TÜRKİYE'DEKİ SESELI L. (UMBELLIFERAE) CİNSİNİN REVİZYONU

Ebru DOĞAN GÜNER

DOKTORA TEZİ
BİYOLOJİ

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

TEMMUZ 2006
ANKARA

Ebru DOĞAN GÜNER tarafından hazırlanan TÜRKİYE'DEKİ SESELI L. (UMBELLIFERAE) CİNSİNİN REVİZYONU adlı bu tezin doktora tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Hayri Duman

Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jürimiz tarafından BİYOLOJİ Anabilim Dalında DOKTORA tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Sinasi Yıldırımı

Üye : Prof. Dr. Osman Ketenoğlu

Üye : Prof. Dr. Mecit Vural

Üye : Prof. Dr. Hayri Duman

Üye : Prof. Dr. Zeki Aytaç

Tarih: 21.07.2006

Bu tez, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlan bu çalışmada orijinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Ebru DOĞAN GÜNER



TÜRKİYE'DEKİ SESELI L. (UMBELLIFERAE) CİNSİNİN REVİZYONU
(Doktora Tezi)

Ebru Doğan Güner

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Temmuz 2006

ÖZET

Türkiye'deki Seseli L. cinsine ait taksonların morfolojik, mikromorfolojik, palinolojik, anatomik ve sitolojik özellikleri ile tür tanıma anahtarı, tür tanımları ve coğrafik yayılışları bu çalışmanın esasını oluşturmaktadır. Yapılan çalışmada iki yeni tür (S. marashica H. Duman & E. Doğan, S. serpentina H.Duman, M.Southam & B.L.Burtt) ve bir yeni kayıt (S. transcaucasica (Schischk.) Pimenov & Sdobnina) cinse dahil edilmiştir. Flora of Turkey'e göre 11 tür ve 1 alttürle temsil edilen Seseli cinsi bu çalışmada 14 tür ve 1 alttür ile değerlendirilmiştir. Seseli cinsinin endemik ve endemik olmayan taksonlarının tehlike kategorileri IUCN Kırmızı Liste Kategorilerine göre tekrar düzenlenmiştir. Taksonların fitocoğrafik bölgeleri gözden geçirilerek belirtilmemiş olanlara bölge önerilmiştir.

Bilim kodu : **205**
Anahtar kelimeler : **Revizyon, Seseli, Türkiye**
Sayfa adedi : **261**
Tez yöneticisi : **Prof. Dr. Hayri DUMAN**

REVISION OF SESELI L. (UMBELLIFERAE) GENUS IN TURKEY
(Ph.D. Thesis)

Ebru Doğan Güner

GAZI UNIVERSITY
INSTUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

July 2006

ABSTRACT

This study comprises the identification, description and geographical distribution as well as certain morphological, palinological, micromorphological, anatomical and cytological properties of the taxa belonging to the genus Seseli in Turkey. In this study, two new species (S. marashica H. Duman & E. Doğan, S. serpentina H.Duman, M.Southam & B.L.Burtt) and one new record (S. transcaucasicum (Schischk.) Pimenov & Sdobnina) are inserted at genus. Seseli genus which represented with 11 species and one subspecies according to Flora of Turkey has been evaluated with 14 species and one subspecies at this work. Threat categories of endemic and non endemic taxa of Seseli L. are arrenged again according to IUCN Red List Categories. Phytogeographical region of taxa was revised and suggested phytogeographical region to taxa which was undetermined region.

Science code : **205**
Key words : **Revision, Seseli, Turkey**
Page number : **261**
Adviser : **Prof. Dr. Hayri DUMAN**

TEŞEKKÜR

Bu araştırmayı Doktora tezi olarak veren, araştırmanın başlangıcından bitimine kadar değerli eleştiri ve yardımlarını esirgemeyen saygıdeğer danışmanım Prof. Dr. Hayri DUMAN'a teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarım ile ilgili bilgi ve görüşlerinden faydalandığım, tezin her aşamasında olumlu katkılarını gördüğüm Tez İzleme Komitesi üyeleri Prof. Dr. Osman KETENOĞLU ve Prof. Dr. Zeki AYTAÇ'a,

Çalışmalarım esnasında sık sık görüş, düşünce ve katkılarından yararlandığım Prof. Dr. Mecit VURAL, Prof. Dr. Şinasi YILDIRIMLI, Prof. Dr. Adil GÜNER, Doç. Dr. Nezaket ADIGÜZEL, Yrd. Doç. Dr. Murat EKİCİ'ye,

Sitolojik çalışmalarda yardımcı olan Prof. Dr. Fatma ÜNAL, Yrd. Doç. Dr. Deniz YÜZBAŞIOĞLU, Araş. Gör. Hüseyin AKSOY ve Araş. Gör. Serkan YILMAZ'a; Anatomik çalışmalarda kesitlerin fotoğraflarının çekimine yardımcı olan Doç. Dr. Yusuf KALENDER, Doç. Dr. Abdullah HASBENLİ ve Araş. Gör. Meltem UZUNHİSARCIKLI'YA; Palinolojik çalışmalarda ışık mikroskobu incelemesinde Araş. Gör. Birol BAŞER'e,

Polen ve meyve fotoğraflarını SEM mikroskobunda çekmeme yardımcı olan Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nden araştırma görevlileri Hakan GÜNGÜNEŞ, Talip KIRINDI ve Erdem YAŞAR'a, Gazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi'nde Prof. Dr. Zekiye SULUDERE ve Memur Yusuf ERDEMİR'e,

Herbaryumlarından faydalanma olanağı sağlayan ve yakın ilgi gösteren ANK herbaryumundan Uzman Tuğrul KÖRÜKLÜ, GAZI'nin tüm çalışanları ve Dr. Faik A. KARAVELİOĞULLARI, HUB'dan Prof. Dr. Sadık ERİK ve Haşim ALTINÖZÜ, ISTF'den Prof. Dr. Tuna EKİM, ISTO'dan Araş. Gör. Nemci AKSOY'a ve herbaryumlarındaki çalıştığımız cinse ait örnekleri bize gönderen E ve BM herbaryum sorumlularına, Hb. Linn.'den Steve CAFFERTY'ye

Literatür, tecrübe ve düşüncelerinden faydalanmamı sağlayan Prof. Dr. M. G. PİMENOV ve Prof. Dr. Stefan L. JURY'ye,

Türlere ait şekillerin çizimlerini yapan Işık GÜNER'e,

Seseli L. cinsi üzerinde birlikte çalışmalar yaptığımız Uzman Dr. Alev TOSUN'a,
Farklı lokalitelerden getirdikleri bitkiler ile katkıda bulunan Doç. Dr. Ahmet DURAN, Doç. Dr. Ergin HAMZAOĞLU, Doç. Dr. A. Ali DÖNMEZ, Dr. Mehmet SAĞIROĞLU, Dr. Ekrem AKÇİÇEK, GAZI çalışanlarından M. Ufuk ÖZBEK, Serdar ARSLAN, Bilal ŞAHİN'e, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi'nden Araş. Gör. Metin ARMAĞAN ve Araş. Gör. Murat ÜNAL'a, yazım aşamasında yardımlarını gördüğüm Araş. Gör. Gökçen BAYSAL , Araş. Gör. Bilgehan BİLGİLİ ve Seher KARAMAN'a
Arazi çalışmalarıma katkıda bulunmuş olan Şeyda-Murat YÜRÜK, Erkan DİŞLİ, Akseki Çukurköy'den Tayyare Mustafa ve kardeşi Ali Bey'e,
Tezin her aşamasında her türlü yardımın yanında manevi desteklerini de esirgemeyen oda arkadaşlarım Dr. Mehtap TEKŞEN ve Araş. Gör. M. Erkan UZUNHİSARCIKLI'ya çok teşekkür ederim.

Çalışmalarıma 05/2001-28 nolu proje ile destek sağlayan Gazi Üniversitesi Rektörlüğüne çok teşekkür ederim.

Bütün hayatımda olduğu gibi doktora tezi süresince de hem birçok arazimde benimle birlikte olan hem de maddi ve manevi hiçbir desteği eksik etmeyen babam Hüseyin DOĞAN, annem Yıldız DOĞAN ve kardeşim Erkan DOĞAN'a, çalışmalarımda yardımlarının yanı sıra sabırlı ve düşünceli davranışlarından dolayı sevgili eşim M. Başar GÜNER' e çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET……. iv

ABSTRACT…… v

TEŞEKKÜR…… vi

İÇİNDEKİLER…… viii

ÇİZELGELERİN LİSTESİ…… x

ŞEKİLLERİN LİSTESİ…….. xii

RESİMLERİN LİSTESİ…….. xiv

HARİTALARIN LİSTESİ…….. xix

SİMGELER VE KISALTMALAR…… xx

1. GİRİŞ VE AMAÇ……. 1

2. MATERYAL VE METOT……. 13

2.1. Morfolojik İnceleme…… 14

2.2. Palinolojik İnceleme…… 15

2.2.1. Işık mikroskobu yöntemi…….. 15

2.2.2. Skening elektron mikroskobu (SEM) yöntemi…… 18

2.3. Meyve Mikro-Morfolojisi ile İlgili Analizler……. 18

2.4. Anatomik İnceleme……. 18

2.5. Sitogenetik inceleme……... 20

2.5.1. Feulgen boyaması……. 21

3. BULGULAR…….. 22

3.1. Cinsin Genel Özellikleri…… 22

3.1.1. Türkiye'de yetişen *Seseli* türlerinin teşhis anahtarı……. 27

3.1.2. *Seseli* cinsine ait türlerin morfolojik, karpolojik, palinolojik ve anatomik özellikleri…… 29

3.1.2.1. *Seseli libanotis* (L.) W. Koch……... 29

3.1.2.2. *Seseli transcaucasicum* (Schischk.) Pimenov & Sdobnina…… 46

3.1.2.3. *Seseli petraeum* Bieb…… 60

3.1.2.4. *Seseli gummiferum* Pallas ex Smith…….. 76

3.1.2.5. *Seseli resinosum* Freyn. & Sint……. 106

3.1.2.6. *Seseli peucedanoides* (Bieb.) Koso-Pol…… 122

3.1.2.7. *Seseli grandivittatum* (Somm. & Lev.) Schischkin…….. 139

3.1.2.8. *Seseli tortuosum* L…… 142

3.1.2.9. *Seseli campestre* Beser……. 159

3.1.2.10. *Seseli marashica* E. Doğan & H. Duman……. 175

3.1.2.11. *Seseli andronakii* Woron…….. 188

3.1.2.12. *Seseli serpentina* H.Duman, M.Southam & B.L.Burtt…. 203

3.1.2.13. *Seseli foliosum* (Somm. & Lev.) Manden……. 217

3.1.2.14. *Seseli hartvigii* Parolly & Nordt……... 219

4. SONUÇ VE ÖNERİLER…….. 232

KAYNAKLAR…….. 251

ÖZGEÇMİŞ……... 261

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 3.1. *Seseli libanotis*'in palinolojik özellikleri …… 37

Çizelge 3.2. *Seseli libanotis*'in Flora of Turkey ve çalışma sonundaki betimleri arasında ki farklılıklar ……. 45

Çizelge 3.3. *Seseli transcaucasicum*'un palinolojik özellikleri …….. 52

Çizelge 3.4. *Seseli petraeum*'un palinolojik özellikleri …….. 66

Çizelge 3.5. *Seseli petraeum*'un Flora of Turkey ve çalışma sonundaki betimleri arasında ki farklılıklar …….……. 75

Çizelge 3.6. *Seseli gummiferum* subsp. *gummiferum*'un palinolojik özellikleri …… 82

Çizelge 3.7. *Seseli gummiferum* subsp. *corymbosum*'un palinolojik özellikleri ……. 96

Çizelge 3.8. *Seseli resinosum*'un palinolojik özellikleri …… 112

Çizelge 3.9. *Seseli peucedanoides*'in palinolojik özellikleri ……... 129

Çizelge 3.10. *Seseli peucedanoides*'in Flora of Turkey ve çalışma sonundaki betimleri arasında ki farklılıklar özellikleri ……..……. 138

Çizelge 3.11. *Seseli tortuosum*'un palinolojik özellikleri ……... 149

Çizelge 3.12. *Seseli tortuosum*'un Flora of Turkey ve çalışma sonundaki betimleri arasında ki farklılıklar özellikleri ……..…….. 158

Çizelge 3.13. *Seseli campestre*'nin palinolojik özellikleri ……..…. 165

Çizelge 3.14. *Seseli campestre*'nin Flora of Turkey ve çalışma sonundaki betimleri arasında ki farklılıklar özellikleri ……..…….. 174

Çizelge 3.15. *Seseli marashica*'nın palinolojik özellikleri …….……. 180

Çizelge 3.16. *Seseli andronakii*'nin palinolojik özellikleri …….…… 194

Çizelge 3.17. *Seseli andronakii*'nin Flora of Turkey ve çalışma sonundaki betimleri arasında ki farklılıklar özellikleri …….…….. 202

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 3.18. *Seseli serpentina*'nın palinolojik özellikleri ……. 208

Çizelge 3.19. *Seseli hartvigii*'nin palinolojik özellikleri ……..… 224

Çizelge 3.20. *Seseli hartvigii*'nin Flora of Turkey ve çalışma sonundaki betimleri arasında ki farklılıklar özellikleri ……..…….. 231

Çizelge 4.1. Çalışma öncesi ve sonrasındaki tür ve tür altı seviyede takson sayısı ve endemizm durumunun karşılaştırılması ...……. 235

Çizelge 4.2. Taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımları ……..... 237

Çizelge 4.3. Türkiye'de yetişen *Seseli* taksonlarının IUCN tehlike kategorileri ……... 241

Çizelge 4.4. Bu çalışma ile Flora of Turkey'deki morfolojik karakterlerin karşılaştırılması ……..……..…….. 242

Çizelge 4.5. *Seseli* cinsine ait taksonların polenlerinin morfolojik ölçümleri …….. 250

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil **Sayfa**

Şekil 3.1. *Seseli* cinsinde bulunan stoma tipleri …….. 26

Şekil 3.2. *S. libanotis* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti ……..…….. 31

Şekil 3.3. Bitkinin tabanının genel görünüşü ……... 32

Şekil 3.4. *S. transcaucasicum* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti …….. 48

Şekil 3.5. *S. petraeum* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti ……. 62

Şekil 3.6. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti …. 78

Şekil 3.7. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti …. 92

Şekil 3.8. *S. resinosum* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti ……. 109

Şekil 3.9. *S. peucedanoides* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti …….. 124

Şekil 3.10. *S. tortuosum* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti ……... 143

Şekil 3.11. *S. campestre* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti ……... 161

Şekil 3.12. Bitkinin tabanının genel görünüşü ……. 162

Şekil 3.13. *S. marashica* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti ……... 177

Şekil 3.14. *S. andronakii* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti ……... 189

Şekil 3.15. Bitkinin tabanının genel görünüşü ……. 190

Şekil **Sayfa**

Şekil 3.16. *S. serpentina* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti ……... 204

Şekil 3.17. *S. hartvigii* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti ……... 221

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim **Sayfa**

Resim 3.1. *S. libanotis*'in tip fotoğrafı …….. 33

Resim 3.2. *S. libanotis* meyvesinin SEM mikrofotografileri ……. 36

Resim 3.3. *S. libanotis*'e ait polenlerin SEM mikrofotografileri …… 38

Resim 3.4. *S. libanotis* gövde enine kesiti …… 40

Resim 3.5. *S. libanotis* yaprak sapı enine kesiti …… 41

Resim 3.6. *S. libanotis* yaprak enine kesiti …… 42

Resim 3.7. *S. libanotis* meyve enine kesiti …… 43

Resim 3.8. *S. transcaucasicum*'un fotoğrafı …….. 49

Resim 3.9. *S. transcaucasicum* meyvesinin SEM mikrofotografileri …… 51

Resim 3.10. *S. transcaucasicum*'a ait polenlerin SEM mikrofotografileri …… 53

Resim 3.11. *S. transcaucasicum* gövde enine kesiti …… 55

Resim 3.12. *S. transcaucasicum* yaprak sapı enine kesiti …….. 56

Resim 3.13. *S. transcaucasicum* yaprak enine kesiti …….. 57

Resim 3.14. *S. transcaucasicum* meyve enine kesiti …….. 58

Resim 3.15. *S. petraeum* a- Genel görünüşünün b- Umbel fotoğrafı ……... 63

Resim 3.16. *S. petraeum* meyvesinin SEM mikrofotografileri ……. 65

Resim 3.17. *S. petraeum*'a ait polenlerin SEM mikrofotografileri …… 67

Resim 3.18. *S. petraeum* gövde enine kesiti …….. 69

Resim 3.19. *S. petraeum* yaprak sapı enine kesiti ……. 70

Resim 3.20. *S. petraeum* yaprak enine kesiti ……. 71

Resim 3.21. *S. petraeum* meyve enine kesiti ……. 72

Resim **Sayfa**

Resim 3.22. *S. petraeum* türünün kromozom fotoğrafı …….. 73

Resim 3.23. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* a- Genel görünüm b- Umbel fotoğrafı …… 79

Resim 3.24. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* meyvesinin SEM mikrofotografileri …….. 81

Resim 3.25. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*'a ait polenlerin SEM mikrofotografileri …….. 83

Resim 3.26. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* gövde enine kesiti ……. 85

Resim 3.27. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* yaprak sapı enine kesiti ……. 86

Resim 3.28. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* yaprak enine kesiti …….. 87

Resim 3.29. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* meyve enine kesiti ……... 88

Resim 3.30. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* türünün kromozom fotoğrafı… 89

Resim 3.31. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum*'un fotoğrafı ……. 93

Resim 3.32. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* meyvesinin SEM mikrofotografileri ……. 95

Resim 3.33. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum*'a ait polenlerin SEM mikrofotografileri ……. 97

Resim 3.34. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* gövde enine kesiti …….. 99

Resim 3.35. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* yaprak sapı enine kesiti …….. 100

Resim 3.36. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* yaprak enine kesiti …….. 101

Resim 3.37. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* meyve enine kesiti …….. 102

Resim 3.38. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* türünün kromozom fotoğrafı ... 103

Resim 3.39. *S. resinosum*'un tip fotoğrafı …… 110

Resim 3.40. *S. resinosum* meyvesinin SEM mikrofotografileri …….. 111

Resim 3.41. *S. resinosum*'a ait polenlerin SEM mikrofotografileri ……. 113

Resim **Sayfa**

Resim 3.42. *S. resinosum* gövde enine kesiti …… 115

Resim 3.43. *S. resinosum* yaprak sapı enine kesiti ……... 116

Resim 3.44. *S. resinosum* yaprak enine kesiti …….. 117

Resim 3.45. *S. resinosum* meyve enine kesiti ……... 118

Resim 3.46. *S. resinosum* türünün kromozom fotoğrafı ……... 119

Resim 3.47. *S. peucedanoides* a- Genel görünüm b- Umbel fotoğrafı ……. 125

Resim 3.48. *S. peucedanoides* meyvesinin SEM mikrofotografileri …… 128

Resim 3.49. *S. peucedanoides*'e ait polenlerin SEM mikrofotografileri …..... 130

Resim 3.50. *S. peucedanoides* gövde enine kesiti ……. 132

Resim 3.51. *S. peucedanoides* yaprak sapı enine kesiti …… 133

Resim 3.52. *S. peucedanoides* yaprak enine kesiti …… 134

Resim 3.53. *S. peucedanoides* meyve enine kesiti ……... 135

Resim 3.54. *S. peucedanoides* türünün kromozom fotoğrafı …… 136

Resim 3.55. *S. grandivittatum*'un tip fotoğrafı ……. 141

Resim 3.56. *S. tortuosum*'un tip fotoğrafı …… 144

Resim 3.57. *S. tortuosum* meyvesinin SEM mikrofotografileri ……... 148

Resim 3.58. *S. tortuosum*'a ait polenlerin SEM mikrofotografileri ……. 150

Resim 3.59. *S. tortuosum* gövde enine kesiti …… 152

Resim 3.60. *S. tortuosum* yaprak sapı enine kesiti ……... 153

Resim 3.61. *S. tortuosum* yaprak enine kesiti …….. 154

Resim 3.62. *S. tortuosum* meyve enine kesiti ……... 155

Resim 3.63. *S. campestre* a- Genel görünüşünün b- Umbel fotoğrafı …….. 163

Resim 3.64. *S. campestre* meyvesinin SEM mikrofotografileri 164

Resim **Sayfa**

Resim 3.65. *S. campestre*'ye ait polenlerin SEM mikrofotografileri ……... 166

Resim 3.66. *S. campestre* gövde enine kesiti …… 168

Resim 3.67. *S. campestre* yaprak sapı enine kesiti ……... 169

Resim 3.68. *S. campestre* yaprak enine kesiti …….. 170

Resim 3.69. *S. campestre* meyve enine kesiti ……... 171

Resim 3.70. *S. marashica*'nın fotoğrafı …… 178

Resim 3.71. *S. marashica* meyvesinin SEM mikrofotografileri ……... 179

Resim 3.72. *S. marashica*'ya ait polenlerin SEM mikrofotografileri ……... 181

Resim 3.73. *S. marashica* gövde enine kesiti ……... 183

Resim 3.74. *S. marashica* yaprak sapı enine kesiti ……... 184

Resim 3.75. *S. marashica* yaprak enine kesiti …….. 185

Resim 3.76. *S. marashica* meyve enine kesiti …….. 186

Resim 3.77. *S. andronakii* a- Genel görünüşü b- Umbel fotoğrafı ……... 191

Resim 3.78. *S. andronakii* meyvesinin SEM mikrofotografileri …….. 193

Resim 3.79. *S. andronakii*'ye ait polenlerin SEM mikrofotografileri …….. 195

Resim 3.80. *S. andronakii* gövde enine kesiti ……..... 197

Resim 3.81. *S. andronakii* yaprak sapı enine kesiti …….. 198

Resim 3.82. *S. andronakii* yaprak enine kesiti ……. 199

Resim 3.83. *S. andronakii* meyve enine kesiti …….. 200

Resim 3.84. *S. serpentina*'nın fotoğrafı …… 205

Resim 3.85. *S. serpentina* meyvesinin SEM mikrofotografileri ……... 207

Resim 3.86. *S. serpentina*'ya ait polenlerin SEM mikrofotografileri ……... 209

Resim 3.87. *S. serpentina* gövde enine kesiti 211

Resim **Sayfa**

Resim 3.88. *S. serpentina* yaprak sapı enine kesiti ……... 212

Resim 3.89. *S. serpentina* yaprak enine kesiti …….. 213

Resim 3.90. *S. serpentina* meyve enine kesiti …….. 214

Resim 3.91. *S. hartvigii* a- Genel görünüşünün b- Umbel fotoğrafı ……. 222

Resim 3.92. *S. hartvigii* meyvesinin SEM mikrofotografileri …….. 223

Resim 3.93. *S. hartvigii*'ye ait polenlerin SEM mikrofotografileri …….. 225

Resim 3.94. *S. hartvigii* gövde enine kesiti …….. 227

Resim 3.95. *S. hartvigii* yaprak sapı enine kesiti …….. 228

Resim 3.96. *S. hartvigii* yaprak enine kesiti ……. 229

Resim 3.97. *S. hartvigii* meyve enine kesiti ……. 230

HARİTALARIN LİSTESİ

Harita **Sayfa**

Harita 1.1. *Seseli* cinsinin dünya üzerindeki yayılışı …… 9

Harita 1.2. *Seseli* cinsinin Türkiye'deki yayılışı…… 10

Harita 3.1. *S. libanotis*'in Türkiye'deki yayılışı ……... 35

Harita 3.2. *S. transcaucasicum*'un Türkiye'deki yayılışı ……. 50

Harita 3.3. *S. petraeum*'un Türkiye'deki yayılışı ……. 64

Harita 3.4. *S. gummiferum subsp. gummiferum*'un Türkiye'deki yayılışı …… 80

Harita 3.5. *S. gummiferum subsp. corymbosum*'un Türkiye'deki yayılışı …… 94

Harita 3.6. *S. resinosum*'un Türkiye'deki yayılışı …… 108

Harita 3.7. *S. peucedanoides*'in Türkiye'deki yayılışı ……. 127

Harita 3.8. *S. grandivittatum*'un Türkiye'deki yayılışı ……..... 140

Harita 3.9. *S. tortuosum*'un Türkiye'deki yayılışı …… 147

Harita 3.10. *S. campestre*'nin Türkiye'deki yayılışı ……. 160

Harita 3.11. *S. marashica*'nın Türkiye'deki yayılışı …… 176

Harita 3.12. *S. andronakii*'nin Türkiye'deki yayılışı …… 192

Harita 3.13. *S. serpentina*'nın Türkiye'deki yayılışı …… 206

Harita 3.14. *S. foliosum*'un Türkiye'deki yayılışı ……. 218

Harita 3.15. *S. hartvigii*'nin Türkiye'deki yayılışı ……..... 220

SİMGELER VE KISALTMALAR

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

Simgeler	**Açıklama**
ºC	Santigrat derece
!	Yazar tarafından görülen örnek
≡	Nomenklatürel sinonim
═	Taksonomik sinonim
±	Az ya da çok

Kısaltmalar	**Açıklama**
Ae	Alt epidermis
AEF	Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu
ANK	Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
BM	British Museum
c.	Yaklaşık
cm	Santimetre
d.s.	Deniz seviyesi
E	Edinburgh Herbaryumu
En	Endoderma
Es	Endosperm
F	Floem
Fs	Floem sklerankiması
g	Gram
GAZI	Gazi Üniversitesi Herbaryumu
Hb. Linn.	Linnaeus Herbaryumu
HUB	Hacettepe Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu

Kısaltmalar	Açıklama
ISTF	İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu
ISTO	İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Herbaryumu
İd	İletim demeti
K	Kollenkima
Ka	Kambiyum
Kl	Ksilem
Kp	Ksilem parenkiması
Ks	Ksilem skleranki̇ması
m	Metre
ml	Mililitre
mm	Milimetre
mm^3	Milimetreküp
NYBG	New York Botanical Garden Herbaryumu
Ö	Öz bölgesi
Ök	Öz kolları
P	Parenkima
Pa	Palizat parenkiması
R	Rafit demeti
S	Salgı kanalı
Sk	Skleranki̇matik halka
Sü	Sünger parenkiması
T	Örtü tüyü
Te	Testa
V	Vitta

1. GİRİŞ

Ülkemiz, coğrafi konumu, jeolojik yapısı, farklı topografik yapılara ve toprak gruplarına sahip oluşu, değişik iklim tiplerinin etkisi altında kalması ve üç farklı bitki coğrafyası bölgesinin birleştiği yerde olması ve bazı bitki cinslerinin gen merkezi olması gibi ekolojik ve floristik sebeplerle zengin bir flora ile çok değişik vejetasyon tiplerine sahiptir [1].

Çok eski tarihlerden beri floramızın zengin ve ilginç olması her zaman yabancı botanikçilerin ilgisini çekmiş ve ülkemizde çalışmalar yapmalarına sebep olmuştur. Yurdumuz florası ile ilgili ilk önemli yayın İsviçre'li botanikçi E. Boissier'in 1865-1888 yılları arasında yayınlanan "Flora Orientalis" adlı eseridir [2]. Ülkemizin florası ile ilgili yapılmış en önemli eser ise Flora Orientalis'den bir asır sonra tamamlanıp 1965-1988 yılları arasında yayınlanan ve editörlüğünü P. H. Davis'in yaptığı "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı 9 cilt [3] ve bir ek cilte sahip olan 10 ciltlik eserdir [4]. 2000 yılında Türk botanikçileri tarafından 2. ek cilt yayınlanmıştır [5].

