeus, 1767 cinsi Hispinae alt familyasının tip cinsidir. *Hispa atra* Linnaeus, 1767 türü, *Hispa* Linnaeus, 1767 cinsinin tip türüdür. Ne var ki, çalışmamızda erkek birey

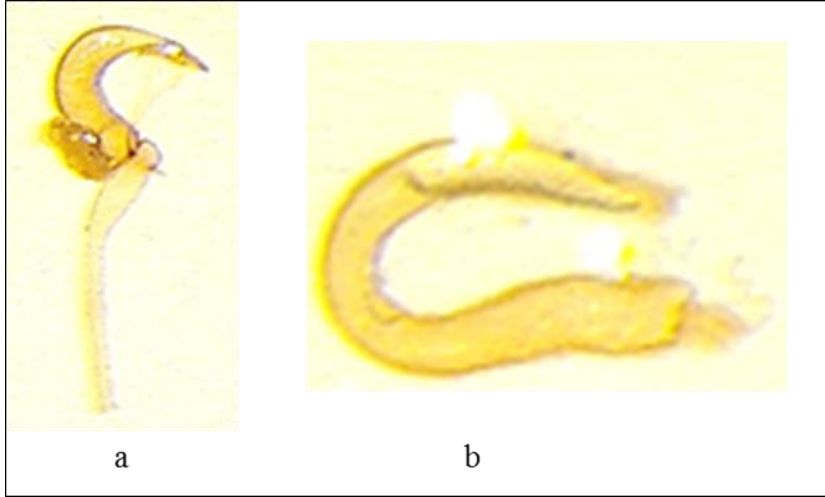
bulunamadığından dolayı aedeagus bu tür için çalışılamamıştır. Aedeagus Bordy (2009) tarafından çalışılmıştır (Resim 4.1). Spermateka morfolojisi eşsiz denebilecek derecede çok farklı bulunmuştur (Resim 4.2).

Yine *Dicladispa testacea* (Linnaeus, 1767) türü de, *Dicladispa* Gestro, 1897 cinsinin tip türüdür. Çalışmamızda hem aedeagus (Resim 4.1) hem de spermateka (Resim 4.2) yapıları incelenmiş ve farklı bulunmuştur.

Sonuç olarak bu iki cinse ait tip türlerin aedeagus ve spermateka morfolojilerinde görülen farklılık ve benzerlikler, ergin morfolojilerindeki farklılık ve benzerlikler ile uyum göstermektedir. Bu yönlerden bu iki tip türün diğer Cassidinae üyelerinden farklı bir alt familyada değerlendirilmesi uygun görünmektedir. Çünkü, özellikle her iki türde de aedeagusun lateral görünüşte apikal kısmındaki kıvrılmanın bariz oluşu ve medyan lobun apeksinin çok geniş ve hemen hemen düz olması (apeksin medyan lobun apikal kısmının genişliğine oranı % 100 yani 1/1'dir) bunları diğer Cassidinae türlerinden belirgin olarak ayırmaktadır. Cassidinae üyelerinde aedeagus lateral görünüşte çoğunlukla kaideden apekse kadar düzenli olarak (bir bütün olarak) ventrale doğru kıvrılma yapar (sadece apikal kısımda değil) ve medyan lobun apeksi göreceli olarak az çok uzamış olup, çok daha dardır (apeksin medyan lobun apikal kısmının genişliğine oranı en fazla % 50 yani 1/2'dir).



Resim 4.1. a) *Hispa atra* Linnaeus türünün aedeagusu (Bordy, 2009'dan alınmıştır),
b) *Dicladispa testacea* (Linnaeus) türünün aedeagusu.



Resim 4.2. a) *Hispa atra* Linnaeus türünün spermatekası, b) *Dicladispa testacea* (Linnaeus) türünün spermatekası.

Araştırma bulgularımıza göre, aedeagal karakterlerin familya grubu seviyesinde, spermatekal karakterlerin ise cins grubu seviyesinde ayırt edici (diagnostik) oldukları rahatlıkla söylenebilir. Tür grubu seviyesinde özellikle spermatekal karakterler kısmen de olsa kullanışlı bulunmuştur. Aedeagal karakterlerin çoğu benzerdir ve bu nedenle kullanışsızdır.

Body & Daguet (1987), Borowiec & Świątojańska (2001) ve Borowiec (2007)'e göre, aedeagus morfolojisi *Cassida* Linnaeus, 1758 cinsi içinde ayırt edici değildir. Spermateka morfolojisi ise kısmen ayırt edicidir. Bu görüşler de yukarıdaki hipotezimizi destekler niteliktedir.

Cassidinae alt familyası dünyada 12 tribus ve 157 cinse ait yaklaşık 3000 tür içermektedir. Cassidinae alt familyası türleri dünyada geniş bir yayılım alanına sahip olmalarının yanı sıra özellikle tropikal bölgelerde daha yaygındır. Kuzey Amerika ve Avustralya'nın sıcak yerlerinde nadiren bulunmaktadır. Ülkemizin de içinde yer aldığı Palaearktik bölgede ise bu alt familya toplam 4 tribusa ait 22 cins ve 282 tür ile temsil edilmektedir. Bunlar Aspidimorphini Chapuis, 1875 tribusu 3 cinse ait toplam 26 tür, Basiprionotini Gressitt, 1952 tribusu 3 cinse ait toplam 24 tür, Cassidini Gyllenhal, 1813 tribusu 15 cinse ait toplam 210 tür ve Notosacanthini Hincks, 1952 tribusu 1 cinse ait toplam 22 türdür.

Cassidinae alt familyası ülkemizde ise Cassidini Gyllenhal, 1813 tribusuna ait 6 cins ve 51 türle temsil edilmektedir. Bu cinsler ve tür sayıları şöyledir: *Cassida* Linnaeus, 1758 cinsi 41 tür, *Hypocassida* Weise, 1893 cinsi 3 tür, *Ischyronota* Weise, 1891 cinsi 2 tür, *Macromonycha* Spaeth, 1911 cinsi 3 tür, *Oxylepus* Desbrochers des Loges, 1884 cinsi 1 tür ve *Pilemostoma* Desbrochers des Loges, 1891 cinsi 1 tür olmak üzere.

Bu çalışmada Cassidinae alt familyasından *Hypocassida* Weise, 1893 ve *Cassida* Linnaeus, 1758 cinslerine ait 14 tür incelenmiştir. Bunlar aşağıda listelenmiştir:

Cins: *Hypocassida* Weise, 1893

Hypocassida subferruginea (Schränk, 1776)

Cins: *Cassida* Linnaeus, 1758

Alt Cins: *Cassida* Linnaeus, 1758

Cassida atrata Fabricius, 1787

Cassida fausti Spaeth & Reitter, 1926

Cassida palaestina Reiche, 1858

Cassida pannonica Suffrian, 1844

Cassida prasina Illiger, 1798

Cassida rubiginosa Müller, 1776

Cassida sanguinolenta Müller, 1776

Cassida sanguinosa Suffrian, 1844

Cassida stigmatica Suffrian, 1844

Cassida vibex Linnaeus, 1767

Alt Cins: *Alledoya* Hincks, 1950

Cassida hablitzae Motschulsky, 1838

Cassida seraphina Ménétries, 1836

Alt Cins: *Odontionycha* Weise, 1891

Cassida viridis Linnaeus, 1758

Hypocassida Weise, 1893 cinsi sadece Palaearktik bölgede yayılış gösterir ve bu bölgede 5 tür ile, ülkemizde ise 3 tür ile temsil edilmektedir. *Hypocassida subferruginea* (Schränk, 1776) türü *Hypocassida* Weise, 1893 cinsinin tip türüdür. Çalışmamızda hem aedeagus (Resim 4.1) hem de spermateka (Resim 4.2) yapıları incelenmiştir.

Dolayısıyla bu çalışma ile Türkiye *Hypocassida* Weise, 1893 faunasının % 33'ü değerlendirilmiş olmaktadır.

Cassida Linnaeus, 1758 cinsi hemen hemen tüm dünyada (Palaeartik, Nearktik, Oriental, Afro-tropikal, Madagaskar ve Australian) yayılış gösteren çok sayıda türe sahiptir. Ülkemizin de içinde yer aldığı Palaeartik bölgede ise bu cins 167 tür ile temsil edilmektedir.

Bugüne kadar *Cassida* Linnaeus, 1758 cinsi Palaeartik ve Oriental bölgede yayılış gösteren türler için teklif edilmiş toplam 15 alt cinse sahiptir. Diğer bölgelerdeki türler için teklif edilmiş herhangi bir alt cins bulunmamaktadır. Dolayısıyla, bu cinsin alt cins düzenlemesinin yeterli ve tam olmadığı söylenebilir.

Ülkemizde bu cinse ait 11 alt familyadan 41 tür bulunmaktadır. Bununla birlikte, *Cassida* (*Cassida*) *seladonia* Gyllenhal, 1827, *Cassida* (*Lordiconia*) *canaliculata* Laicharting, 1781, *Cassida* (*Mionycha*) *azurea* Fabricius, 1801, *Cassida* (*Mionychella*) *hemisphaerica* Herbst, 1799 ve *Cassida* (*Tylocentra*) *persica* Spaeth, 1926 olmak üzere toplam 5 alt cinse ait 5 tür Kısmalı ve Sassi (1994), Warchalowski (2003, 2010) ve Borowiec ve Sekerka in Löbl ve Smetana (2010) tarafından gerçek bir lokalite kaydı olmaksızın sadece “Anadolu” şeklinde kayıt edilmiş olan ve bu nedenle Türkiye’de bulunuşları şüpheli durumda ve teyit edilmeleri gereken türlerdir. Buna göre gerçek kayıtlara dayalı olarak Türkiye *Cassida* Linnaeus, 1758 faunası 9 alt cinse ait 36 türden oluşmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada incelenen 13 türle birlikte Türkiye *Cassida* Linnaeus, 1758 faunasının % 39'u değerlendirilmiş olmaktadır.

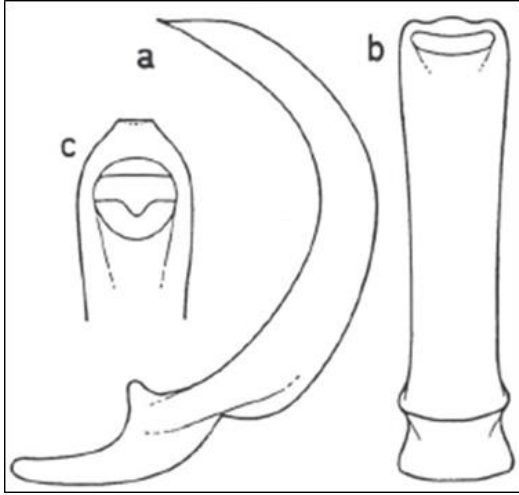
Nominatif alt cins olan *Cassida* (*Cassida*) Linnaeus, 1758 tüm dünyada 46 tür (Palaeartik bölgede 45 ve Nearktik bölgede 1 tür olmak üzere) ile temsil edilmektedir. Türkiye faunası ise 21 türden oluşmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada incelenen 10 türle birlikte Türkiye *Cassida* (*Cassida*) Linnaeus, 1758 faunasının % 48'i yani hemen hemen yarısı değerlendirilmiş olmaktadır.

Yapılan bu çalışma ile temel olarak Body & Daguet (1987), Borowiec & Świątojańska (2001) ve Borowiec (2007)'in yukarıda bahsedilen görüşleri tür grubu için desteklenmiştir.

Yani bu grupta aedeagus morfolojisi türler için genel olarak ayırt edici değilken, spermateka morfolojisi kısmen ayırt edicidir.

Yapılan çalışmanın sonuçlarına göre, şimdiye kadar bu görüşlerin etkisi ile olsa gerek tür üstü kategorilerin düzenlenmesinde genital morfoloji göz ardı edilmiş durumdadır. Borowiec (2007)'in belirttiği gibi, hali hazırda teklif edilmiş alt cinsler sorgulanabilir karakterlere (bazıları sadece 3-5 ergin karakterine, bazıları kısmen larval karakterlere ve bir kaç da sadece pupal karakterlere) dayandırılmıştır. Çalışmamıza göre, özellikle spermateka morfolojisindeki benzerlik ve farklılıkların alt cinslerin düzenlenmesinde rahatlıkla kullanılabileceği söylenebilir.

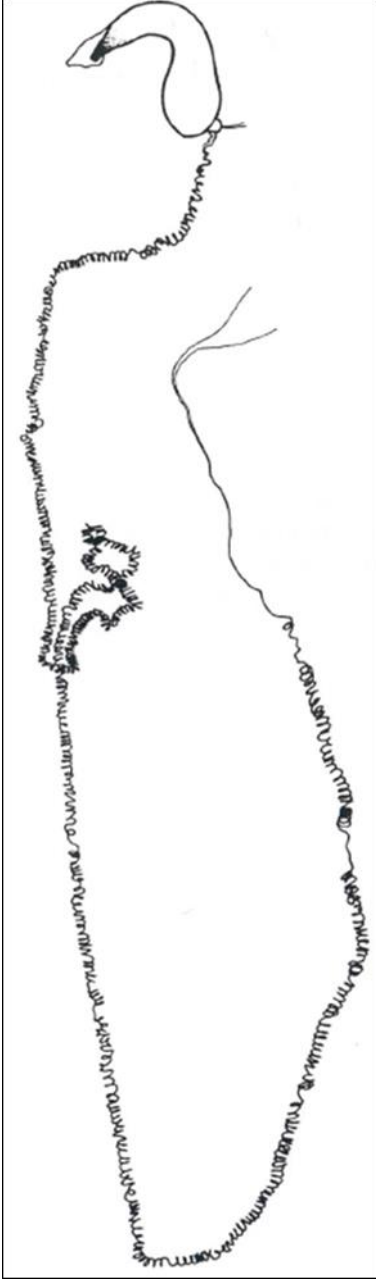
Cassida nebulosa Linnaeus, 1758 türü hem *Cassida* Linnaeus, 1758 cinsinin ve dolayısıyla hem de *Cassida* (*Cassida*) Linnaeus, 1758 alt cinsinin tip türüdür. Ne yazık ki, çalışmamızda bu alt cinse ait olarak incelenmiş 10 tür arasında tip tür *Cassida nebulosa* Linnaeus, 1758 yer almamaktadır. Dolayısıyla kural olarak diğer türlerin bu alt cinse ait olup olmadıklarının sorgulanabilmesi, bu tip türün genital morfolojisinin incelenmesini gerekli kılmaktadır. Bu nedenle, çalışma için zorunlu olarak *Cassida nebulosa* Linnaeus, 1758 türünün aedeagus ve spermateka yapıları Bordy (2009)'dan alınarak, bu değerlendirilmenin yapılması mümkün olmuştur (Resim 4.3 ve 4.4). Bu amaçla Bordy (2009)'den alınan şekillere göre yapılan aedeagus ve spermatekaya ait morfolojik tanımlamalar bulgular bölümünde bulunmadığından aşağıda sunulmuştur. Yine, bu çalışmada incelenen 10 türden sadece *Cassida prasina* Illiger, 1798 türünün spermatekası çalışmamızda dişi birey bulunmadığından dolayı çalışılamamıştır. Bu türe ait spermateka şekli de Bordy (2009)'den alınarak, aşağıda tanımlanmıştır (Resim 4.5).



Resim 4.3. *Cassida nebulosa* Linnaeus türünün aedeagusu, a). lateral görünüşü, b). dorsal görünüşü, c). dorsal görünüşte medyan tüpün apeksi (Bordy, 2009).

Cassida nebulosa Linnaeus türünün aedeagusu: Yandan görünüşte, medyan lob genel olarak medyan foramen'den uç kısma kadar yarım daire şeklinde, belirgin ve düzenli olarak ventrale doğru kıvrıktır. Medyan lob kaideden apikal kısma doğru gittikçe derece derece biraz daralır. Medyan lobun apeksi kısa bir kısımda iyice incelmış olup, düz ve sivridir.