Flora yazımı tamamlandıktan sonraki yıllarda yeni taksonların hızla tanımlanması, yapılan bölgesel floristik çalışmalar ile mevcut taksonlara ait yeni varyasyon sınırlarının tespit edilmesi sonucu Türkiye florasının tam anlamıyla bitirilemediği görülmektedir. Aynı zamanda yazımı esnasında sınırlı zaman ve materyal ile çalışıldığı için bir çok cinsteki eksiklikler Flora of Turkey'de belirtilmiş, ancak çözüm getirilememiştir. Toplanan çok sayıda materyal teşhis edilirken karşılaşılan sorunlar sonucu bazı cinsler hatta familyalardaki problemler dikkati çekmektedir. Özellikle bu taksonlardaki varyasyon sınırlarının ve olabilecek yeni taksonların tespiti için öncelikle cins düzeyinde revizyon çalışmalarının günümüzdeki ileri teknikler kullanılarak yapılması gerekmektedir. Bu amaçla son yıllarda Türk araştırıcılar tarafından özellikle taksonomik açıdan problemli cinsler üzerinde revizyon çalışmaları yapılmaktadır. Bazı cinsler bütün türleri ile, çok sayıda tür ve tür altı taksona sahip cinsler ise seksiyonlar düzeyinde çalışılmaktadır. *Isatis* L. [6], *Phleum* L. [7], *Delphinium* L. [8], *Astragalus* L. Sect. *Dasyphyllum* Bunge [9],

Astragalus L. Sect. *Hololeuce* Bunge ve Sect. *Acmothrix* Bunge [10], *Astragalus* L. Sect. *Alopecias* Bunge [11], *Arabis* L. [12], *Ebenus* L. [13], *Phlomis* L. [14], *Ballota* L. [15], *Fritillaria* L. [16], *Verbascum* L. [17], *Ferula* L. [18], *Sideritis* L. [19] revizyonu yapılan cins ve seksiyonlardan bazılarıdır. Bu çalışmalara ilaveten birçok cinsin ve seksiyonun da revizyon çalışmaları sürdürülmektedir.

Flora of Turkey'e göre dikotiller içinde özellikle Umbelliferae familyası cinslerinde problemler görülmektedir. Bu familya üyelerinin teşhis edilebilmeleri için özellikle taban yaprakları ve meyveleri gereklidir. Örnekler tanımda kullanılacak karakterleri ile birlikte toplanamazlar ise yanlış teşhis edilme olasılığı artar. Özellikle bir çok cinsi üyelerinin çiçeklenmesi geç olduğundan meyveye de geç dönemde geçerler. Bu sebeple Umbelliferae familyası üyeleri Türkiye'de ve dünyada en fazla probleme sahip bitkilerdir. Yabancı araştırmacılar tarafından bu familyanın alt tribusları ve cinsleri üzerinde revizyon ve monograf çalışmaları yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir. Alt tribus *Foeniculinae* Dumort. [20], *Bupleurum* L. [21], *Pastinaca* L. [22], *Prangos* Lindl. [23], *Torilis* Adonson [24], *Tordylium* L. [25] revizyonu ve *Dorema* D.Don [26] monografı yapılan cinslerden bazılarıdır.

Bu çalışmanın konusu olan *Seseli* cinsinde de yetersiz toplamalar ve eksik materyalle çalışıldığı için karşılaşılan sorunlar ile içerdiği problemler bu cinsin revizyonunun yapılmasının gerekliliğini düşündürmüştür.

Flora of Turkey'e göre 11 tür ve 1 alttür ile temsil edilen *Seseli* cinsi Umbelliferae Juss. (Apiaceae) familyasının 31. cinsidir [27]. Cinsi 4. cilde I. C. Hedge ve J. M. Lamond yazmıştır. Umbelliferae familyası üyeleri genellikle internodlarda içi dolu ve kuvvetli gövdeye sahip otsu bitkilerdir. Nadiren çalımsı bazen ağacımsı ya da ağaç formundadırlar. Bitkiler sukulent ya da değildir. Yapraklar tabanda rozet şeklinde; gövdede almaçlı dizilmiş; tabanda yaprak kını bulunur; basit ya da bileşik bazen peltattır, bileşik olduğunda ternat, pinnat, bipinnat ya da çok pinnat bazen de palmat; yaprak kenarı düz, parçalı, dikenli olabilir; stipul bulunmaz; yaprak büyüklüğü değişkendir; damarlanma pinnat, palmat ya da paraleldir. Genellikle birleşik umbel, basit umbel nadiren simöz çiçek durumları görülür. Çiçek durumunda

brakte vardır ya da yoktur. Çiçekler genellikle brakteollü; brakteoller küçüktür. Bitkiler genellikle hermafrodittir, andromonoik, poligam ya da dioik olabilir. Kaliks indirgenmiş; indirgenmemişse serbest ya da birleşik, kesinlikle kaliks tüpü oluşturmaz, sepal 5, çok küçük. Korolla serbest; petal 5; beyaz, sarı, pembe ya da eflatun; nadiren petalsizdir. Stamen 5, perianttan bağımsız, sepallerle karşılıklı dizilir, fertil, tomurcukta içe dönüktür. Ovaryum alt durumlu (1-)2 bölmelidir. Stilus 2, tabanı genişleyip stilopodyum oluşturmuştur. Plesantasyon axillar ya da apikaldir. Ovül her bölmede 1 ya da 2 tanedir. Meyve kuru, 2 merikarplı şizokarptır. Her merikarp 1 tohumludur; merikarpların iç yüzleri birbirine bakar; arada birbirine bağlayan karpofor bulunur; dış yüz ise 5 birincil sırtlı, nadiren 4 ikincil sırt da bulunur. Sırtlar arasında vitta (yağ kanalları) bulunur. Tohumlarda yağlı endosperm bulunur [28-31].

Uçucu yağ taşır ya da taşımazlar. Reçineli ya da reçinesizdirler.

Polenleri böcekler yoluyla yayılır (entomofil) [30].

Kozmopolittirler. Çok soğuk bölgelerden tropikal bölgelere kadar yayılış gösterir. Tropik bölgelerin yüksek kesimlerinde bulunurlar. Özellikle kuzeyde ılıman bölgelerde yayılış gösterirler.

Umbelliferae familyası dünyada 418 cins ve 3100 tür ile temsil edilir. Dünyada en fazla türe sahip Umbelliferae cinsleri *Eryngium* L. (250-260 tür), *Bupleurum* L. (185-195 tür), *Ferula* L. (180-185 tür), *Pimpinella* L. (170-180 tür), *Heracleum* L. (170-180 tür), *Seseli* (125-140 tür)' dir. Türkiye'ninde dahil olduğu Asya kıtasında ise *Ferula* 177, *Bupleurum* 155, *Pimpinella* 125, *Heracleum* 109, *Seseli* 80 tür ile temsil edilir. Dünyada sıralamanın başında olan bu cinslere bakıldığında aynı cinslerin neredeyse dünyadaki tür sayılarına yakın sayıda türü sadece Asya kıtasında bulundurdukları görülür. Asya kıtasında en fazla tür içeren ülke Çin (677 tür, 108 cins)'dir. İkinci sırada ise 450 tür ve 109 cins ile Türkiye (Anadolu) gelir. En fazla Umbelliferae türüne sahip diğer ülkeler şunlardır: İran (350 tür, 111 cins), Rusya (Asya) (278 tür, 105 cins), Kazakistan (236 tür, 78 cins)'dır. Çin'e göre Türkiye

oldukça küçük olmasına rağmen 450 tür ve 109 cins ile listede ikinci sırada bulunur. Bunun anlamı, Anadolu yüzölçümü itibarı ile gerek Asya kıtası içinde, gerekse Dünya'da Umbelliferae familyası için en çok tür içeren ülkedir [31].

Umbelliferae familyası üyeleri dünyada ekonomik öneme sahip bitki gruplarındandır. Özellikle besin kaynağı olarak sebze ve hayvan yemi olarak kullanılırlar. Park ve bahçelerde süs bitkisi olarak kullanılan türleri mevcuttur. İçerdikleri alkoloidler ve reçineler nedeniyle tıpta (özellikle barsak rahatsızlıkları) ve kozmetikte yaygın kullanım alanlarına sahiptirler. Doğal kaynakların gitgide tükenmesi ve bu denli ekonomik öneme sahip olmaları sebebiyle gelecekte Umbelliferae familyası üyelerine daha fazla ihtiyaç duyulacaktır.

Umbelliferae familyası üyelerinde sistematik olarak birçok problem bulunduğu için bir çok cins üzerinde sistematik [32-47], karpolojik [48, 49], anatomik [50-53], karyolojik [54-58], moleküler [59-66] ve palinolojik [67-72] çalışmalar yapılmıştır.

Seseli cinsi 1753 yılında Linnaeus'un Species Plantarum adlı eserinde 9 tür ile temsil edilmektedir [73]. Bu türler *S. pimpinelloides* L.*, S. montanum* L., *S. glaucum* L., *S. annuum* L., *S. ammoides* L., *S. tortuosum* L., *S. carviflora* L., *S. pyreneacum* L. ve *S. laxifragum* L.'dur. Bunlardan *S. tortuosum* Türkiye'de de yetişmektedir. *Seseli tortuosum* türü aynı zamanda cinsin lektotipidir [74]. Bu cinsin özellikleri ilk olarak 1754'de Linnaeus'un Genera Plantarum adlı eserinde verilmiştir [75].

Seseli ile ilgili bir çok bilim adamının çalışmaları mevcuttur. Cins ile ilgili en önemli çalışmalardan biri 1824'te W. Koch tarafından yapılmıştır [76]. Bu çalışmada Koch o zamana kadar tanımlanan *Seseli* türlerini toplu halde vermiş ve türleri brakte sayısı az ya da yok (*S. elatum*, *S. montanum*, *S. glaucum*, *S. gracile*, *S. annuum*, *S. varium*, *S. leucospermum*, *S. hippomarathrum*, *S. tortuosum*, *S. peucedanifolium*, *S. petraeum*, *S. cuneifolium*, *S. gummiferum*, *S. buchtornense*) ve braktesi çok sayıda olanlar (*S. libanotis*) olmak üzere 2 gruba ayırmıştır. Yine aynı yayında *S. libanotis*'i tanımlamıştır (sinonim:*Athamantha libanotis*).

1848 yılında Greiner ve Godron Flore De France'ı yazmışlar ve *Seseli* cinsini 2 seksiyona ayırmışlardır [77]:

Seksiyon 1: *Euseseli* DC.
S. tortuosum
S. bocconii Guss.
S. elatum L.
S. montanum L.
S. coloratum Ehrh.
S. carvifolium
Seksiyon 2: *Libanotis* Crantz
S. libanotis
S. sibthorpii Godron & Gren.

Grenier ve Godron'un seksiyon olarak değerlendirdiği *Libanotis,* 1897'de Drude tarafından altcins olarak değerlendirilmiştir [78].

1753, öncesi ve sonrasından günümüze kadar yapılan bir çok çalışmada *Seseli* cinsinin sinonimleri, altcinsleri veya seksiyonları arasında görülen *Libanotis* cinsi farklı floralarda farklı kategorilerde ve farklı otor isimleriyle kullanılmaktadır. Örneğin Flora of U.S.S.R.'da *Libanotis* L. [79], Flora Europaea [78] ve Flora Iranica'da [80] *Libanotis* J.Hill. ve Flora of Turkey'de ise *Libanotis* Hall. olarak görülmektedir. Yine Greiner ve Godron'un 1848 yılında yaptığı çalışmada *Libanotis* seksiyonunun otorü Crantz'dır. Sophia Tamamschian 1960 yılında yaptığı bir çalışmada *Libanotis* cinsinin nomenklaturel tarihini tartışmıştır [81]. Buna göre; 1753'de yayınlanan Species Plantarum'dan önce bir çok otor tarafından *Libanotis* adında cins tanımlanmıştır. 1742'de Haller tanımladığı *Libanotis* cinsine sadece cinsin betimini koymakla kalmayıp yakın cinslerle çok ayrıntılı karşılaştırmasını da vermiştir. 1753 tarihinde Linneaus Species Plantarum'u yazarken Haller'in Enumeratio Helvetia eserinde bulunan *Libanotis* cinsini *Athamantha libanotis* türünün altında vermiştir. Linneaus'dan sonra cinsle ilgili çalışmalar devam etmiş ve tekrar cins ve *Seseli* cinsinin seksiyon ya da altcinsi olarak değerlendirilmiştir. Bu

durum çeşitli floralarda yer alan bu karışıklığa neden olmuştur. Haller'in yaptığı çalışmayı değerlendiren Zinn Genera Plantarum (1754)'dan hemen sonra "Enumeratio Plantarum Horti et agri Gottingensis"'de (1753) *Libanotis*'i tekrar cins olarak vermiştir. Uluslararası Botanik Kodu'nun cinsin ilk otorü ile ilgili öncelik kuralına göre cinsin otörünün şu şekilde yazılması gerektiğini belirtmiştir: *Libanotis* (Haller) Zinn. Ancak yakın zamanda tamamlanan Çin Florası'nda M. G. Pimenov ve M. Watson *Libanotis*'in otorünü "Haller ex Zinn" olarak kullanmıştır.

1950 yılında Flora of U.S.S.R'ın 16. cildine *Seseli* cinsini Shishkin yazmıştır [82]. Bu çalışmada cinsin alt familyası, ordosu ve tribusu belirtilmiş ve cins 6 seksiyona ayrılmıştır. Bu seksiyonlardan *Euseseli* DC. 10 seride toplanmıştır. Aşağıda seksiyon ve serilerde sadece Türkiye'de bulunan türler verilmiştir :

Ordo: Umbelliflorae Bartl.
Familya: Umbelliferae Moris.
Alt familya: Apioideae Drude
Tribus: Ammineae Koch
Cins: *Seseli* L.
Seksiyon 1. *Euseseli* DC.
Seri1. *Stricta* Schischk.
Seri 2. *Varia* Schischk.: *S. grandivittatum* (Somm.et Lev.) Schischk.
Seri 3. *Peucedanoidea* Schischk.: *S. peucedanoides* (M.B.) K.-Pol.
Seri 4. *Glabrata* Schischk.
Seri 5. *Petraea* Schischk.: *S. petraeum* Bieb.
S. gummiferum Pall.
Seri 6. *Tortuosa* Schischk.: *S. campestre* Bess.
S. andronakii
Seri 7. *Eriocarpa* Schischk.
Seri 8. *Fasciculata* Schischk.
Seri 9. *Tenuisecta* Schischk.
Seri 10. *Flavidae* Schischk.
Seksiyon 2. *Hippomarathroidea* DC.

Seksiyon 3. *Lomatopodium* (Fisch et Mey.) Schischk.
Seksiyon 4. *Macrostylopodium* Schischk.
Seksiyon 5. *Erioscias* Schischk.
Seksiyon 6. *Pseudosilaus* Schischk.: *S. foliosum* (Somm. et Lev.) Manden

Seseli ve diğer Umbelliferae cinsleri üzerinde en yoğun araştırmalar M.G. Pimenov tarafından yapılmıştır. 1975 yılında Pimenov ve L.I. Sdobnina *Seseli* cinsini 8 seksiyona ayırmıştır [83].

Seksiyon 1. *Condensatae* M. Pimen. et Sdobn.
Seksiyon 2. *Pseudolibanotis* (Schischk.) M. Pimen. et Sdobn.
Seksiyon 3. *Libanotis* (Hill.) Gren. et Godr.
Seksiyon 4. *Sclerorhiza* M. Pimen. et Sdobn.
Seksiyon 5. *Seseli* L.
Seksiyon 6. *Macrostylopodium* Schischk.
Seksiyon 7. *Hippomarathroides* DC.
Seksiyon 8. *Lomatopodium* (Fisch et Mey.) Schischk.
Seksiyon 9. *Pseudosilaus* Schischk.

1985'te Pimenov ve Constance'ın yaptığı bir çalışma da cins üstü kategorileri düzenlemişlerdir [84]. Buna göre:

Seseli Linnaeus (1753)
Tribus: *Seseleae* Koch
Alt tribus: *Seselinae* Tausch

Pimenov ve Leonov'un 1993'te yayınlanan "The Genera of the Umbelliferae" adlı eserlerinde *Seseli* cinsinin lektotipi, sinonimleri ve sinonimlerinin tipleri, dünyadaki yaklaşık takson sayısı ve dünya üzerinde yayılışını vermişlerdir. Buna göre cinsin sinonimleri:

Bakeros Raf. 1840, Good Book Amenit. Not. Philad.: 51. Type: *B. elatum* (L.) Raf. (*S. elatum* L.).

Dela Adans. 1763, Fam. Pl., 2: 499, 549. Lectotype: *Athamantha libanotis* L.(Rauschiert, 1982).

Elaeopleurum Korovin, 1962, Acta Inst. Bot. Acad. Sci. Kazakh., 13:248. Type: *E. monococcum* Korovin.

Gasparrinia Bertol., 1839, Fl. Ital., 3:614. Type: *G. virescens* Bertol.

Hippaton Raf. 1840, Good Book Amenit., Not. Philad. : 51. Type: Belirtilmemiş

Hippomarathrum P. Gaertn., B. Mey. et Schreb. 1799, Oecon.-Techn. Fl. Vetterau, 1: 249, 413. Type: *H. Pelviforme* P. Gaertn., B. Mey et Schreb. (*Seseli hippomarthrum* Jacq.) (İng.)

Leiotelis Raf., 1840, Good Book Amenit., Not. Philad. : 50. Type: *L. annua* (L.) Raf., (*S. annuum* L.)

Libanotis Haller ex Zinn, 1757, Cat. Pl. Hort. Goett.: 226, nom. Cons. Non Hill (1756). Tip: *L. montana* Crantz (*Seseli libanotis* (L.) W.D.J.Koch) (Rauschert, 1982; ICBN)

Lomatocarum Fisch. et C.A. Mey., 1840, Ind. Sem. Horti Petrp., 6:17, 59. Tip: *L. alpinum* (Bieb.) Fisch. et C.A.Mey. (*Seseli alpinum* Bieb.)

Lomatopodium Fisch. et C.A. Mey., 1845, Bull. Phys.-Math. Acad. Petersb., 3:385. Tip: *L. lessingianum* Fisch. et C.A. Mey. (*S. eriocephalum* (Pall.) Schischk.)

Marathrum Link, 1829, Handb. Erken. Gewachse, 1:348. Tip: Belirtilmemiş.

Oreotelia Raf., 1840, Good Book Amenit. Not. Philad.: 50. Tip: Belirtilmemiş.

Pseudoammi H. Wolff, 1921, Feddes Repert., 17:173. Tip: *P. ehrenbergii* H.Wolff (*Seseli strictum* Ledeb.)

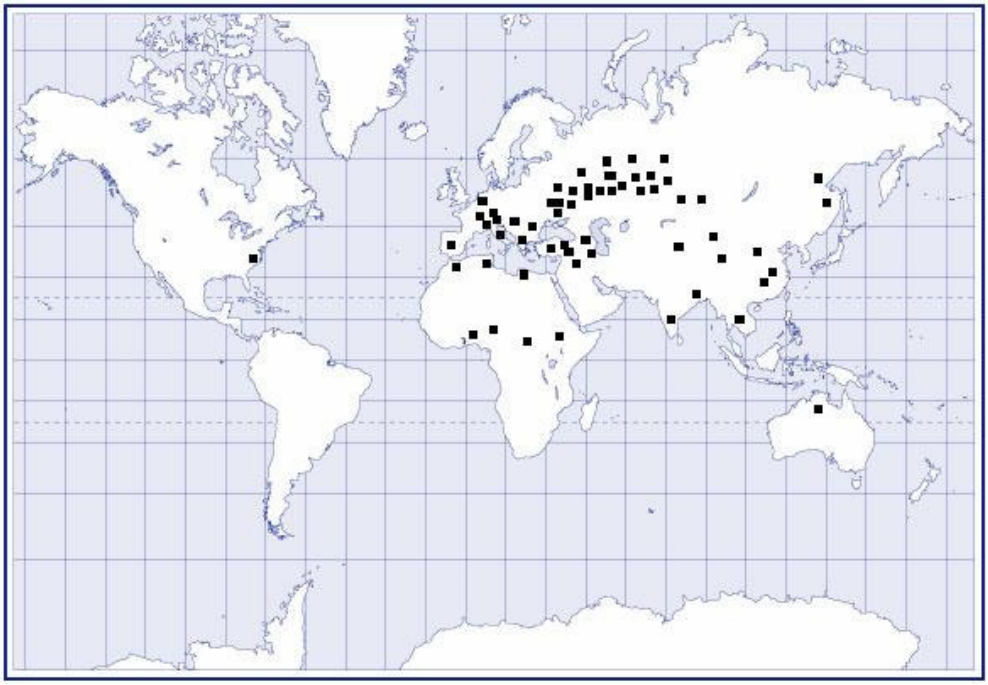
Scaphespermum Edgew., 1846, Trans. Linn. Soc. London, 20, 1: 58, ("1851") Tip: *S. trilobum* Edgew (*Seseli trilobum* (Edgew) C.B.Clarke)

Seselinia G. Beck, 1891, Abh. Zool.-Bot. Ges. Vien, 41: 797. Tip: *S. austriacum* G. Beck (*Seseli austriacum* (Beck) H. Wolff.)

Sphenocarpus Korovin, 1947, Bot. Mat. Herb. Inst. Bot. Et Zool. Acad. Sci. Uzbek., 8:22 non Rich. (1808). Tip: *S. eryngioides* Korovin (*Seseli eryngioides* (Korovin) Pimenov et V. N. Tikhom.)

Seseli cinsi üzerine daha önce belirtilenlerin dışında da sistematik çalışmalar yapılmıştır [82, 85-102]. Sistematik çalışmaların dışında anatomik [51, 88, 103] ve kimyasal analiz [103-107] çalışmaları da mevcuttur.

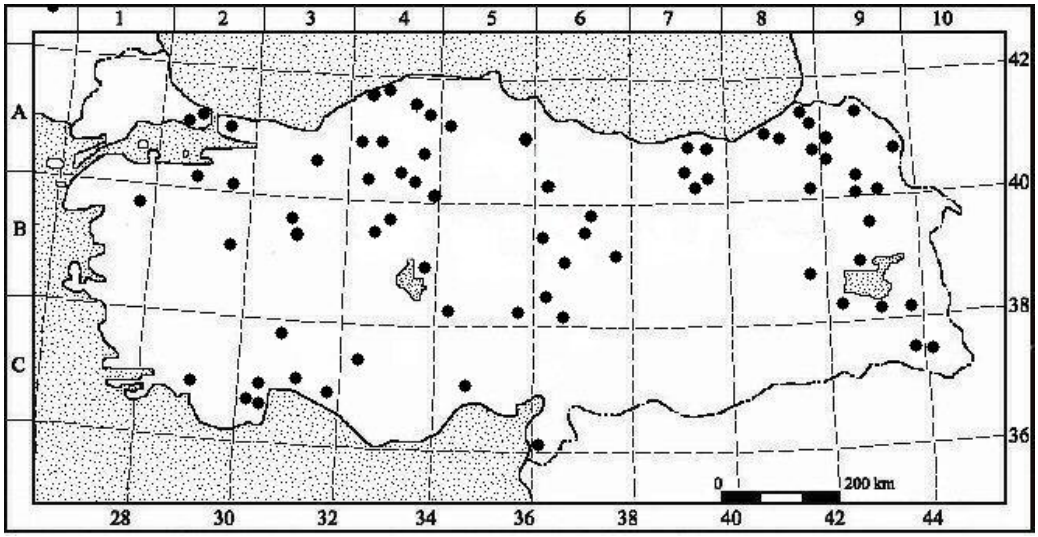
Dünyada 125-140 tür ve tür altı seviyede takson ile temsil edilen *Seseli* cinsi Avrupa (Kuzey Batı, Batı, Orta, Güney Batı, Güney, Güney Doğu, Doğu), Asya (Güney Batı, Kuzey, orta ve merkez, Batı, Güney Doğu, Güney, Kafkasya), Afrika (Kuzey, Kuzey Batı, Tropikal bölgeler), Kuzey Amerika ve Avustralya'da yayılış göstermektedir. Cins Türkiye'de 11 tür ve 1 alt tür ile temsil edilmektedir [27, 28, 31, 74, 78, 80, 82, 108]. *Seseli* cinsinin dünya üzerindeki dağılımı Harita 1.1'de görülmektedir.



Harita 1.1. *Seseli* cinsinin dünya üzerindeki yayılışı

Seseli cinsinin Türkiye'deki yayılışı Harita 1.2'de verilmiştir. Türkiye'deki yayılışına bakıldığında özellikle Doğu Karadeniz, Batı Karadeniz ve Antalya çevresinin tür sayısı açısından daha yoğun olduğu görülür. Flora of Turkey'e göre türlerin fitocoğrafik bölgelere göre dağılımlarına bakıldığında 2 tür Avrupa Sibirya, 1 tür

Öksin Dağ, 1 tür Doğu Akdeniz fitocoğrafik bölgesi elementidir. 8 taksonun ise fitocoğrafik bölgesi belirtilmemiştir.



Harita 1.2. *Seseli* cinsinin Türkiye'deki yayılışı

Cins dünyada ve Türkiye'de ekonomik öneme sahiptir. Taban yaprakları kurutularak hayvancılıkta besin olarak kullanılmaktadır. Avrupa'da bahçelerde ve parklarda süs bitkisi (*S. gummiferum* subsp. *gummiferum*) olarak kullanılmaktadır. Bütün Umbelliferae cinslerinde olduğu gibi *Seseli*'de de bulunan kimyasallardan tıpta yararlanılmaktadır. Pakistan'da *S. libanotis*'in kimyasal çalışması yapılmış ve tohumlarından ekstrakte edilen uçucu yağların patojenik bakteriler (*Staphylococcus aureus, Echerichia coli, Shigella dysentry, Vibrio cholera* ve *Salmonella typhi*) üzerinde çok etkili olduğu bulunmuştur [109-111].

Bu çalışma için *Seseli* cinsini seçmemizin sebepleri şunlardır:

1-*Seseli* türlerinin çiçeklenmesi Temmuz ayında başlar ve meyveye ise Eylül ayından itibaren geçerler. Tohumlu bitkilerin en yoğun olduğu dönemlerin dışında meyveye geçtikleri için araştırıcılar tarafından tanımda en önemli karakterlerden olan meyve ile ilgili verilmiş bilgiler yeterli değildir.

2-Bazı türlerin betiminde sadece bir önceki türden farkı verilmiştir. Bu durum hem özellikleri açıklayamamakta hem de soru işaretleri oluşmasına sebep olmaktadır.

3-Tür ayırım anahtarında eksiklikler görülmektedir. Bu eksikliklerin giderilmesi için tayin esnasında kullanılan karakterlerin daha anlaşılır duruma getirilmesi gerekmektedir.

4-Flora of Turkey'de varyasyon gösteren türler olduğu dip notlarda belirtilmiştir. Ancak bu varyasyonların sınırları belirtilmemiştir.

Bu çalışmanın sonunda elde edilen sonuçların geniş bir kullanım alanı olacaktır. Bunların bazılarını şu şekilde sıralayabiliriz:

1-*Seseli* cinsinin revizyonu bu konularla ilgilenen kişilere ve birimlere temel veri sağlayacaktır.

2-*Seseli* cinsinin revizyonunun, ileride tekrar yazılması düşünülen Türkiye florasına katkısı olacaktır. Bu tip çalışmalar arttıkça ve bu çalışmaların sonuçlarını aldıkça ileride tekrar yazılması düşünülen Flora of Turkey'deki hatalar en aza indirilmiş olacaktır.

3-Çalışma sırasında toplanacak olan endemiklerin özellikle dar yayılışlı olanlarının günümüz populasyonları, yayılışları ve tehlike kategorilerinin son durumları ortaya konulacaktır. Endemik olan ve yok olma tehlikesinde olan türler varsa bunlar tespit edilerek, yurdumuzun bitki kaynaklarının Ex-Situ korunmasına hizmet edilecektir. Ayrıca diğer *Seseli* türlerinin de meyveları toplanarak Ex-situ korumaya alınacak, böylece bu özelliklerin üzerinde gelecekte daha ayrıntılı çalışmalar yapma olanağı sağlanacaktır.

4-Bazıları uzun yıllar önce yabancılar tarafından tek lokaliteden toplanmış olan örnekler tekrar toplanarak bu türlerin ülkemiz herbaryumlarına kazandırılması mümkün olacak.

5-Ülkemiz herbaryumlarındaki örneklerin incelenmesi ile bunların doğru adlandırılmaları sağlanacaktır.

2. MATERYAL ve METOT

2000-2005 yıllarında Temmuz – Aralık ayları arasında *Seseli* cinsine ait türler, çeşitli herbaryumlardaki ve florada kayıtlı lokalitelerden hem çiçekli hem de meyveli olarak toplanmıştır.

Toplanan örneklerin varyasyon sınırlarını belirleyebilmek için türler, farklı lokalitelerden toplanmıştır. Türlerin özellikle tip lokaliteden toplanmasına özen gösterilmiştir. Tip lokalitelerinde bulunamayanlar ise tip lokalitesine en yakın yerlerden veya ülkemizin değişik bölgelerinden toplanmıştır.

Ulusal herbaryumlardaki örneklerin yanında (AEF, ANK, GAZI, HUB, ISTO) yurt dışındaki E ve BM herbaryumlarında da bulunan *Seseli* cinsine ait türlerin örnekleri incelenmiştir. Ayrıca Hb. Linn. ve NYBG (The New York Botanical Garden) Herbaryumu'nda bulunan tip örneklerinin fotoğraflarına ulaşılmıştır.

Ayrıca taksonların tehlike sınıfları 2001 IUCN'deki kategorilere göre verilmiştir [112-115]. *Seseli* türleri için kullanılan kategorilerin anlamları şunlardır:

LC: En az endişe verici
NT: Tehdit altına girebilir
VU: Zarar görebilir
EN: Tehlikede
CR: Çok tehlikede
DD: Veri yetersiz

Daimi polen prepratları ve toplanan bitki örnekleri herbaryum materyali haline getirilerek GAZI herbaryumunda korunmaktadır.

Her bir tür; tür adı, otör adı, orijinal yayını, sinonimleri, tip lokalitesi, betimi, çiçeklenme zamanı, yetişme ortamı ve yüksekliği, tehlike kategorisi, endemizim durumu, fitocoğrafik bölgesi, endemik olmayanların yayılış gösterdiği diğer ülkeler,

incelenen örneklere ait lokaliteler, Flora of Turkey'de kayıtlı olup inceleme yapılamayan diğer lokalite bilgileri, meyve mikromorfolojisi, palinolojik özellikleri, anatomik özellikleri, kromozom özellikleri ve tür ile ilgili yorumlar sırasıyla verilmiştir. Ayrıca her bir türün harita üzerinde ülkemizdeki yayılışı, türün habitus, çiçek ve meyve özelliklerini gösteren çizimi, tip fotoğrafı bulunanların tip fotoğrafı, bulunmayanların ise arazide ya da herbaryum materyalinden çekilmiş fotoğrafları, polen, meyve yüzeyi, anatomi ve tespit edilebilenler için kromozom fotoğrafları verilmiştir.

2.1. Morfolojik İnceleme

İncelemelerde: Toplanabilen türlere ait taksonomik değeri olan yaprak parçalanması; gövde tüylülüğü, gövde yaprakları; barkteler; umbel özellikleri; ışın sayısı, tüylülüğü, boyutları; umbellule özellikleri; brakteol sayısı; çiçek ve meyve özellikleri üzerinde çalışmalar yapılarak morfolojik karakterler tespit edilmiştir. Her bir takson için en az 10 fert üzerinde ve her karakter için de en az 20 ölçüm yapılmıştır. Ölçümler ufak olan yapılarda steromikroskop altında milimetrik cetvelle, daha büyük yapılarda ise cetvelle yapılmıştır. Elde edilen sonuçların minimum ve maksimum değerleri alınarak betimler oluşturulmuştur. Ancak bazı türlerin yayılış alanları dar veya tek lokaliteden bilindiği için bu türlerde daha az ölçüm yapılabilmiştir.

Türlere ait tanımların yapılması sırasında kullanılan karakterlerin evrimsel sırasının belirlenmesinde ilgili literatürlerden yararlanılmıştır [116, 117].

Betimlerde kullanılan terimlerin (brakte, brakteol, filament, sepal, petal, stilus, stilopodyum, lanseolat, ovat, oblong, linear, triangular, umbel, ovaryum, anter, pubessent, skabrit, puberulent) çoğunun tek kelimelik Türkçe karşılıkları bulunmadığından, bu terimlerin Türkçe okunuşları kullanılmıştır [118].

Bitki isimlerinin otörleri Authors of Plant Names'den kontrol edilmiştir [119].

2.2. Palinolojik İnceleme

Herbaryum materyali haline getirilen örneklerden Wodehouse metoduna göre polen preparatları hazırlanarak ışık mikroskobunda incelenmiştir [120]. Ayrıca polenlerin daha ayrıntılı incelenmesi amacıyla Skening Elektron Mikroskobu (SEM) ile çalışılmıştır.

2.2.1. Işık mikroskobu yöntemi

Bitki örneklerine ait polenlerin ışık mikroskobunda incelenmek üzere Wodehouse metoduna göre preparatları hazırlanmıştır.

Wodehouse metodu

Her türe ait bitki örneklerinin anterlerinden alınan polenler temiz bir lama konup üzerine reçine ve yağların erimesi için % 96'lık alkolden 2-3 damla damlatılır. Alkolün buharlaşması için lam ısıtıcı üzerinde 30-40 ºC arasında ısıtılır. Safraninli gliserin jelatinden lamel büyüklüğü göz önünde tutularak bir miktar (1-2 mm^3) lam üzerine yapışmış halde bulunan polenlerin yanına konulur ve bir süre ısıtılarak erimesi sağlanır. Temiz bir iğne ile polenler lam üzerinde homojen bir şekilde dağıtılır. Lamelle kapatılır, preparatların donmasını ve lam yüzeyinde düzenli bir şekilde dağılmasını sağlamak amacıyla da 1-2 gün oda sıcaklığında ters çevrilerek bekletilir.

Safraninli gliserin jelatin hazırlanması

Jelatin plaklar 2-3 saat distile suda bırakılır. 1 ölçü jelatin 1,5 ölçü gliserin ile karıştırılarak safranin ilave edilir. Küflenmeye engel olmak için % 2-3 oranında asit fenik ilave edilir. Bu karışım 80 ºC'ye kadar ısıtılır. Petri kaplarına dökülerek soğumaya bırakılır.

Polenlerin ölçümü

Preparatlardaki her türe ait polen ölçümleri P, E, Clg, Clt, Plg, Plt, Ekzin E, Ekzin Z, Ekzin K, İntin ve L için bir gauss eğrisi oluşuncaya kadar ölçülmüş ve bu değerlerin aritmetik ortalamaları (M), standart sapmaları (SD) ve varyasyonları (V) SPSS (ver. 8.0) programına göre hesaplanmıştır. Işık mikroskobunda polenlerin ölçümleri Prior marka ışık mikroskobu ile yapılmıştır. Ölçüm için X 100 immersiyon objektif kullanılmıştır.

Preparatlardaki polenler en az 5 preparattan 30 polen dikkate alınarak ölçülmüştür. Bu ölçülerin aritmetik ortalamaları alınmış, ekzin tabakalarının adlandırılmasında Erdtman terminolojisi kullanılmıştır [71, 72]. Polen morfolojisinde önemli taksonomik karakterler polen tipi, şekli, apertürlerin özelliği, ekzinin yapısı, ornamentasyonu ve polen boyutlarıdır. Bu genel özelikler esas alınarak polenlerin tanımlarında Cercaeu'nun yapmış olduğu sıralamalar dikkate alınmıştır [67]. Buna göre polen tanımları verilirken aşağıda gösterilen sıra izlenmiştir.

1-Simetri
2-Polen tipi
3-Polar (P) ve ekvatoral eksen (E)
4-Polen şekli (P/E)
5-Amb şekli
6-Ekzin strüktürü
7-Ekzin ve tabakalarının ekvatorda, kutuplarda ve ekvator ile kutuplar arasında ki kalınlıkları
8-İntin kalınlığı
9-Apertür özellikler

Aynı zamanda her bir türe ait polenlerin morfolojik özellikleri çizelge halinde verilmiştir.

Palinolojik inceleme ile ilgili kullanılmış terim ya da kısaltmaların anlamları aşağıda verilmiştir.

Polen tipi: Polen üzerindeki apertürlerin şekil ve dizilişlerine göre verilen isim.
Polen şekli: Polar eksenin (P) Ekvatoryal eksene (E) bölünmesi ile bulunur. (Polenin P/E oranı 2 - 1,33 ise prolattır, 2'den büyük ise perprolattır)
P: Polar eksen
E: Ekvatoral eksen
Clg: Sulkus uzunluğu
Clt :Sulkus eni
Plg: Porun uzunluğu
Plt: Porun eni
Ekzin: İntinin dışında bulunan polen çeperinin kalınlığı
Ekzin E (EkE): Ekvatoral bölgedeki ekzin kalınlığı
*Ekzin Z (EkZ):*Ara bölgedeki ekzin kalınlığı
Ekzin K (EkK): Kutup bölgesindeki ekzin kalınlığı
İntin (İnt): Polen duvarının en iç tabakasının kalınlığı.
Tektat: Tektum tabakasına sahip polenler
Kolporat: Kolpus ve porun bir arada bulunduğu apertür tipi
Apertür: Olgun polende polen tüpünün oluştuğu zayıf bölgeler
Amb şekli: Polenin kutupsal görünüşü
Prolat: Polenin P:E oranının 2-1,33 olduğunda aldığı şekildir.
Perprolat: Polenin P:E oranının 2'den büyük olduğunda aldığı şekildir.
Oval: Boyları küçük olan polenlerin büyük çoğunluğu ($20<P\leq 30$ µm) (3, bazen 4 simetrili) tiptedir. Kolpus uzun, ekzin ince ve hafifçe ekvatoral bölgede çok kalındır.
Oblat: Polenin P:E oranı 0,50-0,75 olduğunda aldığı şekildir.
Suboblat: P:E oranı 0,88-0,75 olduğunda aldığı şekildir.

2.2.2. Skening elektron mikroskobu (SEM) yöntemi

Bitki materyallerinden alınan polenler, üzerinde iki tarflı yapıştırıcı bant bulunan metal polen taşıyıcılar (stap) üzerine steromikroskop altına yerleştirilmiştir. Polenlerin elektron mikroskobunda görünüşünü sağlayabilmek için staplar altınla kaplanmıştır. İncelenen polenlere ait polen görünüşleri ve ayrıntılı yüzey ornamentasyonları Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde bulunan JEOL JSM-5600 ve Gazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi'nde bulunan JEOL JSM-6060 LV marka Skening Elektron Mikroskobu ile çekilmiştir. Fotoğrafları çekilen örnek numaraları polen fotoğraflarının altında verilmiştir.

2.3. Meyve Mikromorfolojisi ile İlgili Analizler

Meyve örnekleri, *Seseli* türlerinin olgun meyveli döneminde toplanmıştır. Meyve ölçü işlemlerinde her bir takson için 20 adet meyvenin eni ve boyu milimetrik cetvel ile ölçülmüş ve ortalama değerleri verilmiştir.

Skening Elektron Mikroskobu (SEM) çalışması için meyveler, üzerinde iki taraflı yapıştırıcı bant bulunan staplar üzerine yerleştirilmiştir. Meyvelerin iletken duruma geçebilmesi ve elektron mikroskobunda görünüşünü sağlayabilmek için altınla kaplanma işlemi yapılmıştır. İncelenen meyvelere ait yüzey görünüşleri Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi'nde bulunan JEOL JSM-5600 ve Gazi Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi'nde bulunan JEOL JSM-6060 LV marka Skening Elektron Mikroskobu (SEM) ile çekilmiştir. Fotoğrafları çekilen örnek numaraları meyve mikrofotoğraflarının altında verilmiştir. Mikrofotografiler, her tür için X 35-800 büyütmede çekilmiştir. Meyve mikromorfolojisi çalışılırken çeşitli kaynaklardan yararlanılmıştır [48, 49, 92, 121].

2.4. Anatomik İnceleme

Anatomik analiz için gerekli materyal %70'lik alkol ve formaldehit ile muamele sonucu hazırlanmıştır. Yaprak, yaprak sapı, gövde ve meyveden ayrı ayrı el ile

alınan kesitler Sartur reaktifi ile boyanarak incelenmiştir. Gövde ve yaprakların anatomik yapılarının fotoğrafları Olympos BX51TF mikroskobuna bağlı Olympos C-4000 Zoom dijital fotoğraf makinası ile çekilmiştir. Anatomik incelemelerde Umbelliferae familyası ve *Seseli* cinsi ile ilgili daha önce verilmiş olan anatomik analiz çalışmalarından başka 103 ve 122-125 nolu kaynaklardan faydalanılmıştır.

Sartur reaktifinin hazırlanışı

Sartur reaktifi bileşik bir reaktiftir. Bu reaktif sıcakta tesir eder, kalsiyum okzalat kristallerine ise etki etmez. Hazırlanırken aşağıda belirtilen miktarlarda kimyasallar kullanılmıştır:

Saf laktik asit	60ml
Soğukta sudan III ile doyurulmuş laktik asit	45 ml
Saf anilin	2 g
İyot	0.20 g
Potasyum iyodür	1 g
Alkol	10 ml (%95'lik)
Distile su	80 ml

Seseli L. cinsinin taksonları üzerinde yapılan anatomik analizler sonucunda çekilen fotoğraflar üzerinde anatomik kesitlerin kısımları tespit edilmiştir. Tespit edilen anatomik kesit tabakaları resimler üzerinde aşağıdaki kısaltmalar ile verilmiştir. Bu kısaltmalar ayrıca Simgeler ve Kısaltmalar başlığı altında da bulunmaktadır.

T= Örtü tüyü
E= Epidermis
K= Kollenkima
S= Salgı kanalı
P= Parenkima
İd= İletim demeti
F= Floem

Fs= Floem skleranki̇ması

Ka= Kambiyum

Kl= Ksilem

Ks= Ksilem skleranki̇ması

Kp= Ksilem parenki̇ması

Ö= Öz bölgesi

Ae= Alt epidermis

Sü= Sünger parenki̇ması

Pa= Palizat parenki̇ması

En= Endoderma

V= Vitta

Te= Testa

Es= Endosperm

R= Rafit demeti

Sk= Sklerankimatik halka

Ök= Öz kolları

2.5. Sitogenetik İnceleme

Bu çalışmada kullandığımız *Seseli* türlerine ait örnekler Türkiye'nin değişik bölgelerinden toplanmıştır. Karyolojik çalışmalar doğadan toplanan meyvelerin kış döneminde saksılara ekilerek çimlendirilmesiyle elde edilen kök uçlarıyla yapılmıştır.

Kromozomların elde edilmesinde kullanılan metodlar, türler ve araştırıcılara göre az çok farklılıklar göstermesine rağmen hepsinde ortak olan metod ilk işlem, tespit, hidroliz ve boyamadır. Sitogenetik incelemelerde 126-129 nolu kaynaklardan yararlanılmıştır.

2.5.1. Feulgen boyaması

Kromozom sayılarının belirlenmesinde kullanılacak somatik hücrelerin elde edilmesi için aşağıdaki metod takip edilmiştir.

Saksılardaki *Seseli* meyvelerinden uygun uzunluğa (1-1,5 cm) ulaşan kök uçları 9:00 – 9:30 ve 11:00 – 11:30 saatleri arasında α- monobromonaftalin içine alınarak tespit edilmiş ve buzdolabında 24 saat bekletilmiştir. Bunun amacı iğ ipliklerinin oluşmasını önlemek ve kromozomları metafaz safhasında korumaktır. 24 saatin sonunda kök uçları 3:1 alkol:glasiyalasetik asit içine alınmıştır ve tekrar 24 saat süreyle buzdolabında bekletilmiştir. 3:1 alkol:glasiyalasetik asitten çıkarılan kökler % 70'lik alkole alınmıştır. % 70'lik alkoldeki kök uçları buzdolabında +4 °C'de depolanmıştır. 1 N HCl'de 14 dakika hidroliz edilmiştir. Feulgende oda sıcaklığında 1 saat boyanmıştır. Lam üzerine alınan 1-1,5 cm uzunluğundaki kökün boyanmış olan uç kısmı bir jiletle ayrılarak üzerine laktopropiyonik orsein damlatılmıştır. Kök ucu pirinç çubukla ezildikten sonra daimi preparat yapılırken lamelin kalkmasını sağlamak için kaynatılmış ve asetik asit içinde bekletilen bir lamel ile kapatılmıştır. Fazla sıvı kurutma kağıdı ile alınmış ve arkası düz bir kalem ile lamel üzerine vurularak kromozomların dağılması sağlanmıştır. Preparatta iyi dağılım gösteren, büzülmemiş, morfolojileri iyi görülebilen ve aynı düzlem üzerinde bulunan kök ucu somatik hücreleri tespit edilmiştir. Bu preparatlar sıvı azot içerisine batırılmıştır. Oda sıcaklığında kurutulan lamların üzerine Depex damlatılıp lamel kapatılarak devamlı preparatlar hazırlanmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Cinsin Genel Özellikleri

Alem : Plantae
Altalem : Tracheobionta
Üstbölüm : Spermatophyta
Sınıf : Dicotyledonae
Altsınıf : Aralianae
Ordo : Apiales
Familya : Apiaceae (Umbelliferae)
Altfamilya : Apioideae
Tribus : Seseleae
Alttribus : Seselinae
Cins : ***Seseli***

Çok yıllıktır. Genelde tabanda ölü yaprakların saplarından oluşan lifli bir yapı bulunur. Bazı türlerde ise ölü yaprakların sapları kalıcıdır ama lifli yapı oluşturmaz. Bazen de hem lifli yapı hem de yaprak sapı şeklinde bulunur. Gövde tek ya da çok sayıda olabilir; dallanma tabandan ya da ortadan başlar; gövde boyu 5-175 cm, bazı türlerde 3 m'ye kadar uzayabilir; gövde genellikle belirgin sırtlı nadiren düzdür; genelde yeşil nadiren kırmızımsı-mordur; tüylü ya da tüysüz olabilir. Yapraklar 1-4 pinnattır; tüylü ya da tüysüz olabilir; taban yaprakları gövde yapraklarından uzundur, daha fazla parçalanma gösterir; gövde yaprakları tabandan yukarı doğru sayıca azalır ve boyları küçülür, yaprak kını nadiren belirgin olarak bulunur. Çiçek durumu bileşik umbeldir; bazı türlerde ortadaki umbel yan umbellere göre daha gelişmiş olup ana umbel yapısı gösterir, ana umbelin ışın sayısı yan umbellere göre fazla ve ışın boyuda daha uzundur. Işınlar skabrid nadiren tüysüzdür. Braktenin varlığı türlere göre değişir, var ise tüylüdür. Brakteol bütün türlerde mevcuttur, serbest ya da tabanda birleşik, yoğun tüylüdür. Sepal yok ya da 5 tanedir, çok küçüktürler. Petaller 5, genellikle tomurcukta açık ya da koyu mor, nadiren beyaz ya da sarı, çiçek açtığında beyaz, orta damar mor çevresi beyaz ya da nadiren açık sarıdır; sırtta

skabrid ya da tüysüzdür. Stamenler petallerle almaçlı dizilmiştir ve uzundur; beyaz ya da mor renklidir. Anterler versatil bağlı, sarı ya da mordur. Meyve oblong, oblong-ovoid, ovoid, linear-oblong, oblong-eliptik, eliptik-ovat şekilli; 2-6,5 mm boyundadır; tüylü yada tüysüzdür; belirgin 5 sırtlı, nadiren düzdür.

Seseli ismi Yunanca'dan gelmektedir ve güçlü kokulu bitki anlamındadır.

Flora of Turkey'e göre *Seseli* cinsi Türkiye'de doğal olarak yetişen *Crithmum* L. ve *Oenanthe* L. cinsleri ile yakınlık göstermektedir. Yakın olan bu cinsler aşağıdaki anahtara göre birbirlerinden ayrılabilir:

1.Çiçekler beyaz ya da pembe

2.Sepaller belirgin; meyve tüysüz.....32. *Oenanthe*

2.Sepaller küçük ya da yok, meyve tüylü.....31. *Seseli*

1.Çiçekler sarı

3.Tabanda lifli yapılar bulunmaz; ışınların boyları ± eşit; brakteol 6-8

……...…30. *Crithmum*

3.Tabanda lifli yapılar var; ışınların boyları eşit değil; brakteol 9-12

……...…31. *Seseli*

Seseli cinsi taksonlarının çiçeklenme dönemi Haziran ve Kasım ayları arasındadır. Taksonların bulunduğu habitatlar genellikle kayalıklar, yüksek dağ ve çayır stebi, meşe açıklıkları, *Pinus sylvestris* L., *Picea orientalis* (L.) Link orman açıklıklarıdır. Deniz seviyesinden 3000 m yüksekliğe kadar yayılış gösterirler.

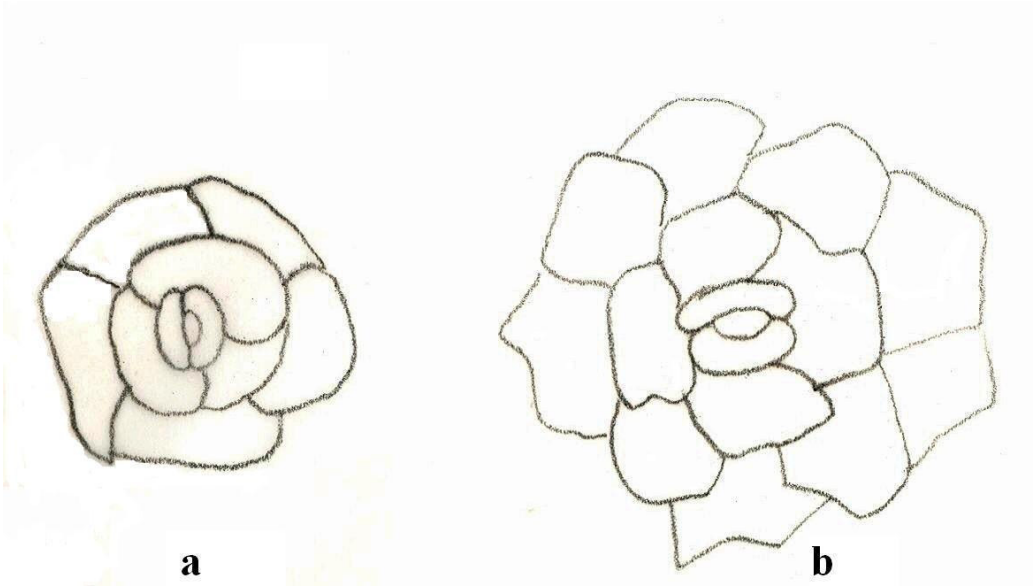
Cinsin genel anatomik özellikleri: Gövde enine kesiti dairesel ya da derin ya da derin olmayan girinti çıkıntılara sahiptir. Epiderma tek sıralı yassı ya da dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşur. Epiderma üzerinde bazı türlerde tek hücreli basit örtü tüyleri bulunmaktadır. Ayrıca rafit demetleri de epidermada bol olarak bulunur. Epidermanın altında küçük yuvarlak beyaz hücrelerden oluşan ve bütün gövdeyi kuşatan bir tabaka halinde devam eden, 5-6 sıralı kollenkima tabakası yer almaktadır. Kollenkima tabakasının altında izodiyametrik ve hücre arası boşluklar

taşıyan 4-7 sıralı korteks parenkiması bulunmaktadır. Korteks parenkimasında salgı kanallarına rastlanır. Salgı kanallarının çevresinde bir sıralı epiderma bulunur. Parenkima hücreleri içinde de rafit demetlerine rastlanmaktadır. Salgı kanalları iletim demetlerinin karşısına gelecek şekilde dizilmişlerdir. Salgı kanallarının hemen altında floem skleranchiması bulunmaktadır. Floem küçük, renksiz ve şekli belirgin olmayan hücreler halinde ve floem sklerenkiması ile ksilem arasında öbekler şeklinde görülmekte. Kambiyum belirgin değildir. Ksilem sklerenkiması korteksin hemen altından başlayarak bütün gövdeyi kesintisiz kuşatmaktadır. Ksilem elemanlarına skleranchima içinde ve floemin karşısında rastlanmaktadır. Öz kolları belirgin ya da değildir. Öz gövdede büyük bir yer kaplar. İçinde dağınık halde salgı kanalları bulunmaktadır. Bunlar kortekstekı salgı kanallarına göre çok daha küçüktürler. Bazı türlerde öz ortada ya tamamen ya da bazı bölgelerde yok olarak boşluklar meydana getirmiştir.

Yaprak sapının enine kesitinin şekli türlere göre değişiklik gösterir. Genelde yuvarlak, yarım ay ya da yumurtamsı şekilde görülür. Kanalikulat olanlarda alt epidermisten içe doğru bir girinti hafif ya da belirgin bir şekilde olabilir ya da olmaz. Yine üst epidermis tarafında düz ya da çıkıntılı bir şekil görülebilir. Kutikula, epiderma, kollenkima ve salgı kanallarının yapısı gövde ile hemen hemen aynı yapıdadır. Kollenkima tabakası iletim demetlerinin üstüne gelecek kısımda daha kalın aralarda ise 3-4 sıralıdır. Korteks parenkimasının genişliği türlere göre farklılık gösterir. Genelde 4-5 sıralı, yuvarlak, hücre arası boşlukları fazla ve şeffaf hücrelerden oluşur. Bazen öz bölgesinin çok gelişmiş olmasından dolayı parenkimaya rastlanmaz. Genellikle korteks parenkiması içinde düzenli dizilmiş salgı kanallarına rastlanır. Nadiren salgı kanalı bulunmaz. İletim demetleri sadece üst epidermis tarafında bulunur. Floem üzerinde bulunan floem skleranchiması ya sadece floem üzerinde küçük bir öbek halinde ya da floemin çevresine doğru genişlemiş olarak bulunur. Nadiren floem ve ksilemin etrafında bir halka oluşturur ya da floemi iki yana iterek ksilem üzerine yerleşir. Floem küçük beyaz hücrelerden oluşur. Floemin altında ksilem ve elemanları bulunmaktadır. Ksilem skleranchiması 1-2 ya da 10 sıralı hücrelerden oluşabilir. Ksilemin ya sadece altında ya da tüm çevresini saracak şekilde görülebilir. Öz, büyük, yuvarlak ve düzenli yerleşmiş hücrelerden

oluşur. Hücreler nadiren şekilsizdir. Öz çok genişleyip kollenkima tabakasına kadar, sadece iletim demetlerinin ortasına kadar ya da iletim demetlerinin altında kalacak şekilde genişlemeden yerleşir. Özde salgı kanalı var ise korteks parenkimasında bulunanlara göre çok daha küçüktürler.