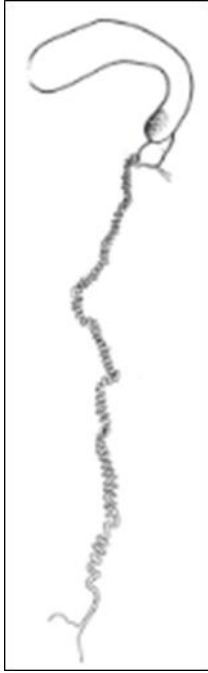
Dorsal görünüşte, medyan lob apikal kısımda hafifçe genişlemiştir. Apeks kısmı az çok uzamış olup, trunkat (ucu kesik)'tır. Bu bölümde apeks dorsale doğru kıvrıktır ve böylece apeks trunkat (ucu kesik) gibi görünmektedir. Apekteki trunkat kısmın medyan lobun apikal kısmının genişliğine oranı % 34'ü yani yaklaşık 1/3'ü kadardır. Orifiz'in üst ve yan kenarları hemen hemen yuvarlaktır. Dorsal plaka belirgin olup, hemen hemen orifiz'in bazal yarısını kaplar. Medyan lob orifiz'in yan ve ön kısımlarında kalınlaşmıştır. Lateral kısımdaki kalınlaşma ön kısımdaki kalınlaşmadan daha incedir. Medyan lob orifiz'in arkasında az çok U şeklinde birleşir.



Resim 4.4. *Cassida nebulosa* Linnaeus türünün spermatekası.

Cassida nebulosa Linnaeus türünün spermatekası: Vasculum (spermateka'nın genel görüntüsü) kanca veya kuş gagası şeklinde, belirgin kavisli, göreceli olarak geniş açılı, asimetrik C-şekillidir (cornu'nun apical kısmı uzamıştır). Vasculum'da nodulus cornu'dan (özellikle apikal kısımdan) çok daha kalındır. Cornu'nun apical kısmı belirgin olarak daralmıştır. Cornu'nun apeksi sivrilmiştir. Cornu'nun apeksinin önünde belirgin bir integument veya appendiks mevcuttur. Nodulus uzunca olup, şişkinleşmiştir. Ampulla kısa, küçük, bir yumru benzeridir. Ampulla nodulus'a bazal kısmın dış yüzeyinde yanal

olarak bağlanmıştır. Collum çok kısa, belli belirsiz olup, körelmiştir. Ramus kısa ve küçük olup, bir yumru benzeridir. Nodus'dan çok daha incedir. Spermateka bezi ramus'un tepe kısmında hemen hemen orta kısımda ramus'a bağlanır. Ductus spermateka ramus'a iç yan kısmında bağlanır, ince ve çok uzundur. Büyük kısımda (yaklaşık 5/6'lık kısmında) spiral olarak kıvrılmıştır. Bazal 1/6'lık kısmında ise düz ince bir boru şeklindedir. Ampulla'dan çok daha incedir.



Resim 4.5. *Cassida prasina* Illiger türünün spermatekası.

Cassida prasina Illiger türünün spermatekası: Vasculum (spermatheka'nın genel görüntüsü) bumerang veya ankesörlü telefon şeklindedir. Belirgin kavisli, göreceli olarak geniş açılı, asimetrik C-şekillidir (cornu'nun apical kısmı uzamıştır). Vasculum'da cornu özellikle apikal kısımda nodulus'dan çok daha kalındır. Cornu'nun apical kısmı belirgin olarak şişkinleşmiştir. Cornu'nun apeksi yuvarlaklaşmıştır. Nodulus kısa, hemen hemen paralel olup, şişkinleşmemiştir. Ampulla oldukça kısa olup, nodulus'un bazal sonuna alt kısımda düz olarak (paralel olarak) bağlanmıştır. Collum kısa bir sap şeklindedir. Collum nodulus'un kalınlığından daha incedir. Ramus şişkinleşmiş olup, dışa doğru çıkıntılı, kısa konik şeklindedir. Ramus en geniş kısmında nodulus'un kalınlığından biraz daha incedir. Spermateka bezi ramus'un orta kısmına yakın dış yüzeyde ramus'a bağlanır. Ductus spermateka ramus'a düz olarak bağlanır, oldukça ince ve uzunca olup, bütün uzunluğunca

düzenli olarak spiral şeklinde kıvrılmıştır. Ductus spermateka ramus'un kalınlığından çok daha incedir.

Yukarıda verilen tip türe ait bu tanımlamalardan ve bulgularda verilen araştırma sonuçlarından hareket ederek *Cassida* (*Cassida*) Linnaeus, 1758 alt cinsine ait incelenmiş 10 türün, tip tür olan *Cassida nebulosa*'ya göre özellikle spermateka morfolojilerindeki benzerlik ve farklılıklar değerlendirilmiştir. Buna göre, hali hazırda *Cassida* (*Cassida*) Linnaeus, 1758 alt cinsinde kabul edilen türler arasında tip türe benzer hiçbir örneğe rastlanmamıştır. Buna karşın, çalışılan türler spermatekal karakter benzerliklerine göre tip tür de dahil edilerek 4 farklı gruba ayrılmaktadırlar. Bu durum bu alt cinsin monofiletik olmadığını, polifiletik bir grup olduğunun kanıtıdır. Borowiec (2007) de bu alt cinsin monofiletik olmadığını, benzer morfoloji ve beslenme tercihlerine göre bu grupta birkaç alt grubun ayrılabilceğini belirtmiştir.

GRUP I (Resim 4.4):

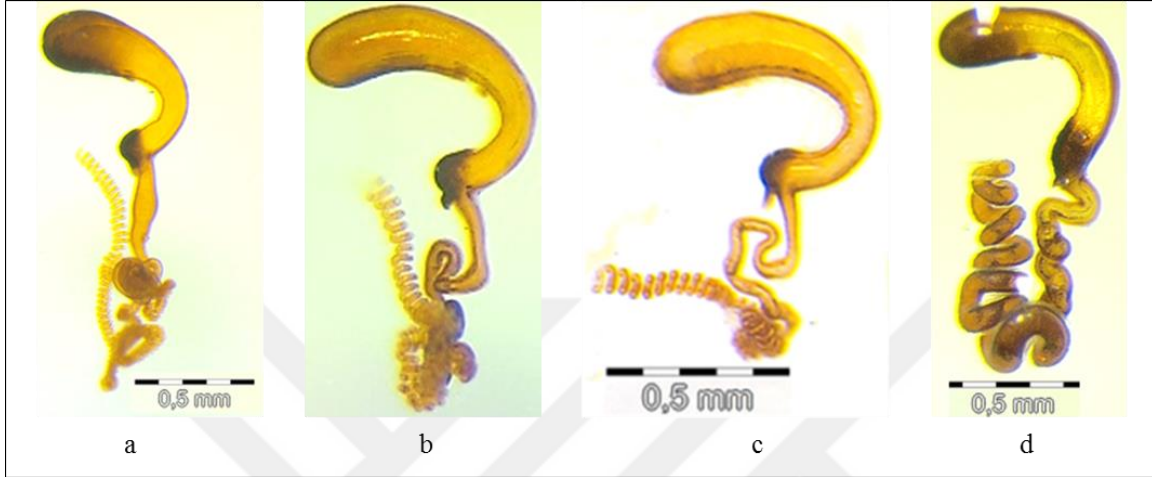
Sadece *Cassida* (*Cassida*) Linnaeus, 1758 alt cinsinin tip türü olan *Cassida nebulosa* Linnaeus, 1758 türünü içerir. Bu gruba ait karakterler yukarıda verilen tanımlamada mevcuttur.

GRUP II (Resim 4.6):

Cassida atrata Fabricius, *Cassida fausti* Spaeth & Reitter, *Cassida pannonica* Suffrian ve *Cassida vibex* Linnaeus olmak üzere toplam 4 türü içerir. Bu gruba ait ortak karakterler aşağıda verildiği gibidir.