Yaprak enine kesitinde özellikle ana damarın olduğu kısımda yaprak yüzeyi bazen tek taraflı genelde iki taraflı hafif ya da belirgin çıkıntılıdır. İnce bir kutikula, bir sıralı düzenli epidermis yaprağın her yerinde aynı özelliği gösterir. Epidermada tek hücreli basit örtü tüyleri bulunabilir. Epiderma altında bir iki sıralı, yassı hücrelerden oluşan kollenkimaya rastlanır. Kollenkima tabakası çıkıntıların bulunduğu bölgelerde 4-5 sıralı olabilir. Palizat parenkiması genelde 4-5 sıralı, uzun ve silindirik hücrelerden oluşur. Yaprağın her tarafını aynı özellikle çevreler. Palizat parenkimasının altında türlere göre değişen genişlikte, farklı şekil ve büyüklükte, hücre arası boşluklara sahip hücrelerden oluşan sünger parenkiması görülür. İletim demetleri sünger parenkiması içinde yer alır. Floem üst epidermise bakan tarafta, ksilem ise onun altında bulunur. Floem ve ksilem sklerankimaları gövde ve yaprak sapında olduğundan daha az yer kaplar, nadiren bulunmaz. Sünger parenkimasında iletim demetlerinin çevresinde sayısı değişmekle birlikte bol miktarda, faklı boyutlarda salgı kanalları görülür. Yaprakta bol miktarda nişasta ve rafit demetine ratlanmaktadır. Hücre tabakalaşması yaprağın her yerinde aynı özellikleri gösterdiğinden *Seseli* L. cinsinin yaprağı monofasial tiptedir. Yaprakta bekçi ve yardımcı hücrelerin durumuna göre iki tip stoma görülür. Bunlardan yoğun olarak bulunanı Anizositik stoma tipi, diğeri ise nadiren görülen Anomositik stoma tipidir (Şekil 3.1) [130].



Şekil 3.1. *Seseli* cinsinde bulunan stoma tipleri a) Anizositik stoma tipi
b)Anomositik stoma tipi

Meyve iki merikarptan oluşur. Bir merikarpın anatomisine bakıldığında belirgin ya da belirgin olmayan 5 sırt görülür. Merikarpta en dış tabakada tek sıralı epidermis bulunur. Epidermis üzerinde bol miktarda farklı boylarda tek hücreli örtü tüyü bulunur. Nadiren tüye rastlanmaz. Epidermis altında hem sırtlarda hem de valekulumlarda aynı özelliği gösteren parenkimatik hücre tabakası bulunur. Parenkima tabakasının kalınlığı türlere göre değişiklik göstermekle birlikte sırtlarda valekuluma göre daha fazladır. Sırtlarda bulunan iletim demetleri, epidermaya bakan üst tarafıyla kosta parenkiması içinde, alt tarafıyla ise endodermaya komşudur. Bazen iletim demetleri ile epiderma arasında küçük salgı kanallarına rastlanır. 5 sırt arasında kalan 4 valekulumda birer tane komissural yüzeyde (merikarpların birbirine baktıkları yüzey) ise 2 vitta bulunmaktadır. Bazen vitta sayısı sırtta 4-5, komissural yüzeyde 2-4 olabilir. Vittalar bir sıralı epidermis hücreleri ile çevrilidir. Endoderma ile testa epiderması birbirine yapışıktır. Testa epiderması genellikle dikdörtgen şekilli bir sıra hücreden meydana gelmektedir. Hemen altında pigment tabakası ve bu tabakanın altında kalın çeperli endosperma hücreleri yer almaktadır. Köşeli,

hücre arası boşluk taşımayan endosperma hücrelerinde yağ damlaları ve druzlara rastlanmaktadır.

3.1.1. Türkiye'de yetişen *Seseli* türlerinin teşhis anahtarı

Türkiye'de yetişen *Seseli* türlerinin tür teşhis anahtarı morfolojik incelemeler sonucunda aşağıdaki gibi yeniden düzenlenmiştir.

1- Çiçek sarı; meyve tüysüz

2-Işınlar en fazla 2,5 cm'ye kadar; çiçek sapı meyvede geri dönük

…….....13- *foliosum*

2-Işınlar 0,5-8 cm; çiçek sapı meyvede dik……6-*peucedanoides*

1- Çiçek beyaz; meyve tüylü (*S. grandivittatum* hariç)

3- Merkezi umbel yan umbellerle farklı boy ve ışın sayısına sahip

4- Merkezi umbel yan umbellerden kısa; brakteol serbest.....3- *petraeum*

4- Merkezi umbel yan umbellerden uzun; brakteol tabanda birleşik

……..…4- *gummiferum*

3- Merkezi umbel yan umbellerle aynı boyda ve ışın sayısı eşit

5- Gövde tamamen ya da kısmen tüylü

6-Gövde tamamen tüylü

7-Yaprak segmenti 15-26 mm; umbel çapı14 cm'ye kadar; brakte 8-19 mm uzunlukta……..……...…..1- *libanotis*

7-Yaprak segmenti 1-6 mm; umbel çapı en fazla 3-3.5 cm; brakte 4-7 mm uzunlukta……..…….…….....2- *transcaucasicum*

6- Gövde üst yarıda ya da nodlarda tüylü

8- Yapraklar tüysüz; çiçek sayısı 25-35……...…….....5- *resinosum*

8- Yapraklar tüylü; çiçek sayısı 10-20……...…….10- *marashica*

5- Gövde tamamen tüysüz

9- Petaller tüysüz

10-Işınlar tüysüz; meyve tüysüz.....…….……7-*grandivittatum*

10-Işınlar skabrid; meyve seyrek skabrid…….12-*serpentina*

9- Petaller sırtta tüylü

11-Çiçek sayısı en az 20-25; ışın boyu 7 cm'ye kadar; brakteol en fazla 1,5 mm uzunluğunda……..…14- *hartvigii*

11-Çiçek sayısı 10-31; ışın boyu en fazla 4,5 cm; brakteol 2-15 mm uzunluğunda

12-Taban yaprakları en fazla 20 cm; brakteoller tabanda serbest; çiçek sapı 2-5 mm……..…….9- *campestre*

12-Taban yaprakları 40 cm'ye kadar; brakteoller tabanda birleşik; çiçek sapı 1-2 mm

13-Bitkinin genişliği boyunun en fazla 1/3'ü; yapraklar tüysüz; brakte 2,5 x 1,5 mm...……..……11- *andronakii*

13-Bitkinin genişliği boyu ile ± eşit; yapraklar skabrid; brakte 4-5 x 2-3 mm..…….....8- *tortuosum*

Seseli cinsi Raunkier'in hayat formlarından Hemikriptofitler grubuna girmektedir [131].

3.1.2. *Seseli* cinsine ait türlerin morfolojik, karpolojik, palinolojik, anatomik ve sitolojik özellikleri

3.1.2.1. *Seseli libanotis* (L.) W. Koch in 1824, Nova Acta Acad. Leop.-Carol., 12 (1) : 111

Harita 3.1; Şekil 3.2, 3.3; Resim 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7; Çizelge 3.1, 3.2

Tip: "In Sueciae, Germaniae pratis siccis apricis., 345/1" (lecto-LINN-foto!)

Sinonimler

≡ *Athamantha libanotis* L., 1753, in Sp. Plant. Ed. 1: 244
≡ *Libanotis montana* Crantz, 1767, in Stirp. Austr. Fasc. ed. 1, 3: 117
≡ *Ammi daucifolium* Scop., 1772, in Fl. Carniol. Ed. 2, 7: 207
≡ *Athamantha collina* Salisb., 1796, in Prodr. Stirp. Chap. Allerton: 163, nom. illeg.
≡ *Bubon libanotis* (L.) Dumort., 1827, Fl.Belg.: 79
≡ *Libanotis vulgaris* DC., 1830, Prodr. 4: 150, nom. illeg.
≡ *Athamantha riviniana* Host ex Steud., 1840, Nomencl. Bot. Ed. 2, 1:166
≡ *Seseli vulgare* Bubani, 1900, Fl. Pyren. 2: 376, nom. illeg.
≡ *Selinum libanotis* (L.) E.H.L.Krause, 1904, in Sturm, Fl. Deut. ed. 2, 12:102, tab18.
= *Libanotis daucoides* Scop., 1772, in Fl. Carniol. ed. 2, 1:193
= *Athamantha daucoides* J.F.Gmelin, 1791, in Syst. Nat.: 477
= *Athamantha daucifolia* (Scop.) Host, 1827, Fl. Austriac. I:362
= *Libanotis daucifolia* Rchb., 1832, Fl. Germ. Excurs.: 468
Tip: "[Carniolica] In alpibus Vochinensibus."
= *Athamantha pubescens* Retz., 1783, in Obs. Bot. 3: 28
= *Seseli athamanthoides* Ledeb., 1829, Fl. Altaica 1: 342
= *Libanotis sibirica* C.A.Mey., 1831, Verz. Plf. Casp. Meer.: 124
Tip: Russia " [Altai] In campestribus ubique. C.F.Ledebour, C.A.Meyer"(holo-LE?)
= *Libanotis intermedia* Rupr., 1846, Hist. Stirp. Fl. Petrop.: 53

= *Seseli libanotis* (L.) W.D.J.Koch subsp. *intermedium* (Rupr.) P.W.Ball, 1968, Feddes Repert. 79:64

Tip: Russia (eur.) "In umbrosis ad padem montis Duderhof. Zabel"

= *Seseli sibiricum* Garcke, 1849, Fl. N. Mitt.-Deutschland ed. 1: 139, nom. illeg.

Bitki çok ya da iki yıllık, tabanda lifli yapı bulunur. Gövde tek, belirgin boyuna sırtlı, sırt derinliği c. 2 mm, 6-10 mm çapında, 50-150 cm boyunda, tüylü. Taban yaprakları lanseolat-oblong, 2-pinnat, 12-42 x 8,5-15 cm, yaprak segmenti ovat, 1,5-2,6 x 1-1,8 cm, akut. Gövde yaprakları taban yapraklarına benzer, 4,5-15 x 3-7 cm. Merkezi umbel yan umbellere benzer, 3-14 cm çapında, 21-59 ışınlı, ışınlar ± eşit boyda, 2-6,5 cm, skabrid. Brakte 9-17, linear, 8-19 x 1-3 mm, akut, beyaz zarımsı kenarlı. Umbellule 13-15 mm çapında, 38-43 çiçekli. Brakteol 8-15, linear, 6-10 x 0,2-1,5 mm, akut, kenarı beyaz zarımsı, tüylü, tabanda serbest. Çiçek sapı 2-11 mm, skabrid. Sepaller triangular, 1 mm. Petal beyaz, c.1 mm, sırtta damar çevresi skabrid. Filament ve anter sarı, anter tabandan bağlı. Stilopodyum konik. Stilus dışa dönük. Ovaryum yoğun tüylü. Meyve ovoid, 2,5-3 x 1,5 mm, derin sırtlı, tüylü.

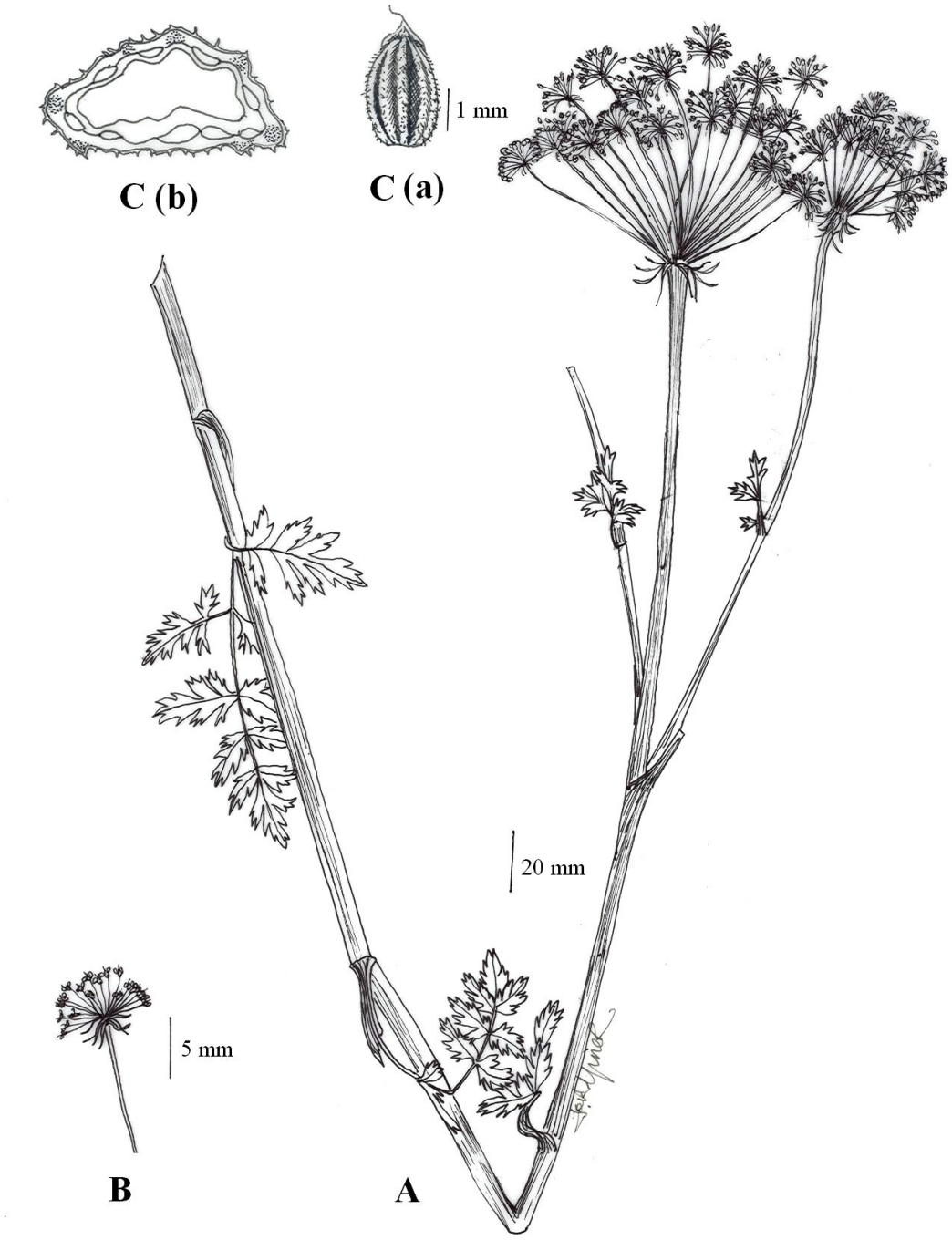
Çiçeklenme: Haziran-Ağustos

Yetişme ortamı: *Picea orientalis* ve *Pinus sylvestris* ormanı, alpin step ve çayır, kayalık yamaçlar.

Yüksekliği: c.10-3000 m

Tehlike kategorisi: LC. Tür için Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda endemik olmadığı ve geniş yayılışlı olduğundan tehlike kategorisi önerilmemiştir. Avrupa, Rusya, Çin, İran, Kazakistan, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan ve ülkemizde yayılış göstermektedir. Ülkemizde Trabzon, Artvin, Rize, Erzurum, Ardahan ve Kars illerinde yayılış gösteren türün bu lokalitelerdeki populasyonu oldukça iyi bir durumdadır. Daha çok yayla gibi yüksek bölgelerde ve antropojenik etkiyle karşı karşıya olmadığından LC kategorisinde bulunması gerekmektedir.

Yayılış alanı ve fitocoğrafik bölgesi: Tür, Türkiye dışında Avrupa, Sibirya, Kafkasya, Kuzey ve Kuzey Batı İran'da yayılış gösterir. *Avrupa- Sibirya elementi*.



Şekil 3.2. *S. libanotis* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti



Şekil 3.3. Bitkinin tabanının genel görünüşü



Resim 3.1. *S. libanotis*'in tip fotoğrafı

İncelenen Örnekler

-A7 Trabzon: Çaykara, Uzungöl, 11.08.2001, 1100 m, *Picea orientalis* ormanı, *E. Doğan* 1635 (GAZI) – Hamsiköy-Zigana, yol kenarı, 12.08.201, 1100 m, *E. Doğan* 1640 (GAZI) – N. slope of Soğanlı dağ above Çaykara 1300 m, step banks, flower white, 05.08.1957, *Davis* 32079 (BM).

-A8 Artvin: Borcka, Kilaskur, Atanoglu Mahallesi, 980 m, yol kenari, dik yamaclar, 41°24' N 41°47' E, (boy 1 m), 17.08.2002, *A. Güner* 13341 (GAZI) – Borcka, Macahel, Kayalar yol ayrimi çevresi, 615 m, kaya yarıgı, 20.08.2002, *A. Güner* 13342 (GAZI) – Yalnızçam dağları, Kütül aşağısı, 1800 m, 18.08.1957, *Davis-Hedge* 32466 (ANK, BM) - Rize: Çamlıhemşin, Çat köyü-Vanski yaylası arası, 10.08.2001, 1600 m, çayırlık, *E. Doğan* 1630 (GAZI) – Pazar, Pazar-Çayeli arası, c. 10 m, yol kenarı, kayalıklar, 09.08.1985, *A. Güner* 6844 (GAZI, HUB) - Çamlıhemşin, Çat Köyü-Vanksi yaylası arası, *Picea orientalis* ormanı, 1400-2100 m, 22.08.1981, *A. Güner* 4280 (HUB) - Çamlıhemşin, Hisarcık köyü-Sıraköy arası, alpinik step, granit arazi, 1500-1800 m, 30.07.1980, *A. Güner* 2800 (HUB) - Çamlıhemşin, Hisarcık köyü-Sıraköy arası alpinik step, granit arazi, 1500-1800, 30.07.1980, *A. Güner* 2800 (ANK)- Erzurum: Şenkaya-Atyolu (Çaksar) Köyü, 2000 m, alpin çayır, 12.09.1993, *Y. Altan* 5730 (GAZI).

-A9 Ardahan: Posof, Kodıyan Tepesi, 07.08.2001, 1900 m, *Picea orientalis* & *Pinus sylvestris* orman açıklığı, *E. Doğan* 1622 (GAZI) – Kars: Arpaçay, Kısır Dağı, Gülyüzü-Zinzal, 1980 m, 21.07.2000, dağ çayırı, *M.Vural* 8283 (GAZI) - Selim, Sarıgün köyü, 09.07.2003, 1995-2000 m, alpin çayırlık, *H. Duman* 8989 (GAZI) – Kars: Kısır Dağı, Gülyüzü köyü vadisi, 2100 m, Scabiosa caucasica stebi, 30.07.2002, *N. Adıgüzel* 4427, *M. Ocakverdi* & *M. Pınar* (GAZI) - Posof, Asmakonak köyünden Posof'a orman yolu boyunca, 1700-2000 m, 25.07.1985, *N. Demirkuş* 2938 (HUB) - Kars'a 35-40 km kala, Balçeşme çayırlıkları, 15.08.1981, *N. Demirkuş* 1310 (HUB) - Yalnızçam dağları 2100-2300, 19.08.1957, *Davis-Hedge* 32504 (ANK, BM), West foot of kisir dağ, 2100 m, stony pasture, 20.8.1957 (BM) -

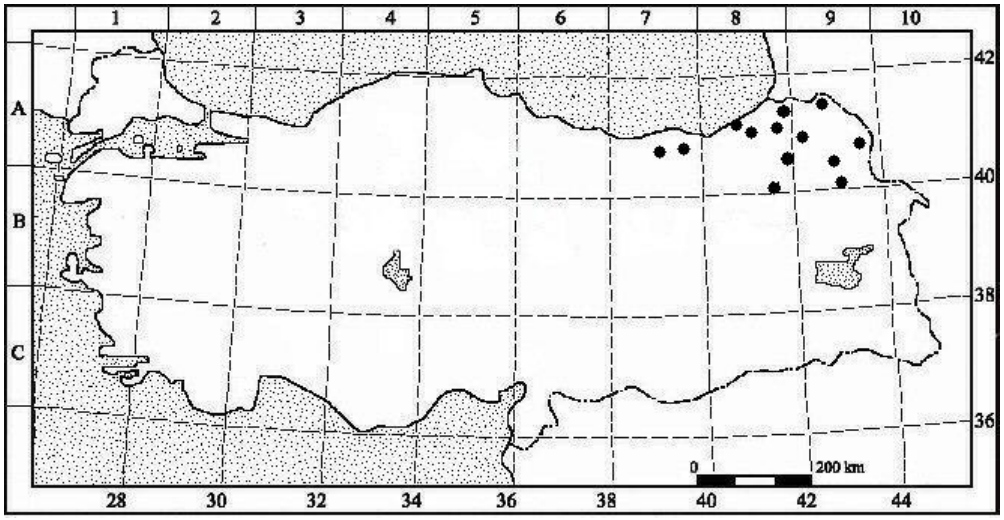
Erzurum: Erzurum - İspir arası, Çamlıca Köyü N.W., Kurtdeliktaşı Tepesi, *Populus* ormanı, 2200 m, 15.08.1976, *A. Tatlı* 5365 (HUB).

Literatür kayıtları

-A7 Gümüşhane/Trabzon: Zigana Da., Hamsikoei (Hamsiköy), *Sint*. 1890:3503.

-A8 Trabzon: N. slope of Soğanlı Da., 1650 m, *Davis* 32093 – Rize: d. Hemşin, Ortaköy to Çat, 1800 m, *Davis* 21200.

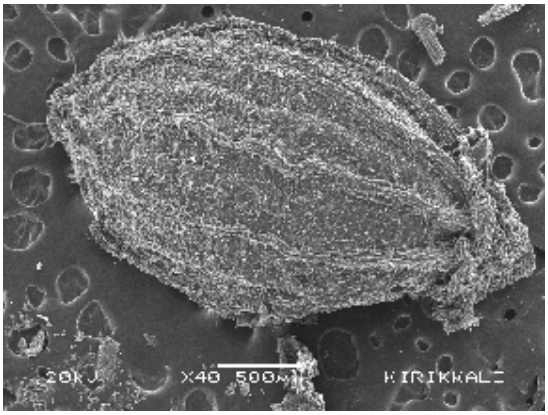
-A9 Kars: W. foot of Kısır Da., 2100 m, *Davis* 32574 .



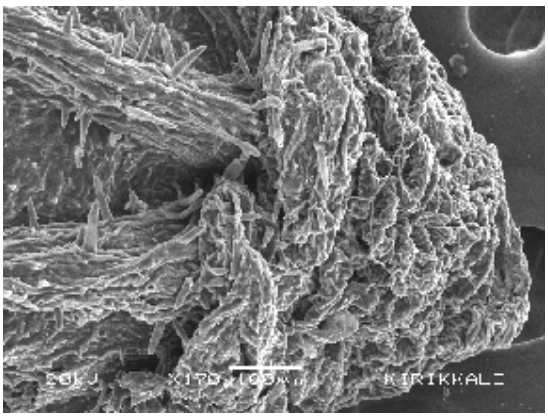
Harita 3.1. *S. libanotis*'in Türkiye'deki yayılışı

Meyve mikromorfolojisi

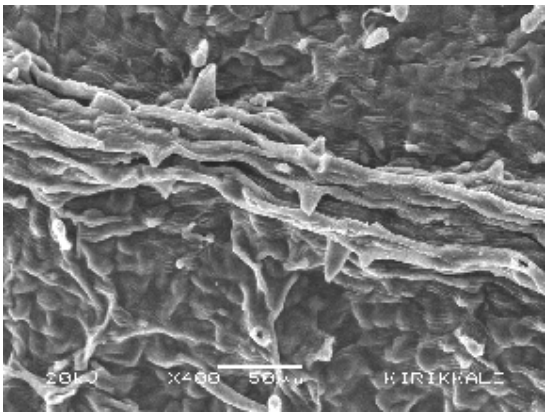
Birincil sırtlar görünürken ikincil sırt yoktur. Sırtlar hafif dalgalı özellikte görülür. Stilopodyum meyvenin üst kısmına doğru genişlemiştir. Sırtlar, sırtlar arasındaki çukurlar ve stilopodyum buruşuk görünümdedir. Meyvenin tüm yüzeyinde kısa ve dik tüyler bulunmaktadır. Tüyler özellikle sırtlar üzerinde ve stilopodyuma yakın olan bölgelerde yoğundur (Resim 3.2).



(a)



(b)



(c)

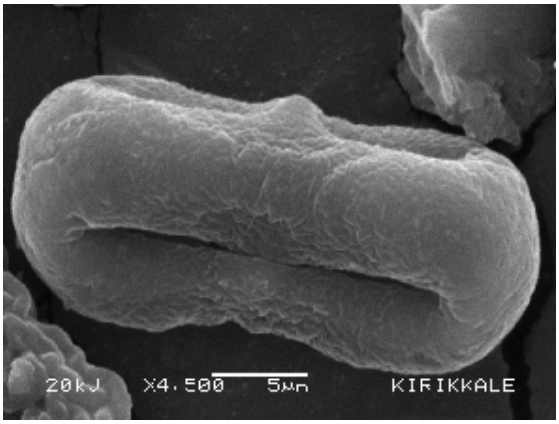
Resim 3.2. *S. libanotis* meyvesinin SEM mikrofotografileri (A.Güner 13342)
a) Genel görünüş (X 40), b) Stilopodyum (X 170), c) Meyve yüzeyi (X 400)

Palinolojik özellikleri

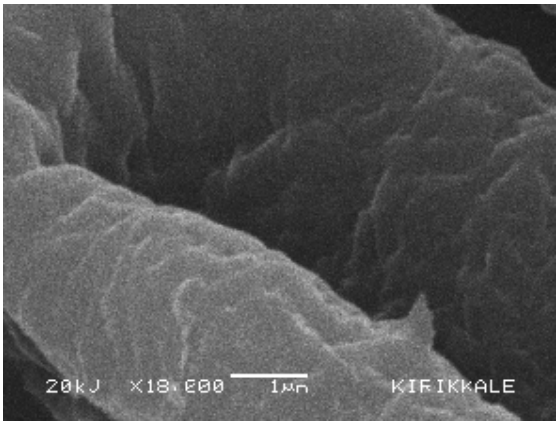
Wodehouse yöntemine göre polenlerin morfolojik özellikleri şöyledir: Polenler 3-simetrili, 3- kolporat (Prior): P/E oranı 1,93, prolat'tır. Polar eksen (P) 24,12 µm, ekvatoral eksen (E) 14,83 µm'dir. Amb çapı triangular'dır.Ekzin yapısı tektat'tır; Ekzin E: 0,99 µm, Ekzin Z: 0,81 µm ve Ekzin K: 0,99 µm'dir. İntin 0,43 µm kalınlıktadır. Kolpus kısa, ince ve sınırları belirgin Clg 12,15 µm, Clt 1,14 µm'dir. Porlar endoapertür şeklinde, enine uzamış (Plg/Plt: 0,74) oblat, Plg 3,88 µm ve Plt 5,24 µm kalınlıktadır. Kolpus ve porun yapılan ölçümler sonucunda Plt>Clt olduğu görülmüştür (Çizelge 3.1, Çizelge 4.5). Polenlerin yüzey ve kolpus ornamentasyonları rugulattır (Resim 3.3).