Bu grupta vasculum (spermatheka'nın genel görüntüsü) patlıcan veya boks eldiveni şeklindedir. Belirgin kavisli, göreceli olarak geniş açılı, asimetrik C-şekillidir (cornu'nun apical kısmı uzamıştır). Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum'da cornu özellikle apikal kısımda nodulus'dan çok daha kalındır. Cornu'nun apical kısmı belirgin olarak şişkinleşmiştir. Cornu'nun apeksi yuvarlaklaşmıştır. Nodulus kısa, hemen hemen paralel olup, şişkinleşmemiştir. Nodulus bazal kısımda iç yüzeyde koyu renklidir. Ampulla az çok uzamış kanal veya boru şeklinde olup, nodulus'un bazal kısmında dış yüzeyde nodulus'a bağlanmıştır. Collum kısa veya körelmiş olup belli belirsizdir. Ramus az çok uzamış düz

ve kalın bir kanal veya boru şeklindedir. Spermateka bezi ramus'un son kısmında dış yüzeyde ramus'a bağlanır. Ductus spermateka ramus'a düz olarak bağlanır, kalınca ve uzundur. Proksimal kısımda katlanmalar yapan düz bir tüp şeklindedir. Daha sonraki büyük kısımda kalın olup, düzenli olarak spiral şeklinde kıvrılmıştır.



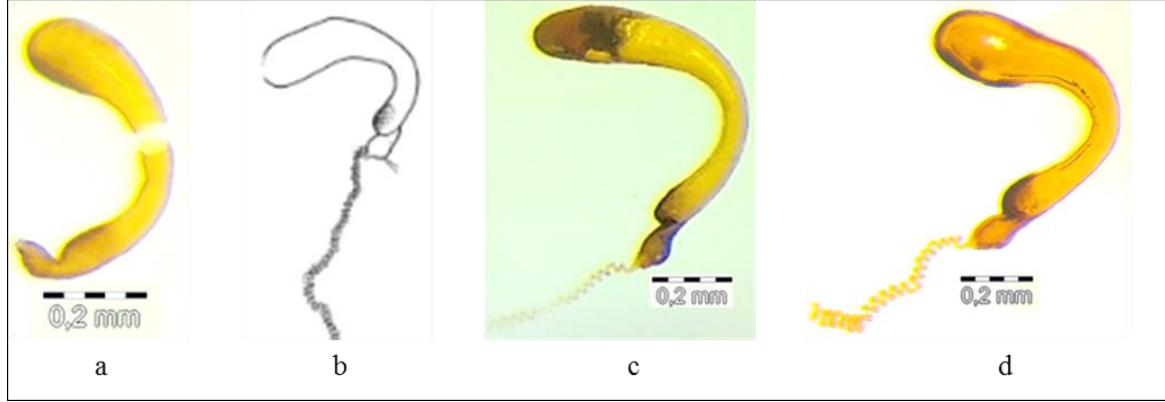
Resim 4.6. Spermateka a) *Cassida atrata* Fabricius, b) *Cassida fausti* Spaeth & Reitter, c) *Cassida pannonica* Suffrian, d) *Cassida vibex* Linnaeus.

GRUP III (Resim 4.7):

Cassida palaestina Reiche, *Cassida prasina* Illiger, *Cassida rubiginosa* Müller ve *Cassida sanguinosa* Suffrian olmak üzere toplam 4 türü içerir. Bu gruba ait ortak karakterler aşağıda verildiği gibidir.

Bu grupta vasculum (spermatheka'nın genel görüntüsü) bumerang veya ankesörlü telefon şeklindedir. Belirgin kavisli, göreceli olarak geniş açılı, asimetrik C-şekillidir (cornu'nun apical kısmı uzamıştır). Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum'da cornu özellikle apikal kısımda nodulus'dan çok daha kalındır. Cornu'nun apical kısmı belirgin olarak şişkinleşmiştir. Cornu'nun apeksi yuvarlaklaşmıştır. Nodulus kısa, hemen hemen paralel olup, şişkinleşmemiştir. Ampulla oldukça kısa olup, nodulus'un bazal sonuna alt kısımda düz olarak (paralel olarak) bağlanmıştır. Collum kısa bir sap şeklindedir. Collum nodulus'un kalınlığından daha incedir. Ramus şişkinleşmiş olup, dışa doğru çıkıntılı, kısa konik şekildedir. Ramus en geniş kısmında nodulus'un kalınlığından biraz daha incedir. Spermateka bezi ramus'un bazal veya orta kısmına yakın dış yüzeyde ramus'a bağlanır. Ductus spermateka ramus'a düz olarak bağlanır. Oldukça ince olup, bütün uzunluğunca

düzenli olarak spiral şeklinde kıvrılmıştır. Ductus spermateka ramus'un kalınlığından çok daha incedir.



Resim 4.7. Spermateka a) *Cassida palaestina* Reiche, b) *Cassida prasina* Illiger (Bordy, 2009'dan), c) *Cassida rubiginosa* Müller, d) *Cassida sanguinosa* Suffrian.

GRUP IV (Resim 4.8):

Sadece *Cassida sanguinolenta* Müller ve *Cassida stigmatica* Suffrian olmak üzere toplam 2 türü içerir. Bu gruba ait ortak karakterler aşağıda verildiği gibidir.

Bu grupta vasculum (spermatheka'nın genel görüntüsü) patlıcan veya boks eldiveni şeklindedir. Belirgin kavisli, göreceli olarak geniş açılı, asimetrik C-şekillidir (cornu'nun apical kısmı uzamıştır). Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum'da cornu özellikle apikal kısımda nodulus'dan çok daha kalındır. Cornu'nun apical kısmı belirgin olarak şişkinleşmiştir. Cornu'nun apeksi yuvarlaklaşmıştır. Nodulus kısa, hemen hemen paralel olup, şişkinleşmemiştir. Ampulla oldukça kısa olup, nodulus'un bazal sonuna hemen hemen düz olarak (paralel olarak) bağlanmıştır. Ampulla'nın ramus'u collum'a bağlandığı dış yüzeyde girintilenmiştir ve ampulla adeta kısa bir virgül benzeri dalgalı bir şekil almıştır. Collum kısa, belirgin, geniş bir sap şeklindedir. Collum'un genişliği hemen hemen nodulus'un genişliği kadar veya çok az daha incedir. Ramus kısa ve şişkindir. Bununla birlikte ramus collum'un genişliğinden çok az daha incedir. Spermateka bezi ramus'un orta kısmına yakın veya apikal kısmında dış yüzeyde yanal olarak ramus'a bağlanır. Ductus spermateka ramus'a iç yüzeyde yanal olarak bağlanır. Ductus spermateka oldukça ince ve kısa olup, bütün uzunluğunca düzenli olarak spiral şeklinde kıvrılmıştır. Ductus spermateka ramus'un kalınlığından çok daha incedir.



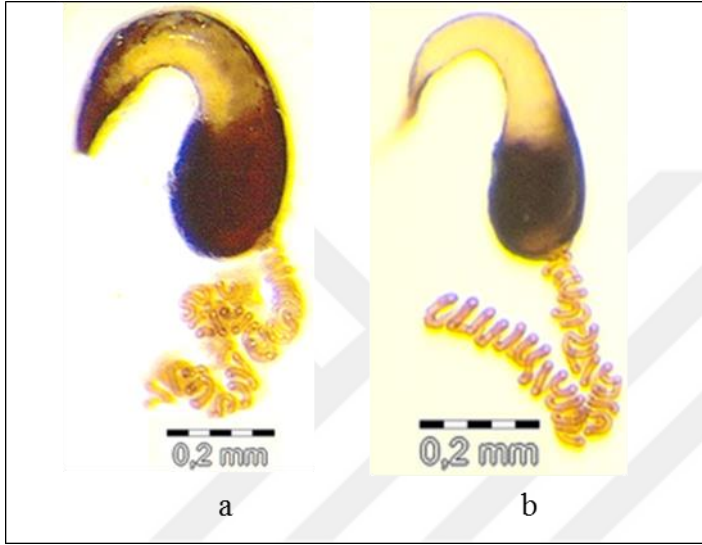
Resim 4.8. Spermateka a) *Cassida sanguinolenta* Müller, b) *Cassida stigmatica* Suffrian.