Çizelge 3.1. *Seseli libanotis*'in palinolojik özellikleri

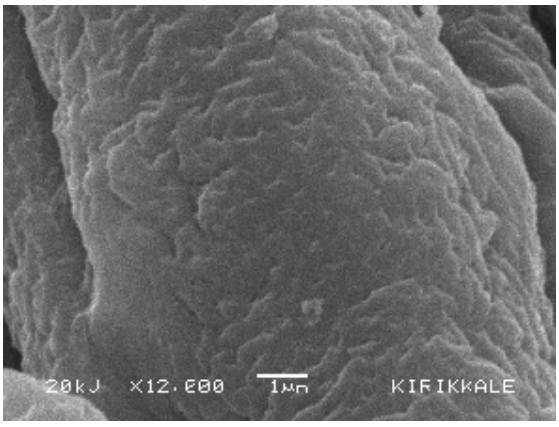
Polen tipi	3- kolporat
Polen şekli	Prolate P/E=1,93
Ekzin	Ortalama kalınlık 0,99-0,81
Apertürler	Kolpus oldukça incedir; Porlar oblat; Plg/Plt= 0,74
Ekzin yapısı	Tektat
İntin	0,43
P	24,12±0,46
E	14,83±1,64
Clg	12,15±0,96
Clt	1,14±0,32
Plg	3,88± 0,81
Plt	5,24±0,80
Ekzin E	0,99±0,20
Ekzin Z	0,81±0,16
Ekzin K	0,99±0,15
Amb çapı	13,10±1,53



(a)



(b)



(c)

Resim 3.3. *S. libanotis*'e ait polenlerin SEM mikrofotografileri (E.D. 1622)
a) Ekvatoryal görünüş (X 4500), b) Kolpus ornamentasyonu (X 18000)
c) Ornamentasyon (X 12000)

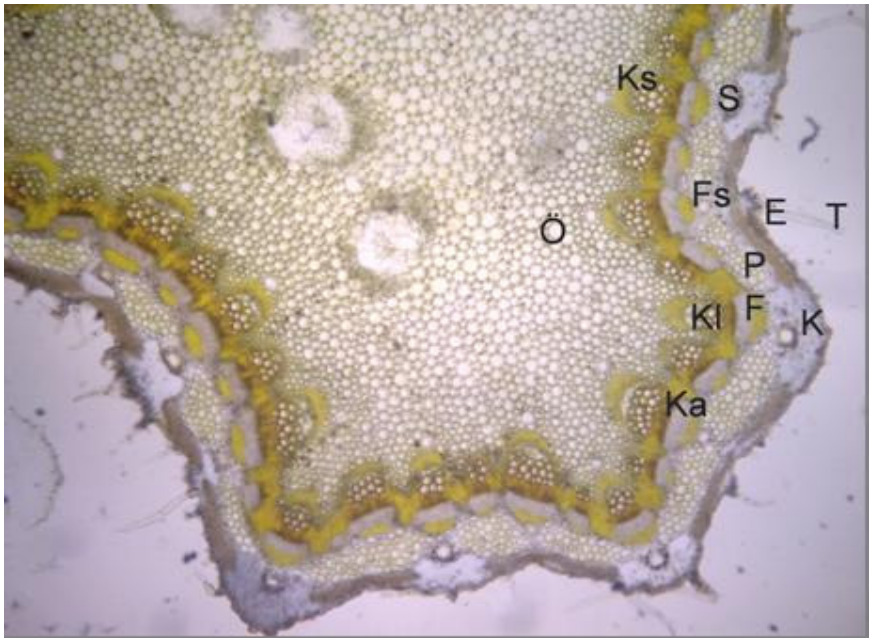
Anatomik özellikleri

S. libanotis'in gövde enine kesitinde; dairesel olmayan köşeli bir şekil görülür. Öz bölgesinin 2-3 kısmında öz hücrelerinin kaybolması ile oluşmuş boşluklar görülmektedir (Resim 3.4).

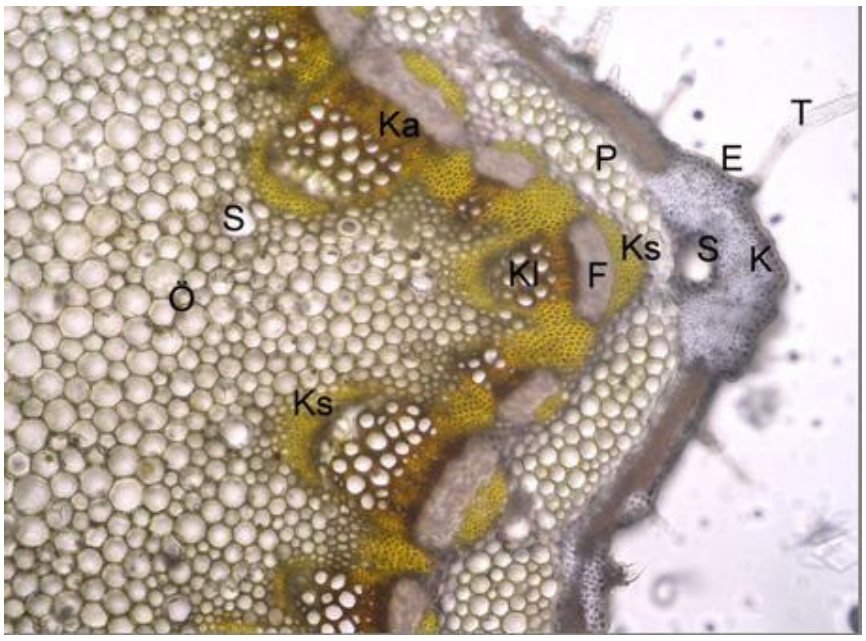
Yaprak sapı enine kesitinde yumurtamsı hafifçe kanalikulat bir şekil görülür. Alt epidermisin içeri doğru girinti yapmasıyla iki uçta kulakçık benzeri bir yapı gözlenir. Öz bölgesi kollenkima tabakasına kadar uzanır. Floem üzerinde bulunan floem sklerankiması floemi kuşatır. Ksilem sklerankimasının altında birkaç sıralı ksilem parenkiması hücreleri görülmektedir. Alt epidermiste iletim demeti bulunmamaktadır (Resim 3.5).

Yaprak enine kesitinde kollenkima tabakasına sadece iletim demetlerinin bulunduğu kısımda alt ve üstte rastlanır. Üst epidermanın hemen altında 3-4 sıralı kollenkima ile iletim demeti arasında 3, iletim demetinin altında ise 1 salgı kanalı bulunur (Resim 3.6).

Meyve çok belirgin olmayan 5 sırta sahiptir. Merikarpın sırt tarafında 4, merikarpların birbirlerine baktıkları yüzeyde ise 2-4 vitta mevcuttur. Böbrek şeklindeki vittaların bombeli tarafları endodermaya doğrudur. Endodermanın şekline etki ederek girintili çıkıntılı bir yapıya sebep olmuştur (Resim 3.7).

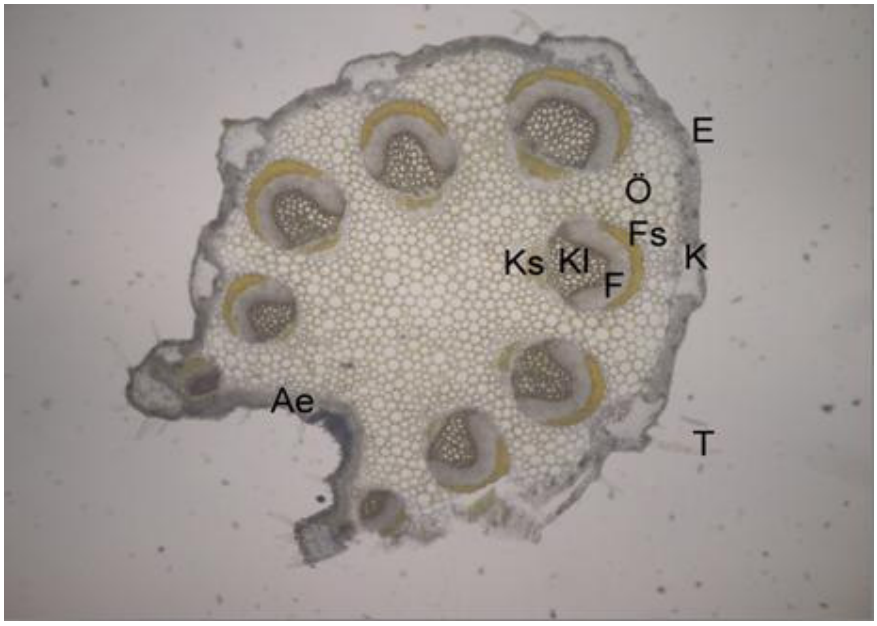


(a)

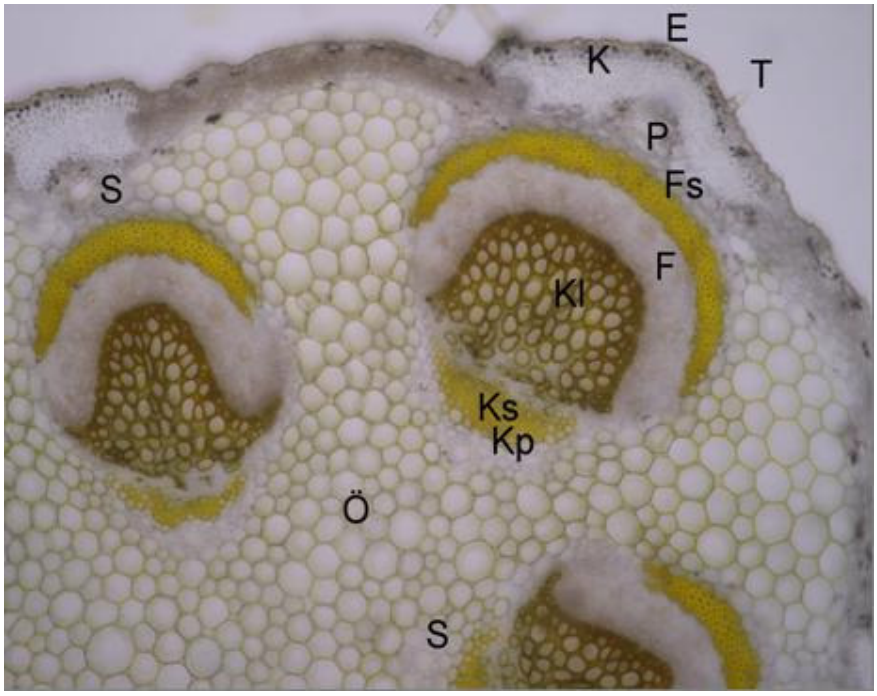


(b)

Resim 3.4. *S. libanotis* gövde enine kesiti (E.D. 1630)
a) X4, b) X10

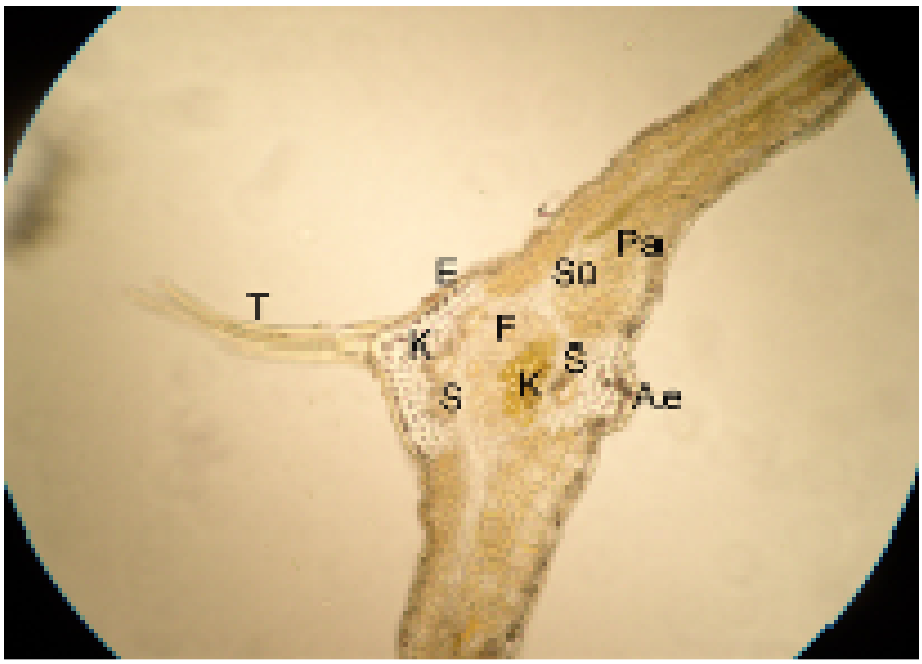


(a)

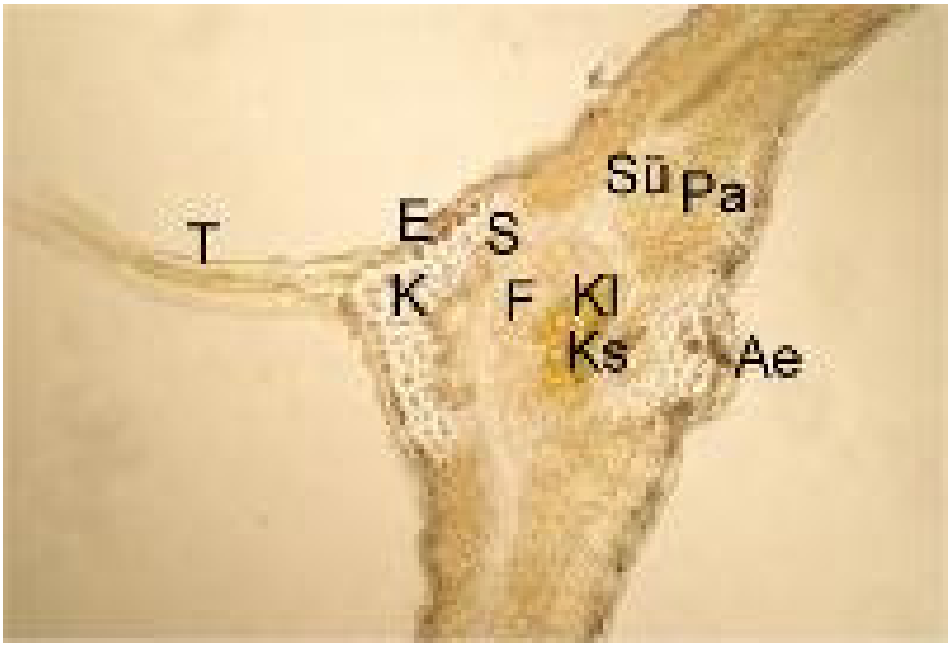


(b)

Resim 3.5. *S. libanotis* yaprak sapı enine kesiti (E.D. 1630)
a) X10, b) X20

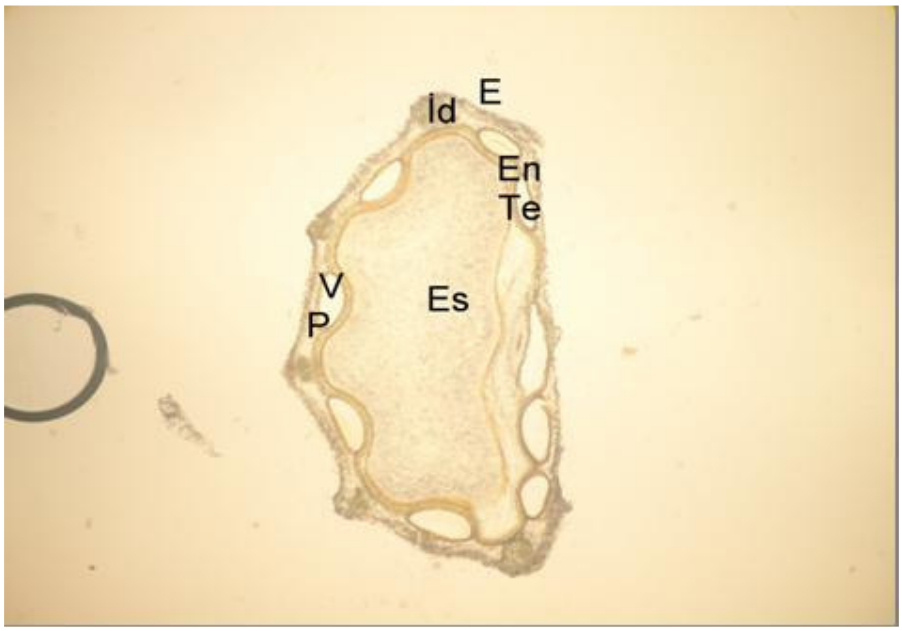


(a)

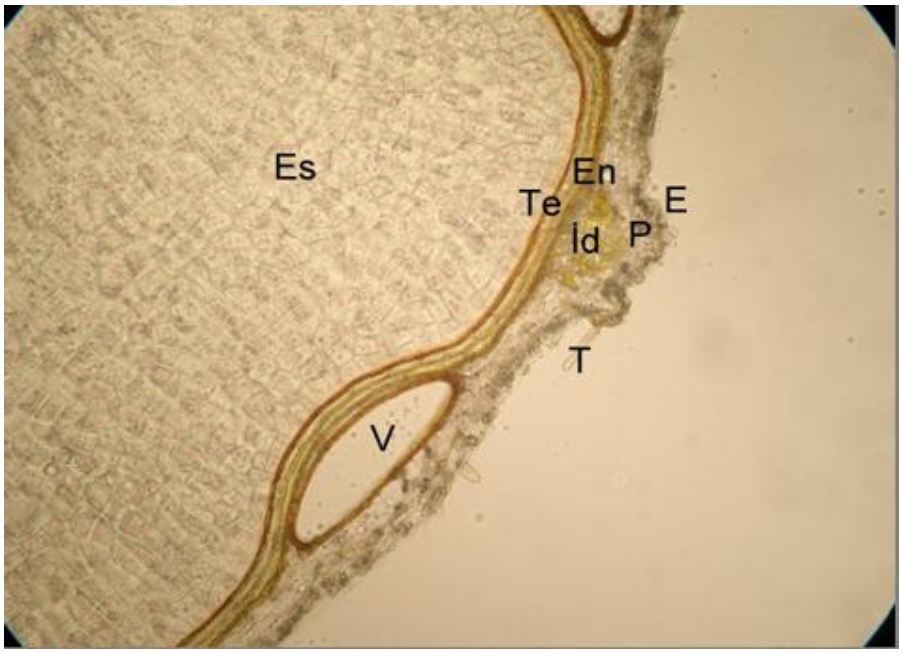


(b)

Resim 3.6. *S. libanotis* yaprak enine kesiti (E.D. 1630)
a) X10, b) X20



(a)



(b)

Resim 3.7. *S. libanotis* meyve enine kesiti (E.D. 1630)
a) X10, b). X20

Seseli cinsi içinde en derin sırtlı (c. 2 mm derinliğinde) gövdeye sahip türdür. Diğer türlerde sırtlar hafiftir ya da gövde çizgili olarak değerlendirilir. Cinsin türleri çok sayıda brakteye sahip olanlar (5-17) ve az sayıda brakteye sahip olanlar ya da braktesi olmayanlar (0-1) olarak iki gruba ayrılır. *S. libanotis*, *S. transcaucasicum*, *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* ve *S. peucedanoides* ile çok sayıda brakteli olan grupta bulunur. Bu türler içinde en yakın olduğu tür *S. transcaucasicum*'dur. *S. transcaucasicum*'dan gövde çapı 6-10 mm (2-6 değil); taban yaprakları 12-42 x 8,5-15 cm (7-30 x 1-4 cm değil), yaprak segmenti 15-26 x 1-18 mm (1-6 x 1-2 mm değil); umbel çapı 3-14 cm (3-3,5 cm değil), 21-59 ışınlı (16-24 değil), ışınlar 2-65 mm (7-20 mm değil); brakte 8-19 x 1-3 mm (4-7 x 1 mm değil); umbelluleler 13-15 mm (5-6 mm değil), 38-43 çiçekli (15-25 değil) özellikleri ile rahatça ayrılır. Merkezi umbelin yan umbellere benzer olması, çiçek sayısının en fazla 43 olması (60-85 değil), meyvesinin ovoid ve 2,5-3 x 1,5 mm (oblong-eliptik, 3,5-4 x 2 mm değil) olması özellikleri ile *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*'dan rahatça ayrılır. *S. peucedanoides*'in ise sarı petalleri, ışınlarının ve meyvesinin tüysüz olması en önemli farktır.

Yapılan incelemeler sonunda Flora of Turkey'in 4. cildinde *S. libanotis*'e ait verilen lokalitelerden Bitlis, Van, Hakkari kayıtlarının *S. transcaucasicum*'a ait olduğu görülmüştür. Bu nedenlerle bu kayıtlar *S. transcaucasicum* türünün altında verilmiştir.

Bu çalışmada toplanan ve incelenen örneklere göre ortaya çıkan tür betimi ile Flora of Turkey'de bulunan betim arasında bazı farklılıklar bulunmaktadır. Bu farkların en önemli sebeplerinden biri floranın kısıtlı zamanda yazılması ve az sayıda örnek üzerinden tür betimlerinin yapılmasıdır. *S. libanotis* gibi bazı türlerde toplama yapılan lokalite sayısı fazla olsa da bu farkların ortaya çıkması populasyonu temsil edecek türden örnekler yerine herhangi bir örneğin toplanarak betiminin yapılmış olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3.2. *S. libanotis*'in Flora of Turkey ve bu çalışma sonucunda oluşan betimleri arasındaki farklılıklar

	Flora of Turkey'de verilen özellikler	Bu çalışma sonucundaki farklılıklar
S. libanotis	Taban yaprakları ovat, ovat-oblong; 30 x 4-10 cm Işın sayısı en fazla 40; 2-4 cm Brakte 8-14 Çiçek sapı 2-4 mm	Taban yaprakları lanseolat-oblong; 12-42 x 8,5-15 cm Işın sayısı 21-59; 2-6,5 cm Brakte 9-17 Çiçek sapı 5-11 mm

Meyve mikromorfolojilerine bakıldığında *S. libanotis* meyve yüzeyinde diğer türlerden farklı olarak belirgin buruşukluklar görülür. Bu nedenle meyve yüzeyi olukluymuş gibi görülür (Resim 3.3).

Türlerin polenlerinin ışık mikroskobu analizlerine göre 3 farklı bölgeden ölçülen ekzin özelliklerine baktığımızda en kalın ekzin tabakası *S. libanotis*'te görülür. Yine türün amb çapı da diğer taksonlara göre daha fazladır (Çizelge 4.4).

Gövde anatomik kesitleri diğer türlerle karşılaştırıldığında derin sırtlardan kaynaklanan girinti-çıkıntılar görünür ki diğer türler hafif girintili-çıkıntılı ya da yuvarlak bir şekildedir (Resim 3.4). Merikarpların anatomik kesitlerinde komissural tarafta 2-4 vitta bulunmaktadır. Diğer türlerde ise en fazla 2 vitta bulunur (Resim 3.7).

S. transcaucasicum, S. petraeum ve *S. andronakii* ile birlikte sadece Kuzey ve Doğu Anadolu'da yayılış gösteren türlerdendir.

S. petraeum, *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* ve *corymbosum*, *S. hartvigii* gibi türlerden farklı olarak kayalık alanlar dışında da rahatlıkla yayılış gösterebilir.

3.1.2.2. *S. transcaucasicum* (Schischk.) Pimenov & Sdobnina in 1975, Bot. Zhurn. 60, 8:1119

Harita 3.2; Şekil 3.4; Resim 3.8, 3.9, 3.10, 3.11, 3.12, 3.13, 3.14; Çizelge 3.3

Tip: Armenia "Armenia, Daralaghez, in monte Teke-Donduran, 30.08.1931, I.I.Karjagin, B.Safiev" (holo-LE).

Sinonimler

≡*Libanotis transcaucasica* Schischk., 1950, Bot. Mater. Gerb. Bot. Inst. Komarova Akad. Nauk SSSR 13:161,
=*Libanotis montana* Crantz var. *lasiopetala* Bornm., 1910, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 60: 120,
Tip: Iran "Karadagh, Hasanbaili in silvis caeduis, 17.09.1884, J.A.Knapp".
=*Seseli libanotis* (L.) W.D.J. Koch var. *armeniacum* Bordz., 1931, Izv. Kievsk. Bot. Sada 12-13:132,
Tip: Georgia "Dzhavachetia. Prope oppidum Akhalkalaki in decliviis herbosis angustiarum rivi Kyrkh-Bulakh, 08.08.1906, E.I.Bordzilovsky".

Bitki çok yıllık, lifli yapılar ile birlikte ölü yaprak sapları da kalıcı. Gövde tek nadiren 1-fazla, derin sırtlı, 2-6 mm çapında, 27-73 cm boyunda, alt yarıda yoğun üst yarıda seyrek pubessent, bitki olgunlaştığında gövde tüysüz, yeşil, dallanma üst yarıdan sonra. Taban yaprakları çok yoğun değil, oblong-lanseolat, 2-pinnat, 7-30 x 1-4 cm, skabrid kurumaya başladığında sadece yaprak kenarı tüylü, sapı 3-16,5 cm, yaprak segmenti eliptik-lanseolat, 1-6 x 1-2 mm, akut-akuminat. Gövde yaprakları 1-pinnat, 14,5 x 2 cm'ye kadar, scabrid, akut-akuminat; yaprak kını 1-4 cm. Merkezi umbel yan umbellere benzer, 3-3,5 cm çapında, 16-24 ışınlı, ışınlar eşit boyda değil, 0,7-2 cm, yoğun scabrid ya da scabridulous. Brakte 8-16, linear-lanseolat, 4-7 x 1 mm, akut. Umbellule 5-6 mm çapında, 15-25 çiçekli. Brakteol 9-11, linear, c. 2 mm, akut, kenarı beyaz, tabanda serbest. Çiçek sapı c. 2 mm, meyvede 4-5 mm. Sepal c. 1

mm, beyaz, pubessent. Petal beyaz, sırtta seyrek scabrid. Filament beyaz, anter sarı, versatil. Stilopodyum konik. Ovaryum yoğun tüylü. Meyve ovoid, 3 x 1,5 mm, yeşil.