Cassida (*Alledoya*) Hincks, 1950 alt cinsi dünyada sadece batı Palaearktik bölgede yayılış gösteren 2 tür ile temsil edilmektedir. Bunlar *Cassida hablitziae* Motschulsky, 1838 ve *Cassida seraphina* Ménétries, 1836 türleridir. *Cassida seraphina* Ménétries, 1836 türü tip türdür. Her iki tür de Türkiye’de bulunmaktadır. Dolayısıyla bu çalışma ile Türkiye *Cassida* (*Alledoya*) Hincks, 1950 faunasının % 100’ü yani tamamı değerlendirilmiş olmaktadır. Çalışmamızda her iki türe ait hem aedeagus hem de spermateka yapıları incelenmiş ve farklı bulunmuştur.

Yukarıda bahsedildiği gibi, bu alt cinsi de spermateka yapıları dolayısıyla diğer Cassidinae üyelerinden farklıdır. Bununla birlikte spermatekal morfoloji alt cins içerisinde benzer olup, alt cins için karakteristiktir. Bu durum alt cinsin monofiletik olduğunun bir kanıtıdır. Bu gruba ait ortak karakterler aşağıda verildiği gibidir.

Bu alt cinste vasculum (spermateka’nın genel görüntüsü) kanca veya orak şeklinde, belirgin kavisli, göreceli olarak geniş açılı, simetrik C-şekillidir. Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum’da nodulus cornu’dan çok daha kalındır. Cornu’nun apical kısmı belirgin olarak daralmıştır. Cornu’nun apeksi sivrilmiştir. Nodulus bir yumru şeklinde belirgin olarak şişkinleşmiştir. Nodulus hemen hemen tamamen koyu renklidir. Ampulla çok kısa olup, körelmiştir ve zorlukla görülebilir. Az çok koni benzeri bir tomucuk şeklindedir. Ampulla nodulus’a bazal kısmın dış yüzeyinde yanal olarak bağlanmıştır. Collum belli belirsiz olup, yok denebilecek derecede körelmiştir. Ramus çok kısa olup, az

çok koni benzeri bir tomurcuk şeklindedir. Nodusus'a bazal kısmın dış yüzeyinde yanal olarak bağlanır ve nodulus'dan çok çok daha incedir. Spermateka bezi ramus'un orta kısmında dış yüzeyden yanal olarak ramus'a bağlanır. Ductus spermateka ramus'un tepe kısmında orta kısımda ramus'a düz olarak bağlanır. Ductus spermateka uzunca ve kalınca olup, tüm uzunluğunca spiral olarak kıvrılmıştır. Ampulla ile hemen hemen aynı kalınlıkta veya çok az daha incedir (Resim 4.9).

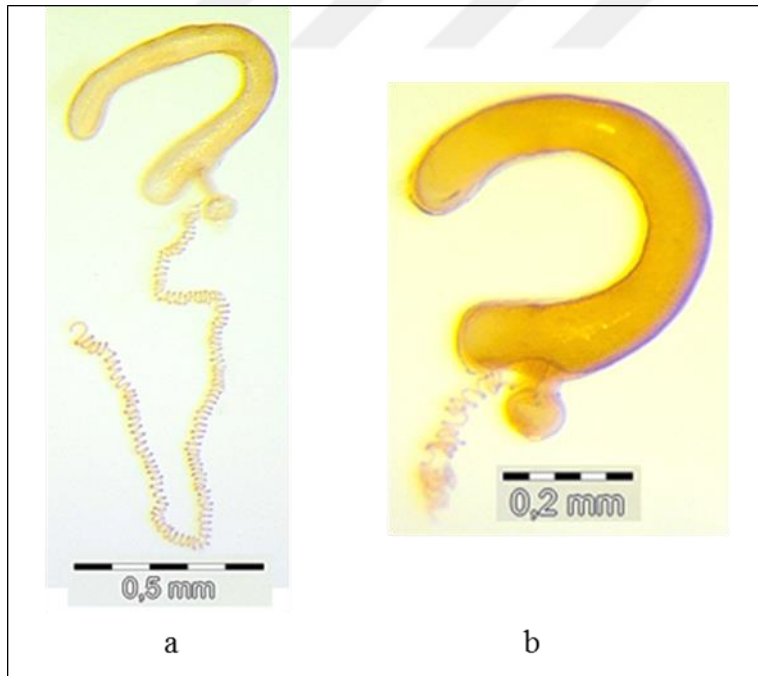


Resim 4.9. Spermateka a) *Cassida hablitziae* Motschulsky, b) *Cassida seraphina* Ménétries.

Cassida (*Odontionycha*) Weise, 1891 alt cinsi dünyada sadece Palaearktik ve Afrotropikal bölgede yayılış gösteren 6 tür ile temsil edilmektedir. Palaearktik bölgede geniş yayılış gösteren tek türü, aynı zamanda alt cinsin tip türü de olan *Cassida viridis* Linnaeus, 1758 türüdür. Diğer 4 tür Çin için endemiktir. Bir tür ise Afrika'da bulunur. Dolayısıyla *Cassida* (*Odontionycha*) Weise, 1891 alt cinsi Türkiye'de sadece tip tür olan *Cassida viridis* Linnaeus, 1758 ile temsil edilmektedir. Dolayısıyla bu çalışma ile Türkiye *Cassida* (*Odontionycha*) Weise, 1891 faunasının % 100'ü yani tamamı değerlendirilmiş olmaktadır. Çalışmamızda bu türe ait hem aedeagus hem de spermateka yapıları incelenmiş ve farklı bulunmuştur.

Yukarıda bahsedildiği gibi, bu alt cins de spermateka yapısı dolayısıyla diğer Cassidinae üyelerinden kolayca ayırt edilebilir. Bu gruba ait ortak karakterler aşağıda verildiği gibidir.

Bu alt cinste vasculum (spermateka'nın genel görüntüsü) belirgin kavisli, göreceli olarak dar açılı, simetrik C-şekillidir. Genel olarak açık kahverenkli. Vasculum'da nodulus ve cornu yaklaşık aynı kalınlıktadır. Cornu hemen hemen paralel kenarlıdır ve ne daralmış ne de şişkinleşmiş değildir. Cornu'nun apeksi yuvarlaklaşmıştır. Apeksin üst kısmında küçük, sivrileşmiş bir çıkıntı (apendiks) mevcuttur. Nodulus hemen hemen paralel kenarlıdır ve ne daralmış ne de şişkinleşmiş değildir. Ampulla kısaca fakat belirgin olup, küçük bir mantar veya yuvarlak kapı tokmağı benzeridir. Ampulla nodulus'un yaklaşık bazal yarısının ortalarında dış yüzeyde nodulus'a yanıl olarak bağlanmıştır. Bu nedenle spermateka tam bir "Ç" harfi görünümü kazanmıştır. Collum bir sap (mantar sapı gibi) şeklinde olup, nodulus'un kalınlığından çok daha incedir. Ramus belirgin olarak şişkinleşmiş olup, yuvarlak bir tokmak veya topuz şeklindedir. Ramus collum'dan çok daha geniş ve kalındır. Spermateka bezi ramus'un üst tarafının tam orta kısmından ramus'a bağlanır. Ductus spermateka collum ve ramus'un tam birleşme kısmında yanıl olarak ampulla'ya bağlanır. Ductus spermateka ince ve uzunca olup, tüm uzunluğunca spiral olarak kıvrılmıştır. Ampulla'dan çok daha incedir (Resim 4.10).



Resim 4.10. Spermateka a, b) *Cassida viridis* Linnaeus.

Sonuç olarak araştırma bulgularımıza göre, incelenen taksonlar açısından erkek ve dişi genital yapıları farklı derece ve seviyelerde ayırt edici öneme sahiptirler. Genel olarak aedeagal karakterler familya grubu seviyesinde, spermatekal karakterler ise cins grubu seviyesinde ayırt edicidir. Tür grubu seviyesinde özellikle spermatekal karakterler kısmen de olsa kullanışlı bulunmasına rağmen, aedeagal karakterlerin çoğu türler arasında benzerdir ve bu nedenle kullanışsızdır.