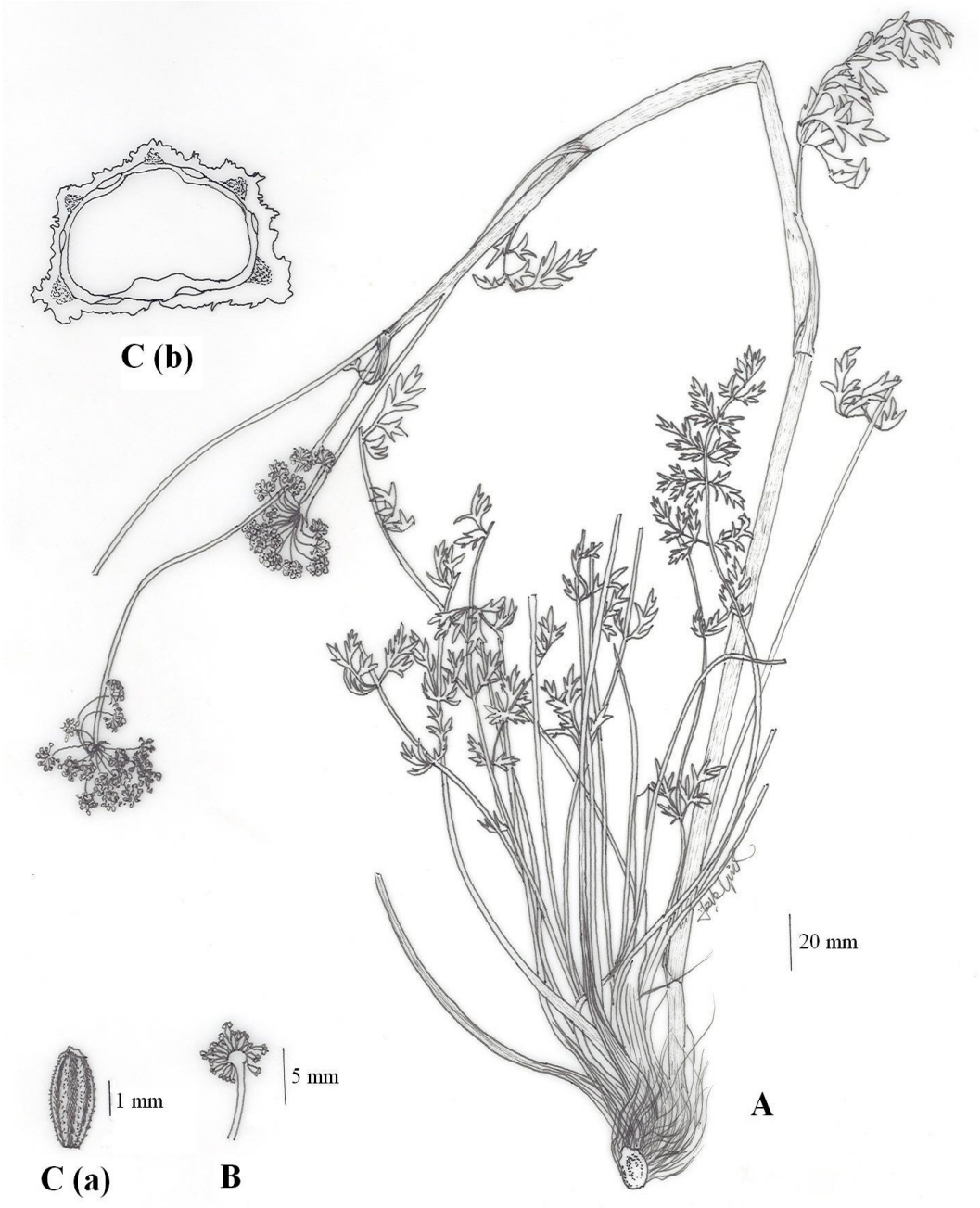
Çiçeklenme: Temmuz-Eylül

Yetişme ortamı: Taşlık, kayalık alanlar ve karışık orman altı.

Yüksekliği: 1900-3000 m.

Tehlike kategorisi: LC. Tür ülkemizde Bitlis, Van ve Hakkari illeri çevresinde yayılış göstermektedir. Bulunduğu alanlar ne yapılaşma ne tarım ne de hayvancılık gibi tehdit unsurlarını barındıran bölgeler değildir. Hiçbir tehlikeyle karşılaşmayan türün tehlike kategorisi LC olmalıdır.

Yayılış alanı ve fitocoğrafik bölgesi: Tür Türkiye dışında; İran, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan'da yayılış gösterir. Ülkemizde Doğu Anadolu'nun güneyinde yayılış gösteren türün bulunduğu tüm bölgeler İran-Turan fitocoğrafik bölgesine dahildir. *İran-Turan elementi.*



Şekil 3.4. *S. transcaucasicum* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti



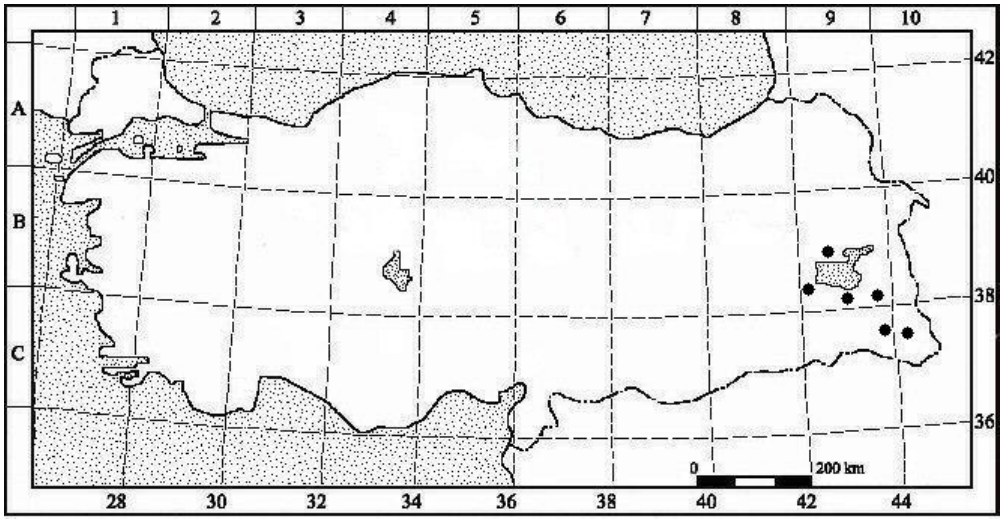
Resim 3.8. *S. transcaucasicum*'un fotoğrafı

İncelenen Örnekler

-B9 Bitlis: Tatvan, Kirkor Da., Volkanik doğu yamaç, karışık orman, 1900-2700 m, 18.07.1972, *H. Peşmen* 3080 (HUB) - Süphan dağı, kuzeydoğu yamaç, 3000 m, 28.08.1954 taşlık, *Davis-Polunin* 24737 (ANK, BM) - Bitlis-Van: Pelli'nin 10 km güneydoğusu 08.07.1954, *Davis-Polunin* 22577 (ANK) –Van: Gürpınar, Sarıyaprak mezrası ile Güleçler köyleri arası, 2300 m, step, 18.07.2001, *M. Ünal* 5740 (VANF) Van: Güzeldere geçidi, 2750 m, step, 05.08.2001, *M. Armağan* 1867 (VANF) – ibid. 2600 m, 02.09.2001, *M. Armağan* 2039 (VANF) - Van: Güzelsu-Başkale arası, Güzeldere geçidi, Kızıltaş çevresi, 2600 m, sulak alanlar, 02.09.2005, *M. Armağan* 3244 & *M. Ünal* (GAZI).
-C9 Hakkari: Başkale 50 km güneyi, Zab geçidi, 03.08.1954, *Davis-Polunin*, 23826 (ANK, BM).

Literatür kayıtları

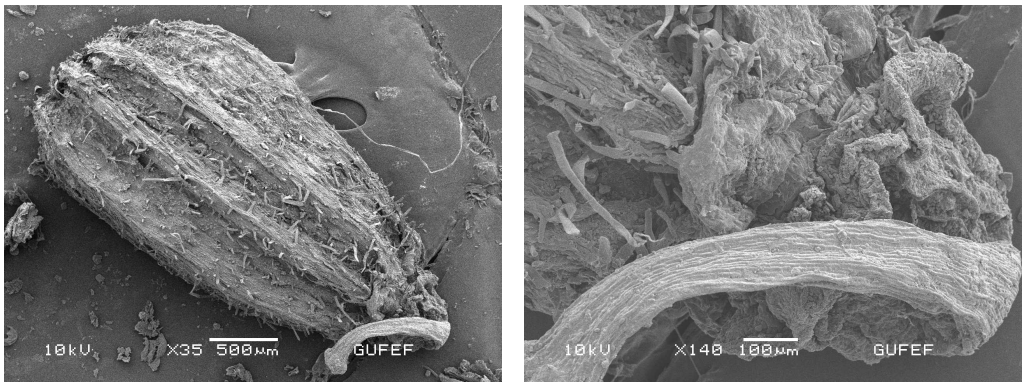
-B9 Van: Van to Hoşap, 20 km E. of Hasbaşı, 1920 m, *Hub.-Mor.* 10927.
-C10 Hakkari: Gevar Ovası, 2-3 km from Yüksekova, 1950 m, *Davis* 45780.



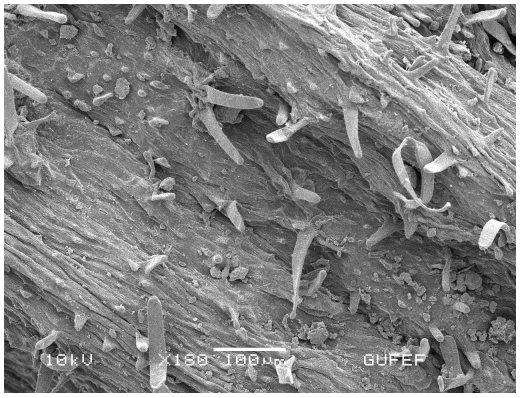
Harita 3.2. *S. transcaucasicum*'un Türkiye'deki yayılışı

Meyve mikromorfolojisi

Birincil sırtlar görünürken ikincil sırt yoktur. Sırtlar, sırtlar arasında ki boşluktan geniştir. Stilopodyum meyvenin şekline uygun olarak uca doğru daralır. Meyvenin tüm yüzeyinde uzun ve yassı tüyler bulunmaktadır. Tüy bulunmayan kısımlarda sırtlarda hafif çizgili aralarda hemen hemen düzdür. Tüy yoğunluğu meyvenin her yerinde aynıdır (Resim 3.9).



(a) (b)



(c)

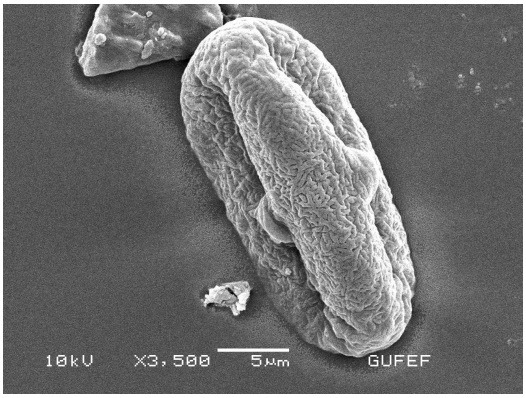
Resim 3.9. *S. transcaucasicum* meyvesinin SEM mikrofotografileri (M. Armağan 3244)
a) Genel görünüş, b) Stilopodyum, c) Meyve yüzeyi

Palinolojik özellikleri

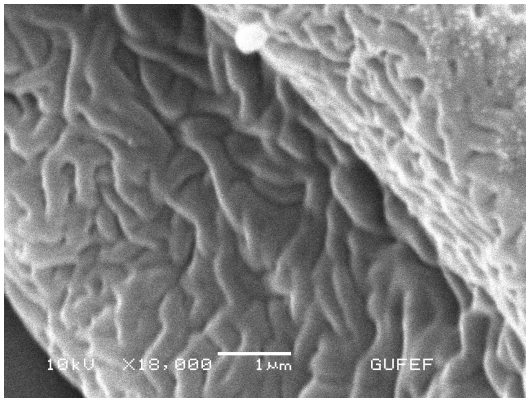
Wodehouse yöntemine göre polenlerin morfolojik özellikleri şöyledir: Polenler 3-simetrili, 3- kolporat (Prior): P/E oranı 1,88, prolat'tır. Polar eksen (P) 21,63 µm, ekvatoral eksen (E) 11,45 µm'dir. Amb çapı triangular'dır. Ekzin yapısı tektat'tır; Ekzin E: 0,88 µm, Ekzin Z: 0,77 µm ve Ekzin K: 0,89 µm'dir. İntin 0,43 µm kalınlıktadır. Kolpus kısa, ince ve sınırları belirgin Clg 13,07 µm, Clt 0,86 µm'dir. Porlar endoapertür şeklinde, enine uzamış (Plg/Plt: 0,76) oblat, Plg 2,94 µm ve Plt 3,84 µm kalınlıktadır. Kolpus ve porun yapılan ölçümler sonucunda Plt>Clt olduğu görülmüştür (Çizelge 3.3, Çizelge 4.5). Polenlerin yüzey ve kolpus ornamentasyonları rugulattır (Resim 3.10)

Çizelge 3.3. *Seseli transcaucasicum*'nın palinolojik özellikleri

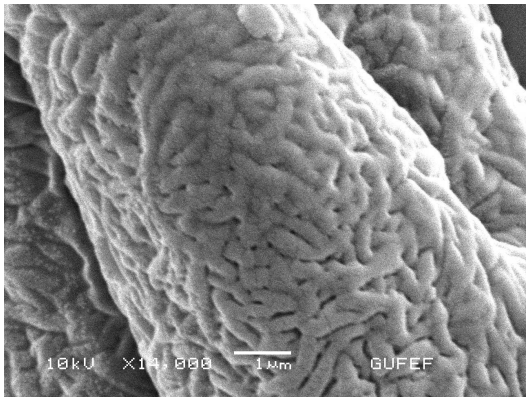
Polen tipi	3- kolporat
Polen şekli	Prolate P/E=1,88
Ekzin	Ortalama kalınlık 0,77-0,89
Apertürler	Kolpus oldukça incedir; Porlar oblat; Plg/Plt= 0,76
Ekzin yapısı	Tektat
İntin	0,43
P	21,63±1,18
E	11,45±0,86
Clg	13,07±1,01
Clt	0,86±0,11
Plg	2,94±0,74
Plt	3,84±0,81
Ekzin E	0,88±0,06
Ekzin Z	0,77±0,10
Ekzin K	0,89±0,08
Amb çapı	12,00±0,91



(a)



(b)



(c)

Resim 3.10. *S. transcaucasicum*'a ait polenlerinin SEM mikrofotografileri (M. Armağan 3244)
a) Ekvatoryal görünüş, b) Kolpus ornemantasyonu, c) Ornemantasyon

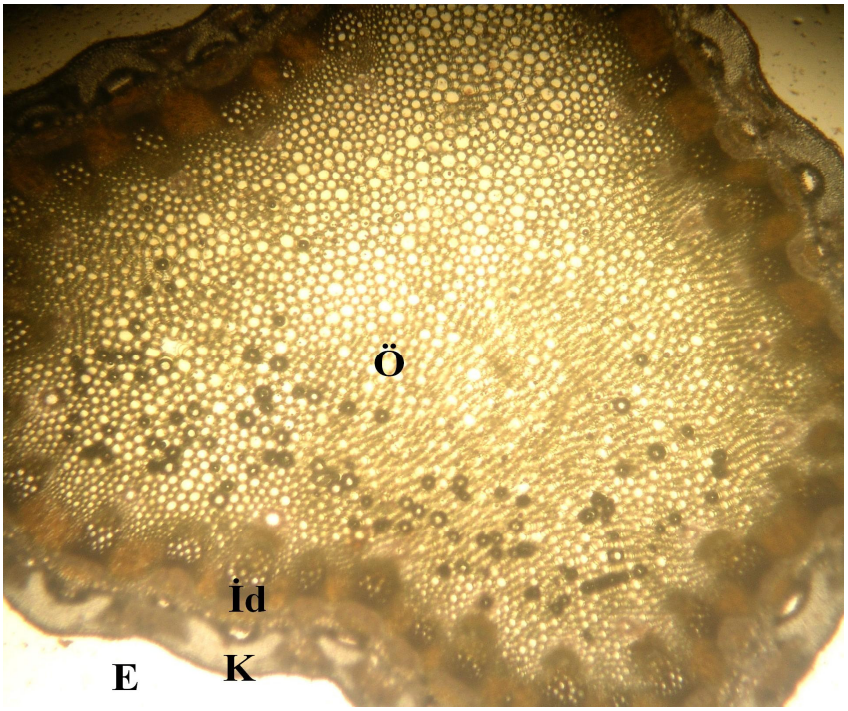
Anatomik özellikleri

S. transcaucasicum'un gövde enine kesitinde; dairesel olmayan ve gövdede ki sırtlardan kaynaklanan köşeli bir şekil görülür. İletim demetlerinin altında ve üstünde olmak üzere düzenli dizilmiş salgı kanalları bulunur (Resim 3.11).

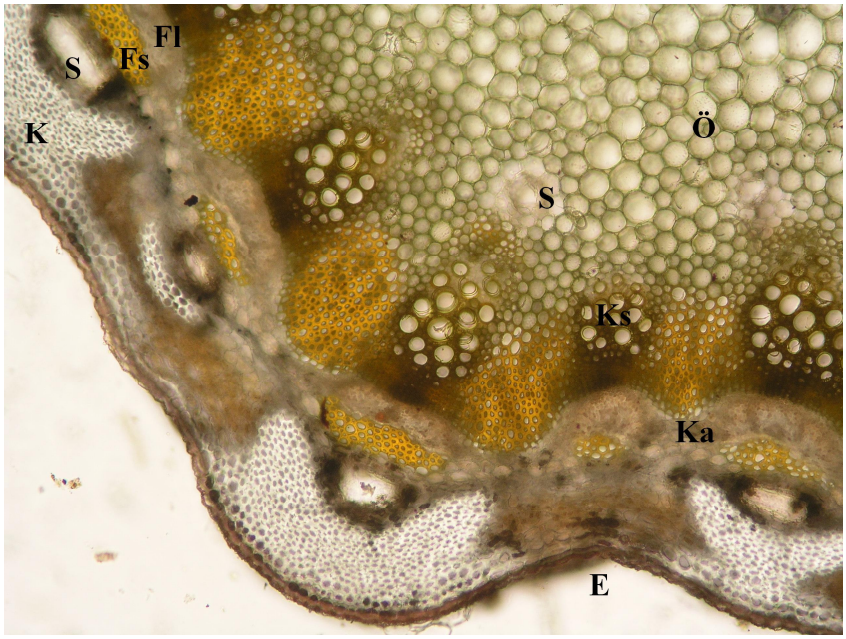
Yaprak sapı enine kesitinde yumurtamsı bir şekil görülür. Hafif sırtlardan kaynaklanan dalgalı bir yapı görülür. Alt epidermiste iletim demetine rastlanmaz. Öz bölgesi kollenkima tabakasına kadar uzanır. Büyük ve şekilsiz hücrelerden oluşur (Resim 3.12).

Yaprak enine kesitinde kollenkima tabakasına sadece iletim demetlerinin bulunduğu kısımda alt ve üstte rastlanır. Palizat parenkiması oldukça genişken sünger parenkiması 1-2 sıralıdır. İletim demetlerinin altında ve üstünde ve yaprağın iki ucunda salgı kanalları görülür (Resim 3.13).

Meyve belirgin 5 sırta sahiptir. Merikarpın sırt tarafında 4, merikarpların birbirlerine baktıkları yüzeyde ise 2 vitta mevcuttur. Vittalar dar elips şeklindedir (Resim 3.14).

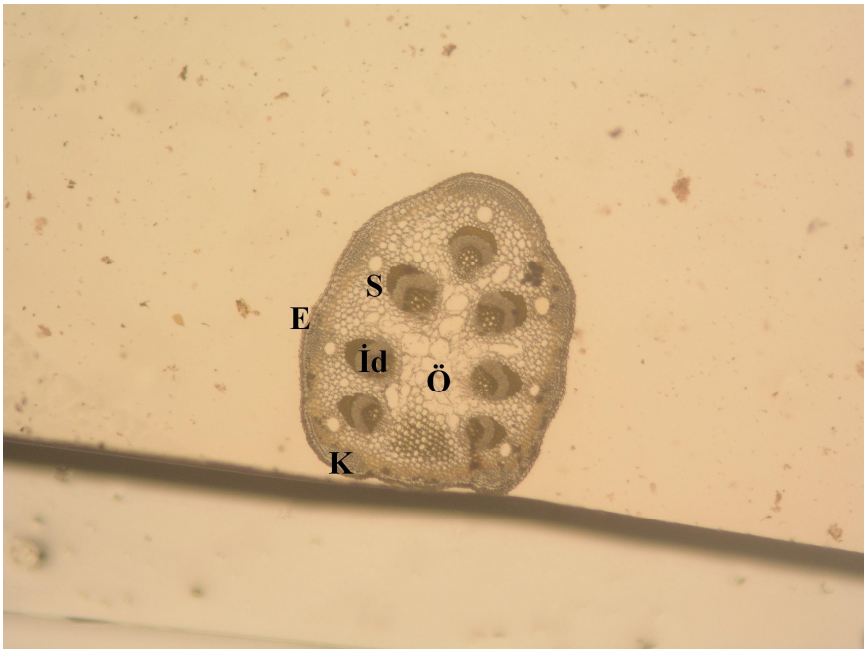


(a)

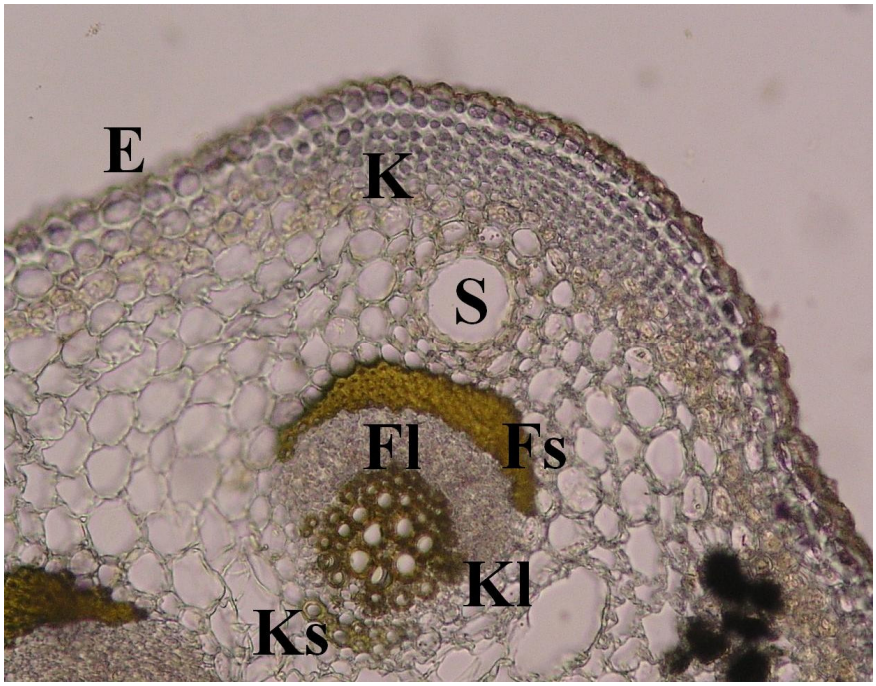


(b)

Resim 3.11. *S. transcaucasicum* gövde enine kesiti (M.Armağan 3244)
a) X4, b) X10



(a)

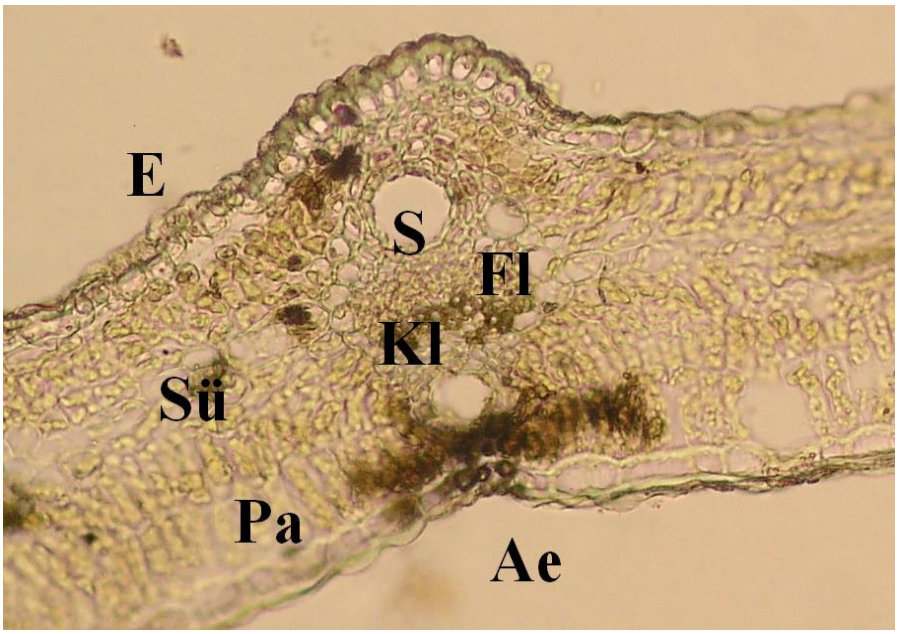


(b)

Resim 3.12. *S. transcaucasicum* yaprak sapı enine kesiti (M.Armağan 3244)
a) X4, b) X20

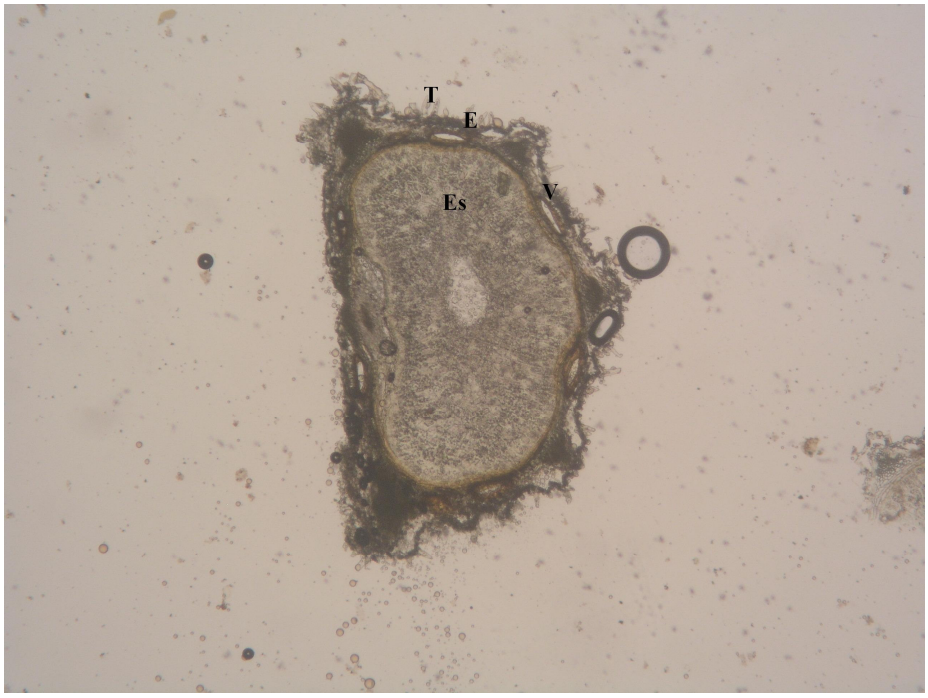


(a)

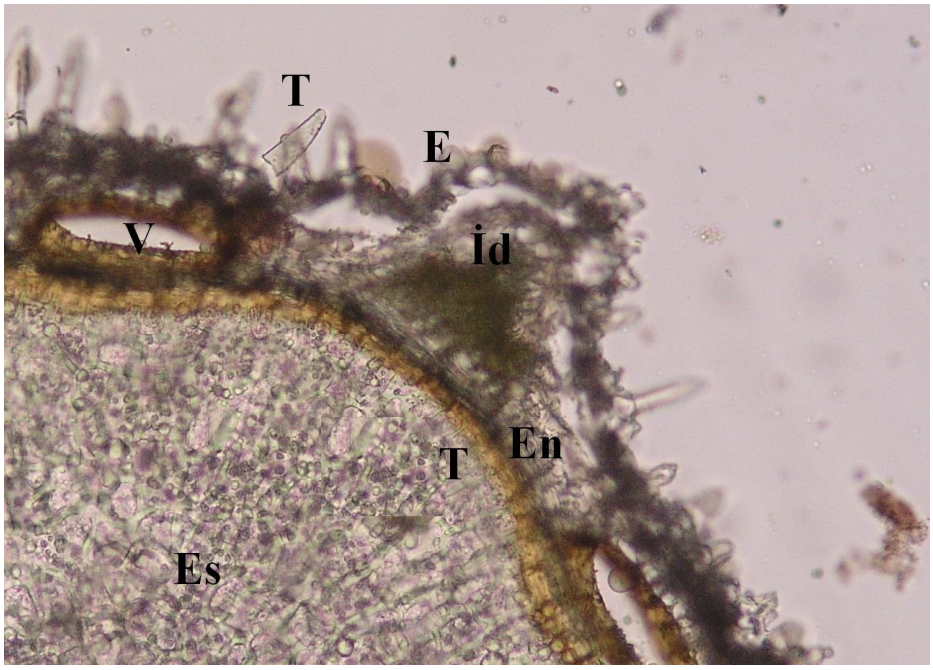


(b)

Resim 3.13. *S. transcaucasicum* yaprak enine kesiti (M.Armağan 3244)
a) X10, b) X20



(a)



(b)

Resim 3.14. *S. transcaucasicum* meyve enine kesiti (M.Armağan 3244)
a) X10, b) X20

İran Florası'nda bulunan *Libanotis transcaucasica* 1975 yılında Pimenov ve Sdobnina tarafından *S. transcaucasicum* olarak *Seseli* cinsine dahil edilmiş ve sinonime düşmüştür. Flora of Turkey'in 4. cildinde *S. libanotis*'e ait lokalitelerden Bitlis, Van, Hakkari kayıtlarının *S. transcaucasicum*'a ait olduğu görülmüştür. Böylece Flora of Turkey'e yeni bir tür daha eklenmiştir.