Ancak buradan genital morfolojisinin tür grubu seviyesinde değerlendirilmemesi sonucu çıkarılmamalıdır. Bu çalışma ışığında incelenen gruplarda gelecekte genital yapılar üzerine yapılacak daha detaylı ve ultrasturuktural çalışmalarla tür grubu seviyesinde de kullanılabilecek ayırt edici karakterlerin belirlenebileceği yaptığımız ön çalışmalarla da ispatlanmış durumdadır.

Çalışma sonucunda Hispinae ve Cassidinae'nin ayrı birer alt familya olarak değerlendirilmesinin uygun olduğu önerilir. Özellikle bugün için polifiletik olan *Cassida* (*Cassida*) Linnaeus, 1758 alt cinsine ait türlerin en azından bazılarının yeni teklif edilebilecek alt cinslere ait olabileceği olgusu da çalışmanın en önemli çıktıları arasındadır.

KAYNAKLAR

- Aslan, G., Özbek, H. (1997). New records of the subfamilies Cassidinae and Cryptocephalinae (Coleoptera: Chrysomelidae) for the Turkish fauna. *Zoology in the Middle East*, 14, 87-91.
- Aslan, G., Özbek, H. (2002). *Erzurum koşullarında Cassida rubiginosa Müller (Coleoptera: Chrysomelidae'nın biyolojisi ve Cirsium arvense (L.) Scop.'nın biyolojik mücadelesinde kullanılma olanakları*. Türkiye 5. Biyolojik Mücadele Kongresi Bildiri Özetleri, Erzurum, 209-216.
- Atkins, E.D.T., Flower, N.E., W. Kenchinton. (1966). Studies on the oothecal protein of the tortoise beetle *Aspidomorpha*. *Journal of the Royal Microscopical Society*, 86(2), 123–135.
- Bal, N., Coral Şahin, D., Özdikmen, H. (2018). Leaf-mining and tortoise beetles of Çankırı and Kayseri provinces in Turkey with new records (Chrysomelidae: Hispinae and Cassidinae). *Munis Entomology & Zoology*, 13 (2), 409-420.
- Barber, H.S. (1946). A problematic apterous hispid beetle from Cuba (Coleoptera, Chrysomelidae). *Memorias de la Sociedad Cubana de Historia Natural*, 18(1), 19–22.
- Becker, M. (1994). The female organs of sympiont transmission in the Eumolpinae. In P.H.Jolivet, M.L. Cox, and E. Petitpierre (editors), *Novel aspects of the biology of Chrysomelidae. Series Entomologica* 50, 363–370. Dordrecht: *Kluwer Academic Publishers*, 582.
- Becker, M., Ferronato, E.M.deO. (1990). The female organs of reproduction and of symbiont transmission of Eumolpine feeding on cacao trees in Brazil (Coleoptera: Chrysomelidae: Eumolpinae). *Revista Brasileira de Biologia*, 50, 1003–1016.
- Becker, M., Romanowski. H.P. (1986). The female internal reproductive organs of *Gratiana spadicea* (Klug, 1829) (Col.: Chrysomelidae: Cassidinae): morphology and histology. *Revista Brasileira de Biologia*, 46(1), 149–157.
- Bhattacharya, S., Verma K.K. (1982). Ovariole structure and adult diapause in the tortoise beetle, *Aspidomorpha miliaris* (Chrysomelidae). *Entomologist's Monthly Magazine*, 118, 101– 110.
- Booth, R.G., Cox, M.L. ve Madge, R.B. (1990). *Lie Guides to Insects of Impotance to Man*, 3. *Coleoptera*. Printed in the UK at the University Pres, Cambridge, 384.
- Bordy, B. (2009). *Coléopteres Chrysomelidae. Volume 3. Hispinae et Cassidinae*. Faune de France, 85, XXVI pl. 250.
- Bordy, B., Doguet, S. (1987). Contribution à la connais sancedes Cassidinaede France. Etude de leur spermatheque (Coleoptera, Chrysomelidae). *Nouvelle Revued'Entomologie* (N.S.) 4, 161–176.

- Borowiec, L. (1995). *Tribal classification of the cassidoid Hispinae (Coleoptera: Chrysomelidae)*. In J. Pakaluk and S.A. Slipinski (editors), *Biology, phylogeny and classification of Coleoptera*. 2, 451–558. Warszawa: Muzeum I Instytut Zoologii, 1092.
- Borowiec, L. (1999). *A World Catalogue of the Cassidinae (Coleoptera: Chrysomelidae)*. Biologia Silesiae, Wrocław, 476.
- Borowiec, L., Opalinska, S. (2007). The structure of spermathecae of selected genera of Stolaini and Eugenysini (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae) and its taxonomic significance. *Annales Zoologici*, 57, 463–479.
- Borowiec, L., Pomorska, J. (2009). The structure of the spermathecae of the genus *Stolas* (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae: Mesomphaliini) and its taxonomic significance. *Annales Zoologici*, 59, 201–221.
- Borowiec, L., Skuza, M. (2004). The structure of spermatheca in the genus *Chelymorphia* Chevrolat, 1837 (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae) and its taxonomic significance. *Annales Zoologici*, 54(2), 439–451.
- Borowiec, L., Świętojańska, J. (2014). *Cassidinae Gyllenhal, 1813*. 198–217. In: R.A.B. Leschen, R.G. Beutel (eds.) *Coleoptera Beetles*, Vol. 3, Morphology and Systematics: Phytophaga. Walter de Gruyter GmbH & Co KG, Göttingen, 675.
- Borowiec, L., Swietojanska, J. (2001). Revision of *Cassida litigiosa* group from southern Africa (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae). *Annales Zoologici*, 51, 153–184.
- Brancucci, M. (1980): Morphologie comparée, évolution et systématique des Cantharidae (Insecta: Coleoptera), *Entomologica Basiliensia*, 5, 215–388.
- Chaboo, C.S. (2001). Revision and Phylogenetic Analysis of *Acromis* Chevrolat (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae: Eugenysini). *The Coleopterists Bulletin*, 55, 50–67.
- Chaboo, C.S. (2002). First report of immatures, genitalia and maternal care in *Eugenysa columbiana* (Boheman) (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae: Eugenysini). *Coleopterists Bulletin*, 56(1), 50–67.
- Chaboo, C.S. (2007). Biology and phylogeny of the Cassidinae Gyllenhal sensulato (tortoise and leaf-mining beetles) (Coleoptera: Chrysomelidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 305, 1–250.
- Chen, S. (1940). Attempt at a new classification of the leaf beetles. *Sinensia* 11(5–6), 451–481.
- Crowson, R.A. (1981). *The biology of the Coleoptera*. London: Academic Press, 802.
- Doğan, E.F. (2012). *İzmir ilinde Criocerinae, Galerucinae ve Cassidinae (Coleoptera: Chrysomelidae) altfamilyalarına ait türlerin tanınma, yayılış, konukçu ve önemleri üzerinde araştırmalar*. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

- Eberhard, W.G. (1996). *Female control: sexual selection by cryptic female choice*. Princeton: Princeton University Press, 502 .
- Gruev, B., Tomov, V. (1986). Fauna Bulgarica. 13, Coleoptera, Chrysomelidea, Part II, Chrysomelinae, Galerucinae, Alticinae, Hispinae, Cassidinae In aedibus, *Academia Scientiarum Bulgaricae*, 388.
- Hartley, J.C. (1961). The shell of acridid eggs. *Quarterly Journal of the Microscopical Science* 102, 249–255.
- Hincks, W.D. (1952). The genera of the Cassidinae. *Transactions of the Royal Entomological Society of London*, 103, 327–358.
- Hsiao, T.H., Windsor, D.M. (1999). *Historical and biological relationships among Hispinae inferred from 12S mtDNA sequence data*. In M.L. Cox (editor), *Advances in Chrysomelidae biology*. 1, 39–50. Leiden: Backhuys, 671.
- Jolivet, P., Petitpierre, E., Hsiao, T.H. (1988). *Biology of Chrysomelidae*. Series Entomologica, Kluwer Academic Publishers, Vol. 42, 606.
- Kasap, H. (1975). *Studies of adult abdominal structures and movements in Elateriformia, Chrysomelidae and some other Polyphaga*. Doctor of Philosophy. Dissertation, Glasgow University.
- Kısmalı, Ş., Sassi, D. (1994). Preliminary list of Chrysomelidae with notes on distribution and importance of species in Turkey. II. Subfamily Cassidinae Spaeth. *Türkiye Entomoloji Dergisi*, 18 (3), 141-156.
- Leonardi, C. (1972). La spermateca nella sistematica del genere *Longitarsus* (Coleoptera Chrysomelidae). *Atti della Società Italiana di Scienze Naturali del Museo Civico di Storia Naturale de Milano*, 113(1), 5–27.
- Lewitt, M., Spett, G. (1927). U"ber einige Fa"lle von Verdoppelungs–Anomalien des receptaculum seminis einiger Blattka"fer. *Zoologischer Anzeiger* 71, 331–334.
- Lindroth, C.H. (1957). The principal terms used for male and female genitalia in Coleoptera. *Opuscula Entomologica* 22, 241–256.
- Lopatin, I. (1977). *Leaf-beetles Chrysomelidae of Middle Asia and Kazakhstan*, Nauka, Leningrad, 268.
- Lopatin, I., Kulenova, K.Z. (1986). *Leaf-beetles (Chrysomelidae) of Kazakhstan* *Academia Nauka, cep, Unstitutu Zoology, Alma-ata*, 199.
- Löbl, I., Smetana, A. (2010). *Catalogue of Palearctic Coleoptera, Volume 6, Chrysomeloidea*, Apollo books, Stenstrup, Denmark, 897.
- Maican, S., Serafim, R. (2016). The catalogue of Donaciinae and Criocerinae species (Coleoptera: Chrysomelidae) from the new leaf beetle collection from “Grigore Antipa” National Museum of Natural History (Bucharest) (Part I). *Travaux du*

- Muséum National d'Histoire Naturelle "Grigore Antipa"*, 59 (2), 179–194.
- Mann, J.S., (1988a). Male genitalia of Chrysomelidae (Coleoptera). I. Subfamilies Cassidinae and Hispinae. *Journal of Animal Morphology and Physiology*, 35(2), 123–130.
- Mann, J.S., (1988b). Male genitalia of genus *Cryptocephalus* Geoffroy (Coleoptera: Chrysomelidae: Cryptocephalinae). *Annals of Biology*, 4(1–2), 38–42.
- Mann, J.S., Crowson, R.A. (1981b). On the internal male reproductive organs and their taxonomic significance in the leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae). *Entomologia Generalis*, 9 (1–2), 75–99.
- Mann, J.S., Crowson, R.A. (1983a). Observations on the internal anatomy and classification of Donaciinae (Coleoptera: Chrysomelidae). *Entomologist's Monthly Magazine*, 119 (1-2), 17–27.
- Mann, J.S., Crowson, R.A. (1983b). Phylogenetic significance of the ventral nerve cord in the Chrysomeloidea (Coleoptera: Phytophaga). *Systematic Entomology*, 8, 103–119.
- Mann, J.S., Crowson, R.A. (1984b). On the internal male reproductive organs and their taxonomic significance in the leaf beetles (Coleoptera: Chrysomelidae). *Entomologia generalis*, 9(1–2), 75–99.
- Mann, J.S., Crowson, R.A. (1996). *Internal sac structure and phylogeny of Chrysomelidae*. In P.H.A. Jolivet and M.L. Cox (editors), *Chrysomelidae biology: classification, phylogeny and genetics*, 1, 291–316. Amsterdam: SPB Academic Publishers, 444.
- Mann, J.S., Singh, J. P. (1979). Ovariole number in the family Chrysomelidae (Coleoptera: Phytophaga) from northern India. *Journal of Entomological Research*, 3(2), 217–222.
- Mohr, K.H. (1966). Chrysomelidae In: H. Freude, K. W. Harde and G. A. Lohse (Goecke and Evers Ed.), *Die Kater Miteuropas*. Krefeld, 9, 95-299.
- Muir, F., Sharp, D. (1904). On the egg cases and early stages of some Cassididae. *Transactions of the Entomological Society of London*, 1904, 1–23.
- Olmstead, K. (1996). Cassidinae Defences and Naturel Enemies. Department of Biology University of South Dakota, *Vermillion*, South Dakota 4-9.
- Özdikmen, H. (2012). Naked lists of Turkish Cerambycoidea and Chrysomeloidea (Coleoptera). *Munis Entomology ve Zoology*, 7(1), 51-108.
- Özdikmen, H., Kaya, G. (2014). Chorotype identification for Turkish Chrysomeloidea (Coleoptera) Part I Chrysomelidae: Hispinae and Cassidinae. *Munis Entomology ve Zoology*, 9(1), 58-70.
- Özdikmen, H., Mercan, N., Cihan, N., Kaya, G., Topcu, N. N. & Kavak, M. (2014). The importance of superfamily Chrysomeloidea for Turkish biodiversity (Coleoptera). *Munis Entomology ve Zoology*, 9(1), 17-45.

- Powell, E.F. (1941). Relationships within the Chrysomelidae (Coleoptera) as indicated by the male genitalia of certain species. *American Midland Naturalist*, 25(1), 148–195.
- Robertson, J.G. (1961). Ovariole numbers in Coleoptera. *Canadian Journal of Zoology*, 39, 245–263.
- Rodriguez, V. (1994a). Sexual behavior in *Omaspides convexicollis* Spaeth and *O. Bistriata* Boheman, with notes on maternal care of eggs and young. *Coleopterists Bulletin*, 48(2), 140–144.
- Rodriguez, V. (1994b). Function of the spermathecal muscle in *Chelymormpha alternans* Boheman (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae). *Physiological Ecology*, 19, 198–202.
- Rodriguez, V. (1995). Relation of flagellum length to reproductive success in male *Chelymormpha alternans* Boheman. *Coleopterists Bulletin*, 49(3), 201–205.
- Rodriguez, V., Windsor, D.M., Eberhard, W.G. (2004). Tortoise beetle genitalia and demonstrations of a sexually selected advantage for flagellum length in *Chelymormpha alternans* (Chrysomelidae, Cassidinae, Stolinae). In P. Jolivet, J.A. Santiago-Blay, and M. Schmitt (editors), *New developments in the biology of Chrysomelidae*: 739–748. The Hague: SPB Academic Publishers.
- Sanderson, M.W. (1948). Larval, pupal, and adult stages of North American Physonota (Chrysomelidae). *Annals of the Entomological Society of America*, 41(4), 468–477.
- Seeno, T., Wilcox, J. (1982). Leaf-Beetle Genera (Coleoptera: Chrysomelidae). *Entomography Publications*, Sacramento, California, 221.
- Sekerka, L. (2006). A new species of *Cassida undecimnotata* group from Turkey (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae). *Genus*, 17 (4), 561–566.
- Sekerka, L. (2008) Two new species of *Notosacantha* Chevrolat, 1834 from India (Coleoptera: Cassidinae: Notosacanthini). *Zootaxa*, 1874, 57–62.
- Sekerka, L. (2016). Taxonomic and nomenclatural changes in Cassidinae (Coleoptera: Chrysomelidae). *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae*, 56(1), 275–344.
- Selman, B.J. (1994). *Eggs and oviposition in chrysomelid beetles*. In P.H. Jolivet, M.L. Cox, and E. Petitpierre (editors), *Novel aspects of the biology of Chrysomelidae. Series Entomologica* 50, 69–74. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 582 .
- Sen, I., Gök, A. (2013). A New Record of the Genus *Cassida* Linnaeus, 1758 from Turkey: *Cassida ferruginea* Goeze, 1777 (Coleoptera: Chrysomelidae). *Journal of the Entomological Research Society*, 15(1), 69–72.
- Sharp, D., Muir, F.A.G. (1912). The comparative anatomy of the male genital tube in Coleoptera. *Transactions of the Entomological Society of London*, 1912, 558–565.