Seseli cinsi içinde en derin sırtlı (c. 2 mm derinliğinde) gövdeye sahip tür *S. libanotis*'tir. *S. transcaucasicum* ise diğer türlere göre belirgin ama *S. libanotis*'e göre daha az belirgin sırta sahiptir. Diğer türlerde sırtlar hafiftir ya da gövde çizgili olarak değerlendirilir. Cinsin türleri çok sayıda barakteye sahip olanlar (5-17) ve az sayıda barakteye sahip olanlar ya da baraktesi olmayanlar (0-1) olarak iki gruba ayrılır. *S. transcaucasicum*, *S. libanotis*, *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* ve *S. peucedanoides* ile çok sayıda brakteli olan grupta bulunur. Bu türler içinde en yakın olduğu tür *S. libanotis*'tir. *S. libanotis*'ten gövde çapı 2-6 mm (6-10 mm değil); taban yaprakları 7-30 x 1-4 cm (12-42 x 8,5-15 cm değil), yaprak segmenti 1-6 x 1-2 mm (15-26 x 10-18 mm değil); umbel çapı 3-3,5 cm (3-14 cm değil), ışınlı 16-24 (21-59 değil), ışınlar 7-20 mm uzunluğunda (2-65 mm uzunluğunda değil); brakte 4-7 x 1 mm (8-19 x 1-3 mm değil); umbelluleler 5-6 mm çapında (13-15 mm çapında değil), 15-25 çiçekli (38-43 değil) özellikleri ile rahatça ayrılır. Merkezi umbelin yan umbellere benzer olması, çiçek sayısının en fazla 25 olması (60-85 değil), meyvesinin ovoid ve 3 x 1,5 mm (oblong-eliptik, 3,5-4 x 2 mm değil) olması özellikleri ile *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*'dan rahatça ayrılır. *S. peucedanoides*'in ise meyvesinin tüysüz olması en önemli farktır.

3.1.2.3. ***Seseli petraeum*** Bieb., in Fl. Taur.-Cauc. 1:235 (1808).

Harita 3.3; Şekil 3.5; Resim 3.15, 3.16, 3.17, 3.18, 3.19, 3.20, 3.21, 3.22; Çizelge 3.4, 3.5

Tip: Russia "In Saxosis Caucasi subalpini [Ex Caucaso Cabardinico] F.A.Marchall von Bieberstein" (lecto-LE; iso-MW)

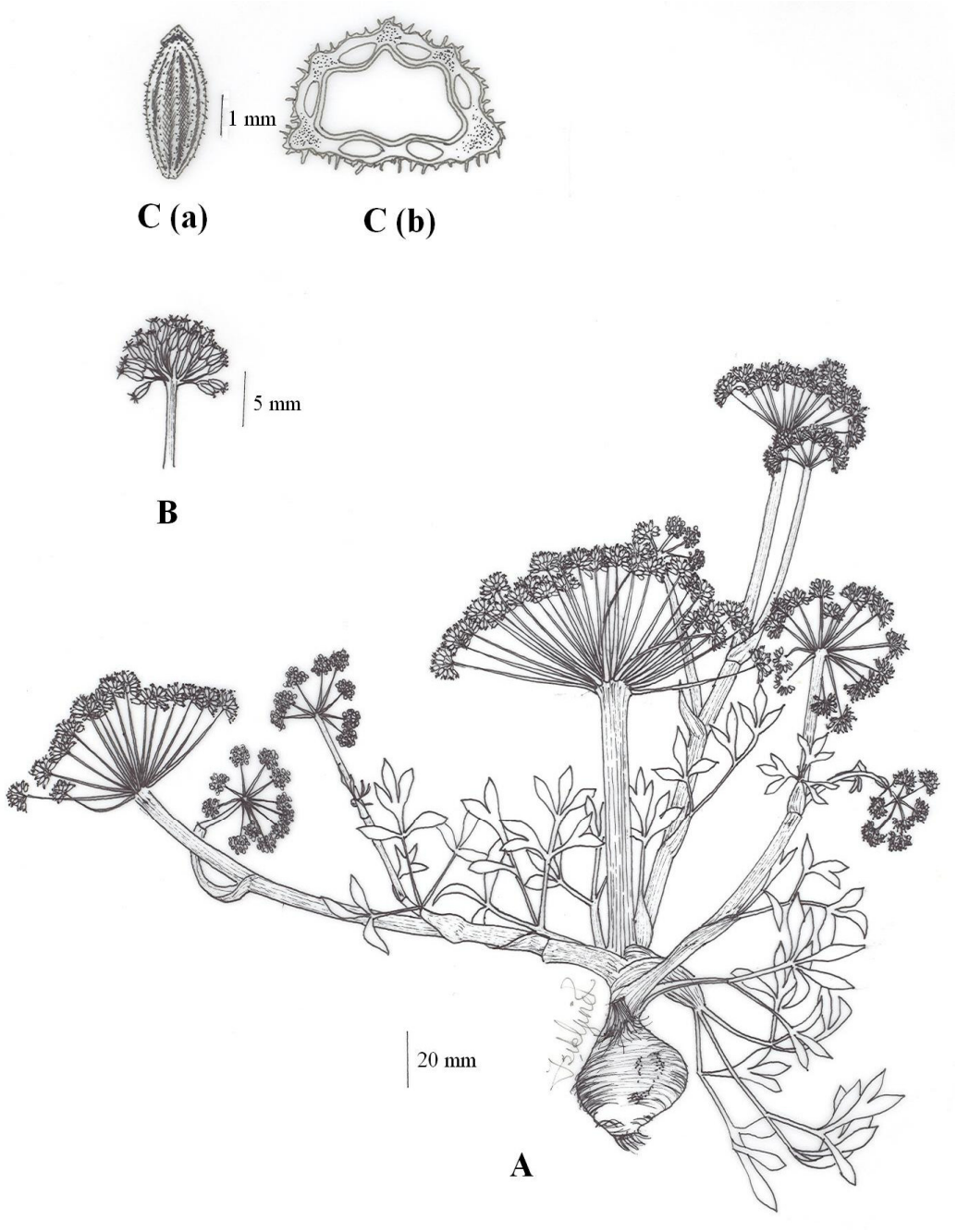
Sinonimler

≡*Hippomarathrum petraeum* (M.Bieb.) Link, 1829, Handbuch 1: 349
=*Bubon glaucus* Spreng., 1813, Neue Schr. Naturf. Ges. Halle 2, 1 (Pl. Umbell. prodr.): 26
Tip: "In Tauriae et Caucasi subalpinis"
=*Seseli floribundum* Sommier & Levier, 1895, Nuovo Giorn. Bot. Ital., Ser. 2, 2: 75.
Tip: Georgia "Inter Mekvena et Alpana seus flumen Rjon, 25.06.1890, S.Sommier, E.Levier"

Bitki çok yıllık, ölü yaprakların sapları tabanda kalıcıdır, aynı zamanda lifli yapı da oluşturur. Gövde 2-8 mm çapında, 10-39 cm boyunda, 1'den fazla, dallanma tabana yakındır, yoğun puberulent, ana gövde yan dalların yaklaşık yarısı kadar ve yapraksız olabilir. Taban yaprakları eliptik-ovat, 1-3 pinnat, 4-20,5 x 3-10 cm, tüysüz, yaprak segmentleri oblong, 1-3 x 0,2-0,5 cm, akut, yaprak sapı çok kısa. Gövde yaprakları taban yapraklarına benzer, 1,5-10 x 1,5-7 cm, yaprak segmentleri oblong, 5-20 x 5 mm, akut, yaprak kını tüylü, kenarı zarımsı, 0.8-1,9 x 0,3-0,7 cm. Merkezi umbel 5-14 cm çapında yoğun tüylü, 30-75 ışınlı, ışınlar eşit boyda, 2-6 cm, skabrid. Brakte merkezi umbelde yok. Umbellule 7-8,5 mm çapında, 35-50 çiçekli. Brakteol 9-13, linear, 1,5-3 x 1 mm, akuminat, yoğun tüylü, tabanda serbest. Yan umbeller 2.5-8 cm çapında, ışın sayısı 11-36, ışın boyu 2-5 cm. Çiçek sapı 1-3 mm, puberulent. Sepaller triangular, 0,5-1 mm, meyvede kalıcı. Petal beyaz-menekşe rengi, içe kıvrık, sırtta skabrid. Filament ve anter sarı, anter versatil. Ovaryum yoğun tüylü. Stilopodyum

konik. Stilus stilopodyum'un 2 katı, dışa kıvrık. Meyve linear-eliptik, 3 x 1 mm, skabrid.

Çiçeklenme: Temmuz-Ağustos
Yetişme ortamı: Kayalıklar
Yüksekliği: 500-1400 m
Tehlike kategorisi: EN. Rusya, Gürcistan ve Türkiye'de yayılış gösteren tür ülkemizde sadece Doğu Karadeniz'de Gümüşhane ve Trabzon civarlarında bulunmaktadır. Özellikle kaya habitatını tercih eden tür bu alanlarda yol kenarlarında yetişir. Bu yollar turizm bölgelerinde bulunduğundan türün populasyonları iyi durumda olmasına rağmen yapılacak bir yol genişletme çalışması ile tehlikeye girebilir. Tehlike kategorisi ülkemizdeki durumuna bakılarak değerlendirildiğinde Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabında VU verilmiş olmasına rağmen IUCN 2001'e göre yayılış alanı "area occupancy" 500 km^2'den az ve beş lokaliteden daha az yerden bilinmesi (B2 a) ve lokasyon sayısının ve populasyon sayısının değişiklik göstermesi (B2 c) kriterlerine göre türün tehlike kategorisi EN olmalıdır.
Yayılış alanı ve fitocoğrafi bölgesi: Türkiye dışında yayılış gösterdiği bölgeler: Rusya. *Avrupa-Sibirya elementi*.



Şekil 3.5. *S. petraeum* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti



(a)



(b)

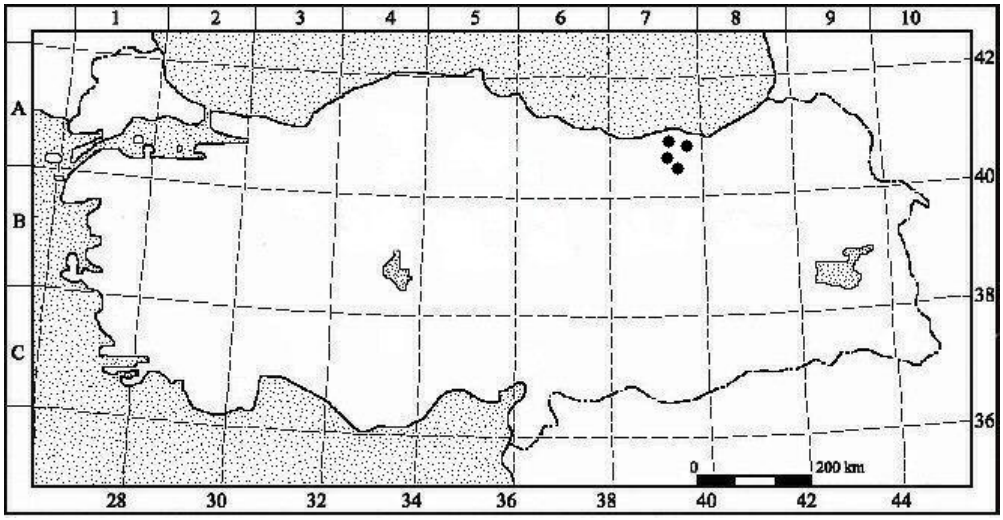
Resim 3.15. *S. petraeum* a) Genel görünüşünün b) Umbel fotoğrafı

İncelenen Örnekler

-A7 Gümüşhane: Gümüşhane, Alemdar köyü yolu, 1400 m, 14.07.2002, kayalık, *E. Doğan* 1644 (GAZI) – ibid. *E. Hamzaoğlu* 3146 (GAZI) - Trabzon: Maçka-Sümela manastırı, 1200 m, 14.07.2002, kayalık, *E. Doğan* 1647 (GAZI) – ibid. 05.10.2002, *E. Doğan* 1654 (GAZI) – Araklı, Dağ Başı Köyü, 10. km, 500-600 m, 15.07.2002, kayalık, *M. Ekici* 3071 (GAZI).

Literatür kayıtları

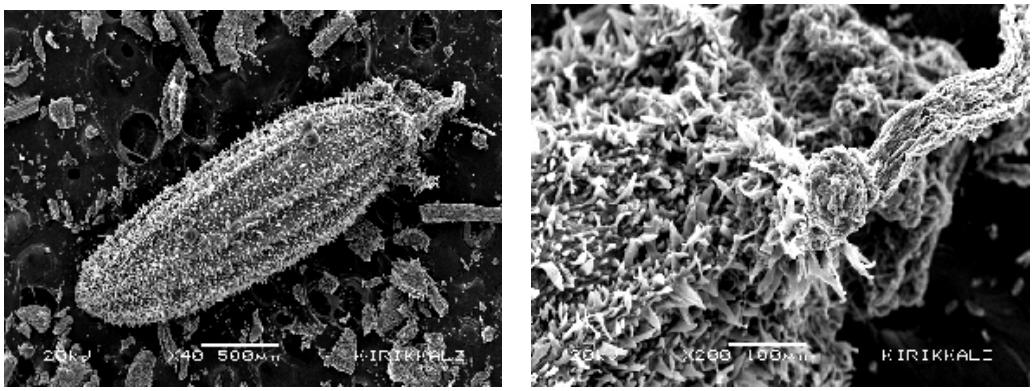
-A7 Trabzon: Mabaracık nr. Trabzon, *Sint.* 1889: 1474 – Gümüşhane: Karahissartasch, 1894, *Sint*.



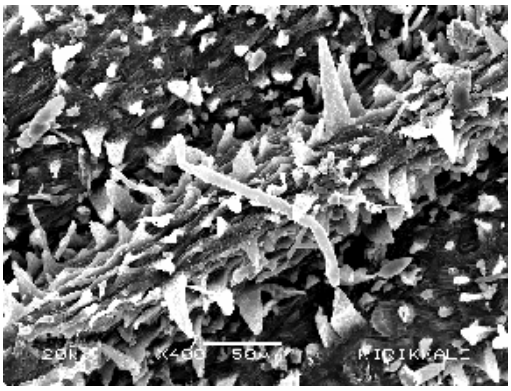
Harita 3.3. *S. petraeum*'un Türkiye'deki yayılışı

Meyve mikromorfolojisi

Birincil sırtlar görünürken ikincil sırt yoktur. Sırtlar düzdür. Stilopodyum meyvenin üst kısmında kapak görünümündedir. Sırtlar, sırtlar arasındaki çukurlar ve stilopodyumda yüzey çıkıntılı görünmektedir. Meyvenin tüm yüzeyinde kısa, yassı, pulumsu ve dik tüyler bulunmaktadır. Tüyler özellikle sırtlar üzerinde ve stilopodyuma yakın olan bölgelerde çukurda bulunan tüylere göre daha uzun ve yoğundur (Resim 3.16).



(a) (b)



(c)

Resim 3.16. *S. petraeum* meyvesinin SEM mikrofotografileri (E.D. 1654)
a) Genel görünüş (X 40), b) Stilopodyum (X 200)
c) Meyve yüzeyi (X 400)

Palinolojik özellikleri

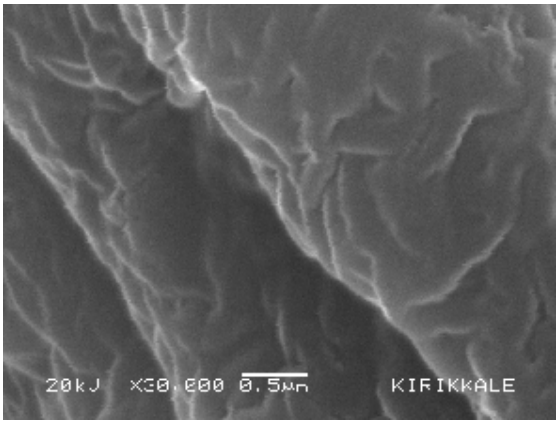
Wodehouse yöntemine göre polenlerin morfolojik özellikleri şöyledir: Polenler 3-simetrili, 3- kolporat (Prior): P/E oranı 2,17, perprolat'tır. Polar eksen (P) 24,98 µm, ekvatoral eksen (E) 11,51 µm'dir. Amb çapı triangular'dır. Ekzin yapısı tektat'tır; Ekzin E: 0,96 µm, Ekzin Z: 0,80 µm ve Ekzin K: 0,86 µm'dir. İntin 0,43 µm kalınlıktadır. Kolpus kısa, ince ve sınırları belirgin Clg 14,07 µm, Clt 0,90 µm'dir. Porlar endoapertür şeklinde, enine uzamış (Plg/Plt: 0,81) suboblat, Plg 4,75 µm ve Plt 5,86 µm kalınlıktadır. Kolpus ve porun yapılan ölçümler sonucunda Plt>Clt olduğu görülmüştür (Çizelge 3.4, Çizelge 4.5). Polenlerin yüzey ve kolpus ornamentasyonları rugulattır (Resim 3.17)

Çizelge 3.4. *Seseli petraeum*'un palinolojik özellikleri

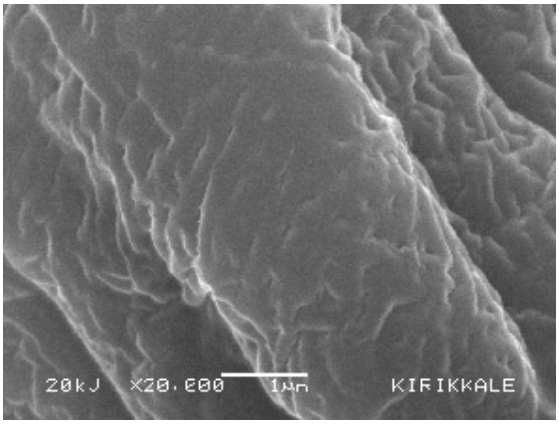
Polen tipi	3- kolporat
Polen şekli	Perprolate P/E=2,17
Ekzin	Ortalama kalınlık 0,96-0,80
Apertürler	Kolpus oldukça incedir; Porlar suboblat; Plg/Plt= 0,81
Ekzin yapısı	Tektat
İntin	0,43
P	24,98±0,99
E	11,51±0,55
Clg	14,07±0,86
Clt	0,90±0,13
Plg	4,75±0,51
Plt	5,86±0,54
Ekzin E	0,96±0,17
Ekzin Z	0,80±0,11
Ekzin K	0,86±0,06
Amb çapı	12,09±0,64



(a)



(b)



(c)

Resim 3.17. *S. petraeum*'a ait polenlerin SEM mikrofotografileri (ED 1645)
a) Ekvatoryal görünüş (X 3500), b) Kolpus ornamentasyonu (X 30000)
c) Ornamentasyon (X 20000)

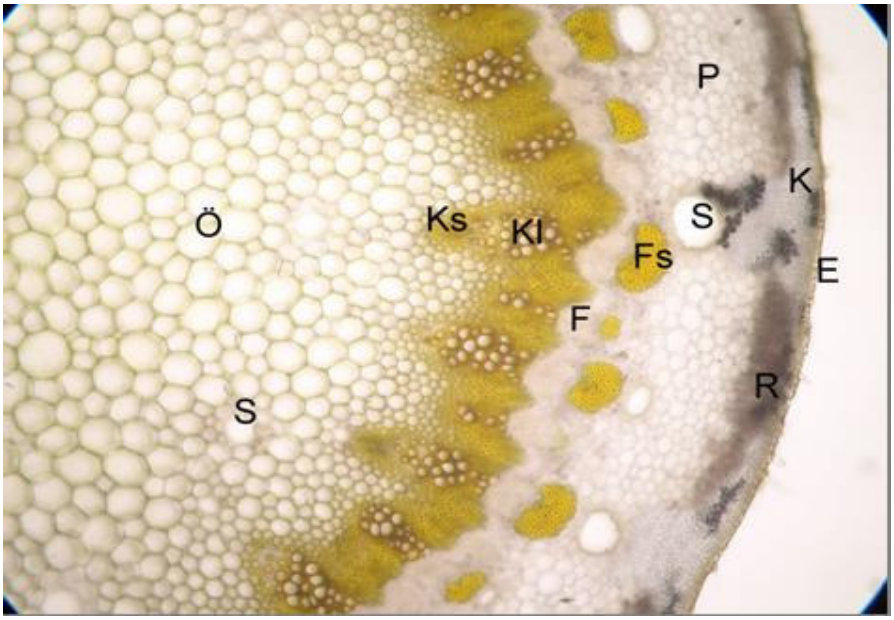
Anatomik özellikleri

S. petraeum gövde enine kesitinde; dairesel bir şekil görülür (Resim 3.18).

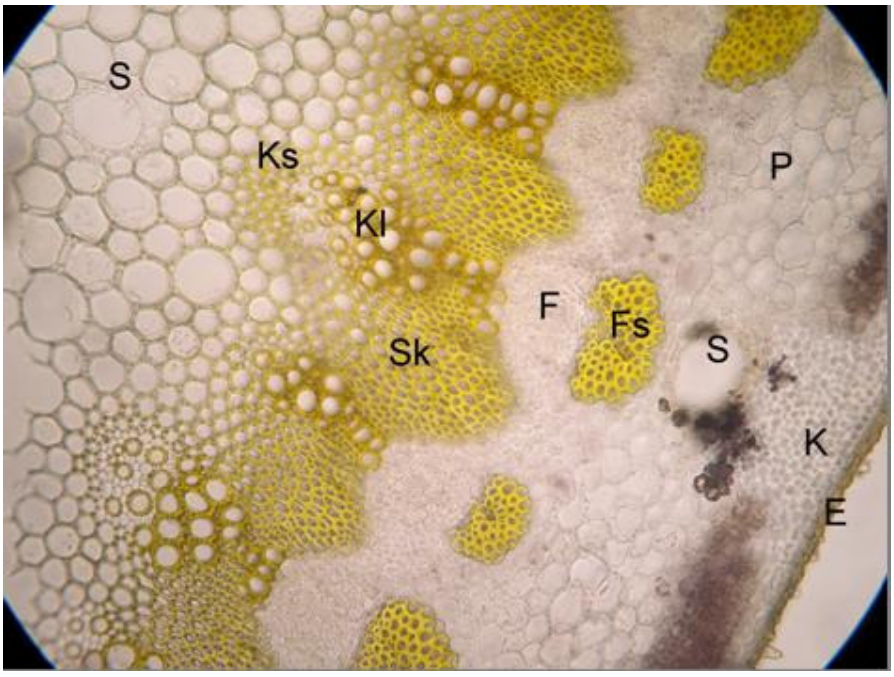
Yaprak sapında kollenkima altındaki parenkimatik hücre tabakası iletim demetlerinin arasına doğru genişlemiştir. Bu bölgede oldukça geniş bir alan kaplayan öz ile birleşir. Floem üzerinde bulunan floem sklerankiması floemi kuşatır. Floem ksilemin çevresine doğru gelişme göstermektedir. Ksilem sklerankimasının altında ksilem parenkiması hücrelerine rastlanmaz (Resim 3.19).

Yaprak enine kesitinde orta damardaki iletim demetinin dört tarafında diğer iletim demetlerinin ise iki tarafında salgı kanallarına rastlanmaktadır (Resim 3.20).

Meyve çok belirgin olmayan 5 sırta sahiptir. Parenkima hücreleri en fazla 1-2 sıralıdır. Vittalar *S. libanotis*'in vittalarına benzemektedir ve endodermanın şekline etki eder (Resim 3.21).