- Simões, M.V. P. (2012). Male and female reproductive systems of *Stolas conspersa* (Germar) (Coleoptera, Chrysomelidae, Cassidinae), *Revista Brasileira de Entomologia*, 56(1), 19–22.
- Spaeth, F. (1914). Sauter's Formosa-Ausbeute, Cassidinae (Col) II. *Supplement Entomology*, 3, 14-19.
- Spaeth, F. (1923). Ueber Batanota Hope (Coleoptera: Cassidinae) *Wiener Entomol. Ztg.*, 40, 65-76.
- Staines C.L. (2006). *The hispine beetles (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae) of America north of Mexico*. Virginia Museum of Natural History Special Publication Number 13, 178 .
- Staines, C.L. (2002). The New World tribes and genera of hispines (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington*, 104 (3), 721–784.
- Stammer, H.J. (1936a). Studien an Symbiosen zwischen Ka" fern und Mikroorganismen. 1. Die Symbiose der Donaciinen (Coleopt. Chrysomel.). *Zeitschrift fu"r Morphologie und Oekologie der Tiere*, 29, 585–608.
- Stammer, H.J. (1936b). Studien an Symbiosen zwischen Ka" fern und Mikroorganismen. 2. Die symbiose des *Bromius obscurus* L. und der *Cassida* –Arten (Coleopt. Chrysomel.). *Zeitschrift fu"r Morphologie und Okologie der Tiere*, 31, 682–697.
- Suzuki, K. (1977a). Historical review of studies of the internal reproductive system of the order Coleoptera. *Journal of the College of Liberal Arts Toyama University (Natural Sciences)*, 10, 27–60.
- Suzuki, K. (1977b). Historical review of studies of the internal reproductive system in the family Chrysomelidae. *Journal of the college of Liberal Arts Toyama University (Natural Sciences)*, 11, 61–80.
- Suzuki, K. (1983). Historical review of studies of the internal reproductive system in the order Coleoptera. Supplement (II). *Journal of the College of Liberal Arts, Toyama University (Natural Sciences)* 16(1), 15–30.
- Suzuki, K. (1988). Comparative morphology of the internal reproductive system of the Chrysomelidae (Coleoptera). In P. Jolivet, E. Petitpierre, and T.H. Hsiao (editors), *Biology of the Chrysomelidae*, 317–355. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 615 .
- Suzuki, K. (1989). Character correlation in the internal reproductive system of the Family Chrysomelidae (Coleoptera). In D.G. Furthand T.N. Seeno (editors), *Second International Symposium of the Chrysomelidae*. Entomography 6, 511–518.
- Suzuki, K., Hara, A. (1975). Supplementary report on the ovariole number in the family Chrysomelidae (Insecta: Coleoptera). *Journal of the College of Liberal Arts Toyama University (Natural Science)*, 8, 87–93.

- Suzuki, K., Yamada, K. (1976). Intraspecific variation of ovariole number in some chrysomelid species (Chrysomelidae: Coleoptera). *Kontyu*, 44(1), 77–84.
- Świętojańska, J., Borowiec L., Stach, M. (2014). Redescription of immatures and bionomy of the Palaearctic species *Dicladispa testacea* (Linnaeus, 1767) (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae: Hispini), a leaf-mining hispine beetle. *Zootaxa*, 3811 (1), 1–33.
- Świętojańska, J. (2001). A revision of the tribe Aspidimorphini of the Oriental Region (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae). *Genus* (Supplement 11), 318 .
- Viana, M.J. (1964a). Revision sistematica de las especies argentinas de “Omocerini” Spaeth y catalogo bibliografico de la tribus (Coleopt., Chrysomelidae, Cassidinae). *Revista del museo argentino de ciencias naturales “Bernardino Rivadavia”*, 1(1), 1–131.
- Viana, M.J. (1964b). Revision sistematica de las especies argentinas de “Goniocheniini” Spaeth y catalogo bibliografico de la tribus (Colept., Chrysomelidae, Cassidinae). *Revista del museo argentino de ciencias naturales “Bernardino Rivadavia”*, 1(3), 217–266.
- Vig, K. (2002). *Betle collection of the Savaria Museum (Szombathely, Hungary)* II. Leaf betle Collection of atili Podlussesany (Coleoptera: Chrysomelidae). 155-160.
- Virrki, N., Bruck, T. (1994). *Unusually large sperm cells in Alticinae: their formation and transportation in the male genital system and their evolution*. In P.H. Jolivet, M.L. Cox, and E. Petitpierre (editors), *Novel aspects of the biology of Chrysomelidae*. Series Entomologica 50, 371–381. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 582 .
- Warchalowski, A. (2003), *The leaf beetles of europe and the Mediterranean Area* Warszawa, Wroclaw, Poland, 560-574.
- Warchalowski, A. (2010), *The Palaearctic Chrysomelidae*, Identification keys Vol. 1 & 2. Natura Optima Dux Foundation, Warszawa. 1212 .
- Windsor, D. M., Saucedo, J. M., Werren, J. H. & Keller, G. P. (2004). Reproductive effects and geographical distributions of two wolbachia strains infectings the Neotropical betle, *Chelymorpha alternans* Boh. (Chrysomelidea: Cassidinae). *Molecular Ecology*, 13 (8), 2405-20.
- Würmli, M. (1975). Gattungs monographie der altweltlichen Hispinen (Coleoptera: Chrysomelidae: Hispinae). *Entomologische Arbeiten aus dem Museum Frey*, 26, 1–83.



ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : ATAŞ, Fatih
 Uyruğu : T.C.
 Doğum tarihi ve yeri : 27.01.1989, Kartal
 Medeni hali : Bekar
 Telefon : 0 (553) 659 42 38
 e-mail : fatih.atas.0638@gmail.com.tr



Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi / Biyoloji Bölümü	Devam Ediyor
Lisans	Erciyes Üniversitesi / Biyoloji Bölümü	2013
Lise	Mimar Sinan Yabancı Dil Ağırlıklı Lisesi	2007

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2015-2018	Sınav Anadolu Lisesi	Biyoloji Öğretmeni
2014-2015	Yakacık Anadolu Lisesi (MEB)	Biyoloji Öğretmeni

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

Ataş, F., Özdikmen, H., Bal, N., Amutkan Mutlu, D. & Suludere, Z. 2019. A SEM study on aedeagus and spermatheca of *Cassida seraphina* Ménétries, 1836 (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae) from Turkey. *Munis Entomology & Zoology*, 14 (2), 395-411.

Ataş, F., Özdikmen, H., Bal, N., Amutkan Mutlu, D. & Suludere, Z. 2019. A SEM study on aedeagus and spermatheca of *Cassida hablitziae* Motschulsky, 1838 (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae) from Turkey. *Munis Entomology & Zoology*, 14 (2), 519-529.

- Ataş, F., Özdikmen, H., Bal, N., Amutkan Mutlu, D. and Suludere, Z. (2019). *A morphological study on aedeagus and spermatheca of Cassida fausti Spaeth & Reitter, 1926 (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae) from Turkey*. Sözlü Sunum, International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences, Ankara.
- Ataş, F., Özdikmen, H., Bal, N., Amutkan Mutlu, D. and Suludere, Z. (2019). *A morphological study on aedeagus and spermatheca of Cassida rubiginosa Müller, 1776 (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae) from Turkey*. Sözlü Sunum, International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences, Ankara.
- Bal, N., Özdikmen, H., Ataş, F., Amutkan Mutlu, D. and Suludere, Z. (2019). *A SEM study on aedeagus and spermatheca of Cassida vibex Linnaeus, 1767 (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae) from Turkey*. Sözlü Sunum, International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences, Ankara.
- Bal, N., Özdikmen, H., Ataş, F., Amutkan Mutlu, D. and Suludere, Z. (2019). *A SEM study on aedeagus and spermatheca of Cassida pannonica Suffrian, 1844 (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae) from Turkey*. Sözlü Sunum, International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences, Ankara.



GAZİ GELECEKTİR...