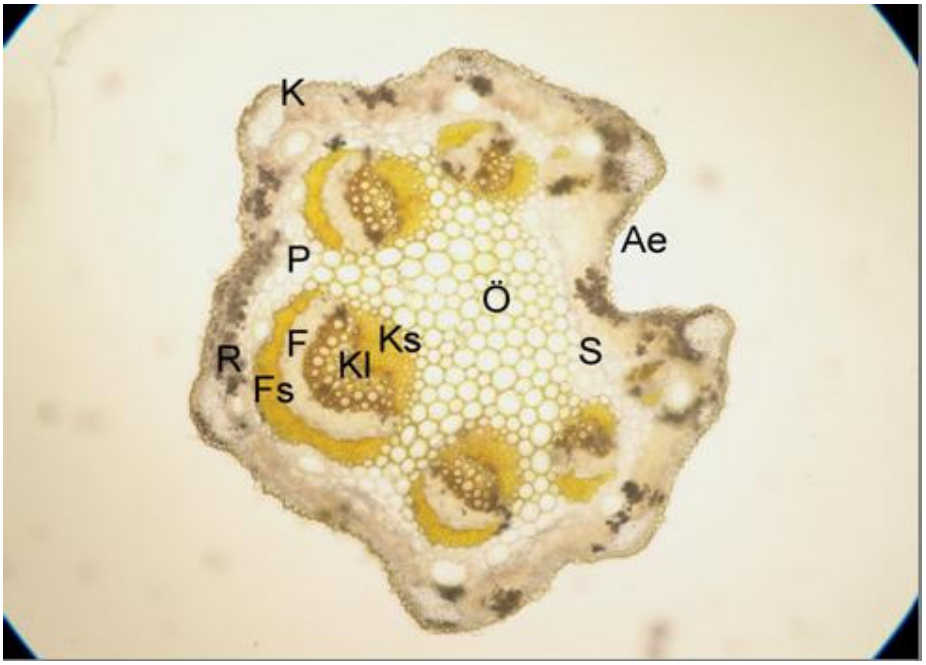


(a)

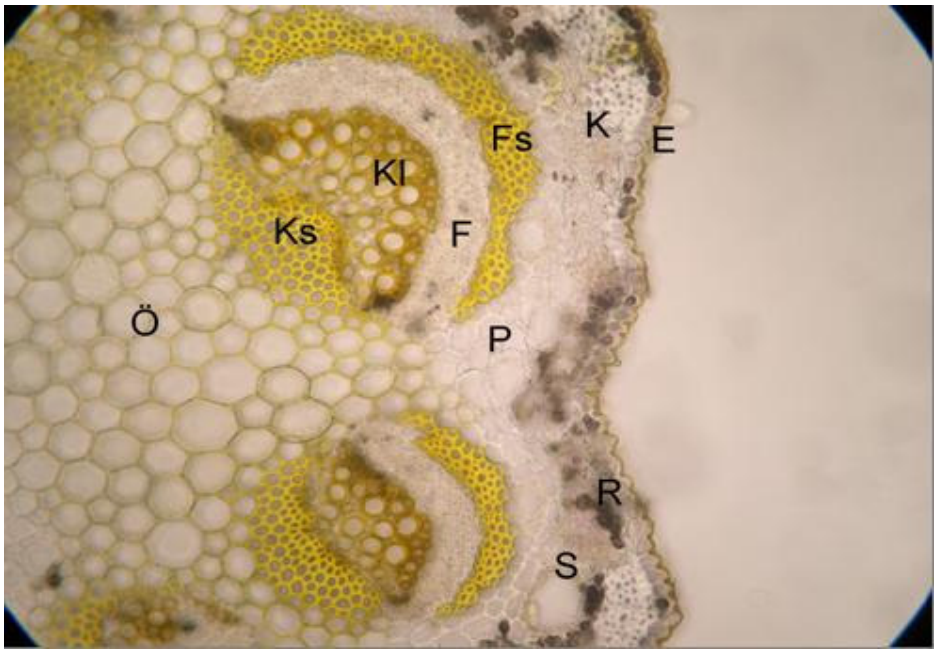


(b)

Resim 3.18. *S. petraeum* gövde enine kesiti (E.D. 1644)
a) X4, b) X10

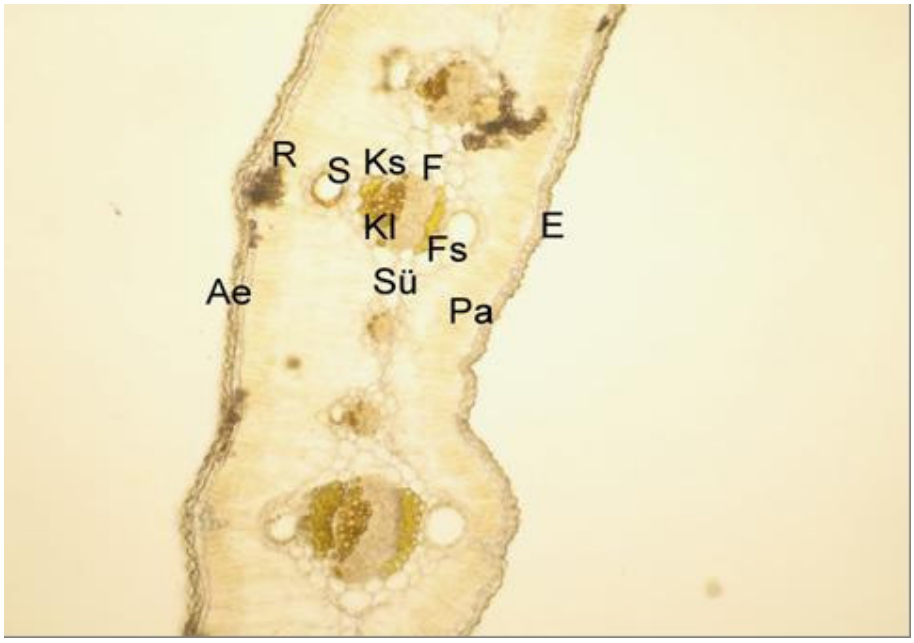


(a)

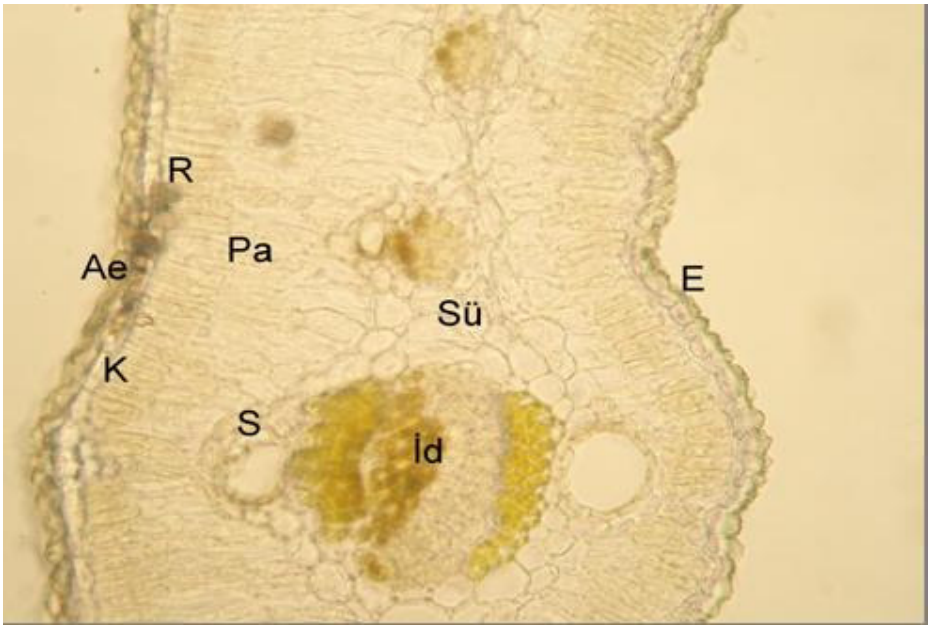


(b)

Resim 3.19. *S. petraeum* yaprak sapı enine kesiti (E.D. 1644)
a) X10, b) X20

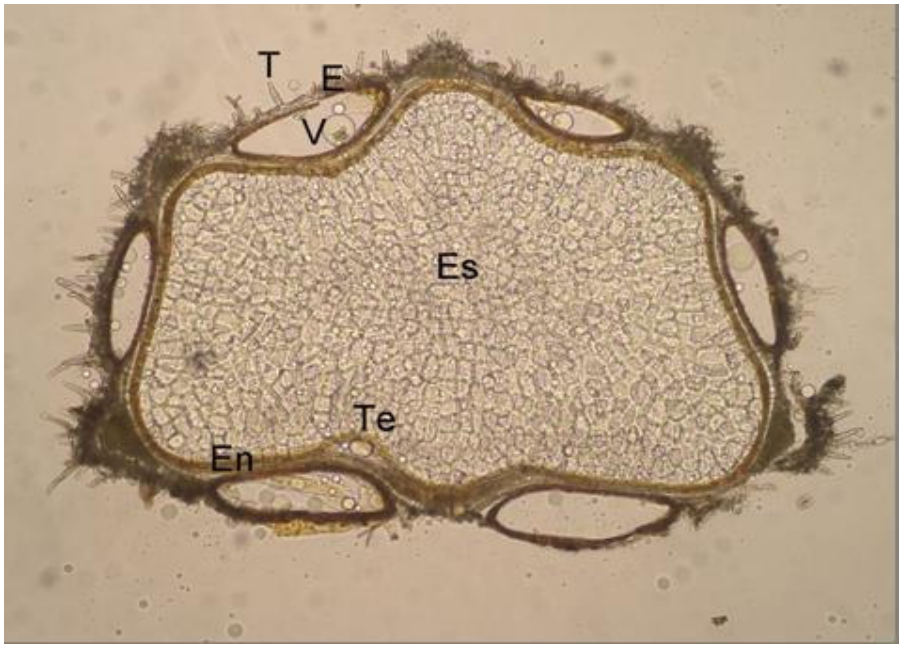


(a)

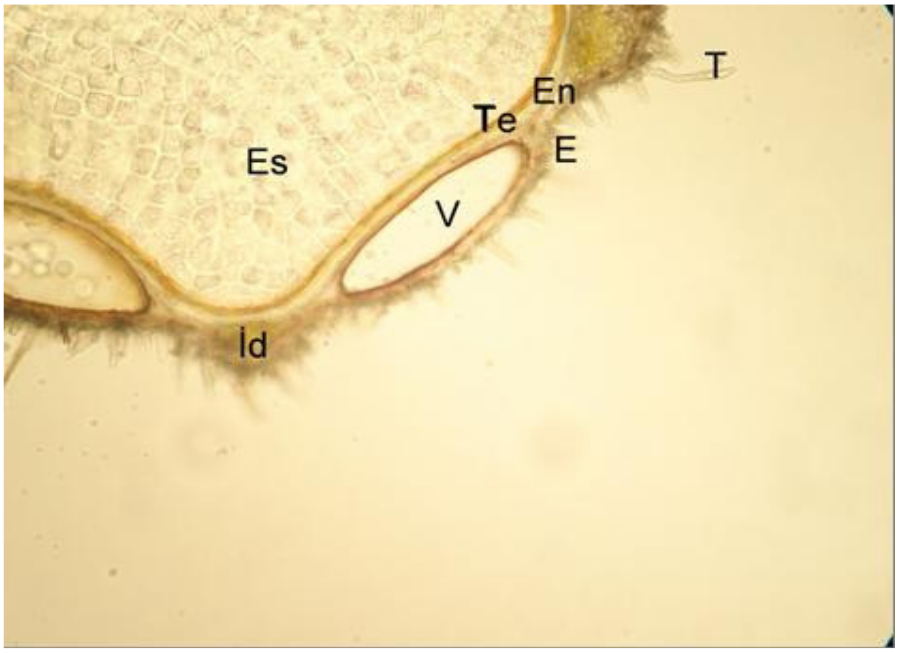


(b)

Resim 3.20. *S. petraeum* yaprak enine kesiti (E.D. 1644)
a) X10, b) X20



(a)

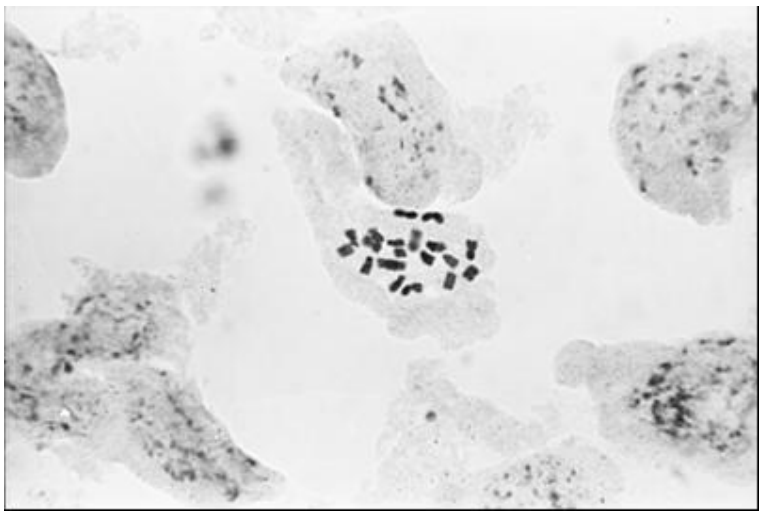


(b)

Resim 3.21. *S. petraeum* meyve enine kesiti (E.D. 1644)
a) X10, b) X20

Kromozom özellikleri

Türün kromozom sayısı 2n=20'dir (Resim 3.22).



Resim 3.22. *S. petraeum*'un kromozom fotoğrafı

Habitat olarak sadece kayaları seçen türler *S. petraeum*, *S. gummiferum* ve *S. hartvigii* diğer *Seseli* türlerine göre çok daha kısa boyludur. *S. peucedanoides*, *S. tortuosum*, *S. campestre* ve *S. andronakii* orman açıklıkları, step gibi habitatların yanında kayada da bulunabilir. Diğerleri ise kaya da yetişmelerinin yanında kaya yakınındaki toprağa da inerler. Kaya dışında yetişebilen bu türler en az 40-50 cm uzunluğundan 3 m'ye kadar uzunluğa ulaşabilirler. *S. petraeum* *S. resinosum* ve *S. gummiferum*'a yakındır. Hem yakın türleri hem de diğer *Seseli* türlerinden merkezi umbel ve yan umbel farklılaşması, merkezi umbelin çoğu zaman yapraksız ve yan umbellerin merkezi umbelden uzun olması ile rahatça ayrılır.

S. petraeum'un yakın olduğu iki türden biri *S. gummiferum*'dur. Her iki türde de merkezi ve yan umbel farklılaşması vardır. Ancak *S. petraeum*'da merkezi umbel yan umbellerden kısadır (uzun değil), yaprak segmenti oblong (lanseolat, linear-oblong değil), ölçüleri 5-20 x 5 mm (3-8 x 1-3 mm değil), brakte yok ((0-1 ya da 8-15 değil), merkezi umbelde bir umbelluledeki çiçek sayısı 35-50 (60-85 değil), brakteoller tabanda serbest (birleşik değil), meyve linear-eliptik (oblong-eliptik değil) olması ile *S. gummiferum*'dan farklıdır.

Yakın olduğu bir diğer tür *S. resinosum*'dur. *S. resinosum*'dan gövdenin tamamen yoğun tüylü (yarıya kadar tüysüz üst yarıda tüylü değil), merkezi ve yan umbel farklılaşması vardır (merkezi umbel yan umbellere benzer), gövde yan dallardan kısa (gövde yan dallardan uzun değil), yaprak segmentleri oblong (lanseolat değil), umbeller 11-75 ışınlı (12-34 değil), ışın boyu 2-6 cm (1-3,5 cm değil), umbellule 35-50 çiçekli (25-35 çiçekli değil), brakteoller tabanda serbest (birleşik değil) ve meyvesinin linear-eliptik (geniş oblong-eliptik değil) olması ile ayrılır.

Yakın olduğu türlerden yaprak sapı anatomisi özellikleri ile de farklıdır. En önemli fark kesitlerin şeklinde görülür. *S. petraeum*'da hafifçe kanalikulat, yaprak sapındaki sırtlardan kaynaklanan girinti çıkıntılar olan orbikulara yakın bir kesit görülürken, *S. resinosum*'da hafif girintili çıkıntılı ovat-oblong, *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*'da iki ucu uzamış yarım ay şeklinde, *S. gummiferum* subsp. *corymbosum*'da ise girinti çıkıntılara sahip ovat-oblong bir kesit görülür. Bu

taksonlar arasında sadece *S. gummiferum* subsp. *corymbosum*'da alt epidermiste iletim demetlerine rastlanır.

Türün palinolojik özelliklerine bakıldığında *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* , *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* ve *S. resinosum* ile birlikte polen şekillerinin perprolat olduğu görülür. Diğer türler ise prolattır. Polen şekli perprolat olan türler morfolojik olarak da yakın sayılabilen türlerdir. Morfolojik farklılıkları açık olarak görülen bu dört taksondan *S. petraeum*'un kolpusunun ve porunun daha büyük, ekzininin ekvatoryalde daha kalın ve amb çapının da daha geniş olduğu görülür (Çizelge 4.4).

Bu çalışmada toplanan ve incelenen örneklere göre ortaya çıkan tür betimi ile Flora of Turkey'de bulunan betim arasında bazı farklılıklar bulunmaktadır (Çizelge 3.5). Bu farklılıklar Flora of Turkey'deki kayda göre türün betiminin en son 1894 ve 1889 yıllarında toplanmış az sayıda örnek üzerinden yapılmış olmasından kaynaklanır.

Çizelge 3.5. *S. petraeum*'un Flora of Turkey ve bu çalışma sonucunda oluşan betimleri arasında ki farklılıklar

	Flora of Turkey'de verilen özellikler	Bu çalışma sonucundaki farklılıklar
S. petraeum	Gövde 10-20-(30) cm Taban yaprakları 1-2 pinnat; 4 x 3 cm Işın sayısı 14-25; 2-4 cm Umbelluledeki çiçek sayısı c.20	Gövde 10-39 cm Taban yaprakları 1-3 pinnat; 4-20,5 x 3-10 cm Işın sayısı 11-75; 2-6 cm Umbelluledeki çiçek sayısı 35-50

3.1.2.4. ***Seseli gummiferum*** Pallas ex Smith, in Exot. Bot. 2:121, t.120 (1807)

Bitki çok yıllık, ölü yaprakların sapları tabanda kalıcıdır, lifli yapı oluşturur ya da oluşturmaz. Gövde derin boyuna sırtlı, 5-14 mm çapında, (5)-19-60 cm boyunda, gövde sayısı 1-4, ya tabandan ya da gövdenin üst yarısında dallanır, tüysüz ya da puberulent, açık yeşil ya da açık mor. Taban yaprakları lanseolat, ovat-lanseolat, 2-pinnat, 1,6-24 x 2-10 cm, tüysüz ya da skabridulos, yaprak segmentleri lanseolat, linear-oblong, 3-8 x 1-3 mm. Gövde yaprakları taban yapraklarına benzer, 2-pinnat, uca doğru küçülür, 1,1-12,5 x 1,5-12 cm, yaprak segmenti linear, 0,5-47 x 0,5-3 mm, yaprak kını dar ya da geniş, 15-40 x 7-15 mm. Merkezi umbel 5,5-16 cm çapında, 25-70 ışınlı, ışınlar 2,5-6 cm, aşağı yukarı eşit boyda, yoğun tüylü ya da tüysüz. Brakte (0-1)-8-15, oblong-lanseolat, lanseolat yada ipliksi, 5-17 x 1-4 mm, akuminat ya da trifid, skabridulos. Umbellule 7,5-12 mm çapında, 60-85 çiçekli. Brakteol 11-23, lanseolat ya da linear-lanseolat, 2,5-5 x 1-2,5 mm, akut ya da akuminat, tüylü, tabanda birleşik, kenarı beyaz zarımsı düz, silli ya da derin dişli. Yan umbeller 3-6,5 cm çapında, 13-47 ışınlı, ışınlar 5-35 mm. Brakte 5-7 x 2 mm. Umbellule 4-10 mm çapında, 35-60 çiçekli. Brakteol 1,5-2 x 0,5-1 mm. Çiçek sapı c. 1 mm, skabridulous. Sepaller beyazımsı, ovat, c. 1 mm, meyvede kalıcı. Petal beyaz, beyaz-leylak rengi, içi dönük, tüysüz ya da tüylü. Filament ve anter sarı, anter versatil. Ovaryum tüylü. Stilopodyum konik. Stilus stilopodyuma eşit, dışa kıvrık. Meyve oblong-eliptik, 3,5-4 x 2 mm, 5 belirgin sırtlı, yoğun tüylü.

1-Dallanma gövdenin alt yarısında; merkezi umbeldeki ışın sayısı 25-30; brakte (0-2)-8-15; merkezi umbelde çiçek sayısı 60-70.....subsp. *gummiferum*

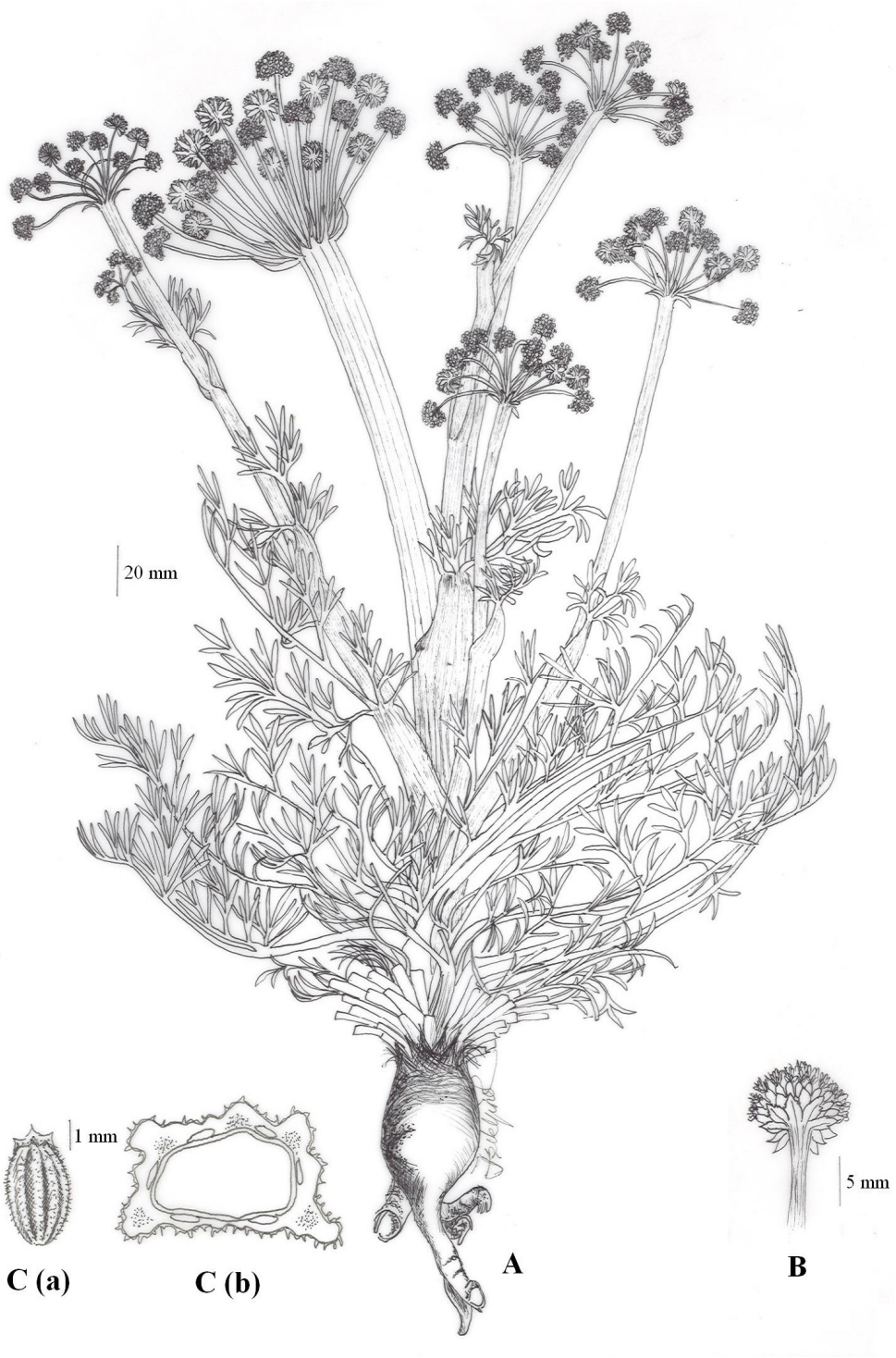
1- Dallanma gövdenin üst yarısında; merkezi umbeldeki ışın sayısı 30-70; brakte 0-1; merkezi umbelde çiçek sayısı 70-85.....subsp. *corymbosum*

subsp. *gummiferum* in Tab. Taur. (1797) 49.

Harita 3.4; Şekil 3.6; Resim 3.23, 3.24, 3.25, 3.26, 3.27, 3.28, 3.29, 3.30; Çizelge 3.6

Tip: Cult. in Oxford Bot. Garden and Hort. Lady Hume.

Çiçeklenme: Haziran-Ağustos
Yetişme ortamı: Kaya çatlakları
Yüksekliği: 1500-1700 m
Tehlike kategorisi: CR. Türkiye dışında da yayılışı olan türün ülkemizde yayılış gösterdiği alan Ankara Hasonoğlan İdris dağı'dır. Tür bu bölgede sadece kayalık tepelerde bulunur. İdris Dağı koruma altında olan bir bölge olmasına rağmen kayalık alanlar oldukça azdır. Tehlike kategorisi Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabında VU olarak belirtilmiş olmasına rağmen IUCN 2001'e göre ülke sınırları içinde tek bir lokaliteden bilinmesi sebebiyle B2 a kriterine göre CR olmalıdır.
Yayılış alanları ve fitocoğrafik bölgesi: *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*'un dünyada ki yayılışına bakıldığında ülkemiz dışında sadece Kırım'da yayılış gösterdiği görülür. Kırım Avrupa –Sibirya Fitocoğrafik Bölgesi sınırları içindedir. Ülkemizde ise Kırıkkale Hasonoğlan İdris Dağı'ndan 1500-1600 m yükseklikten bilinmektedir. Bu alan tipik İran-Turan Fitocoğrafik Bölgesi özellikleri göstermektedir. İdris Dağı'nda Avrupa-Sibirya özelliği gösteren herhangi bir özellik yoktur. Yayılış alanının Avrupa-Sibirya'ya yakın olmasına rağmen *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*'un fitocoğrafik bölgesi "İran-Turan ?" olarak önerilmiştir. *İran-Turan ? elementi*.



Şekil 3.6. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti



(a)



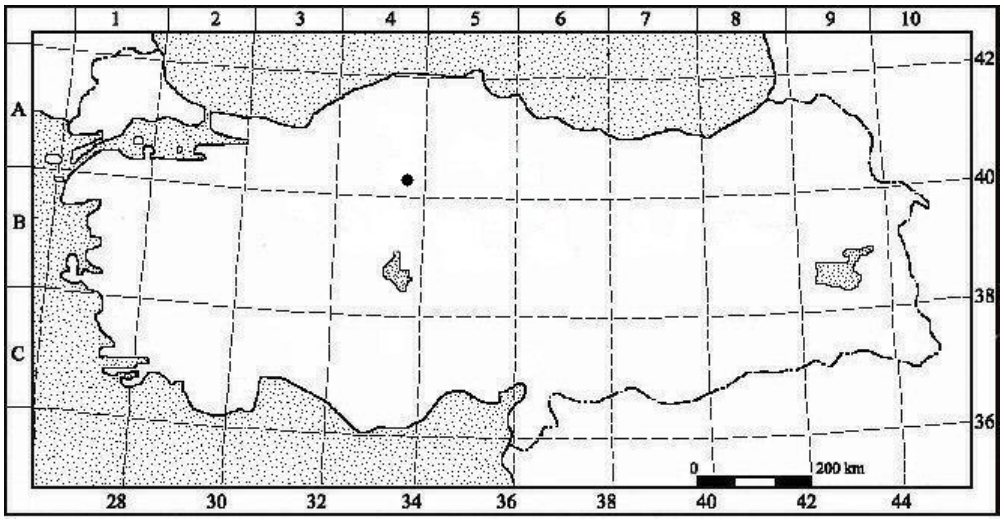
(b)

Resim 3.23. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* a) Genel görünüm b) Umbel fotoğrafı

İncelenen Örnekler

-A4 Ankara: Hasanoğlan, İdris Dağı, kireç ocaklarının kuzeyi, 1500-1600 m, 27.07.2000, kayalıklar, *E. Doğan* 1583 (GAZI) – ibid., 14.09.2002, *E. Doğan* 1650 (GAZI) - Hasanoğlan, İdris Dağı, Hasanoğlan'ın üstü, 1500-1600 m, 27.06.1988, *M. Koyuncu* 7756 (GAZI) - Hasanoğlan, İdris Dağı, Adilahmet köyü üstü, 1700 m, 09.09.1989, *M. Koyuncu* herbaryum no:16348 (GAZI)

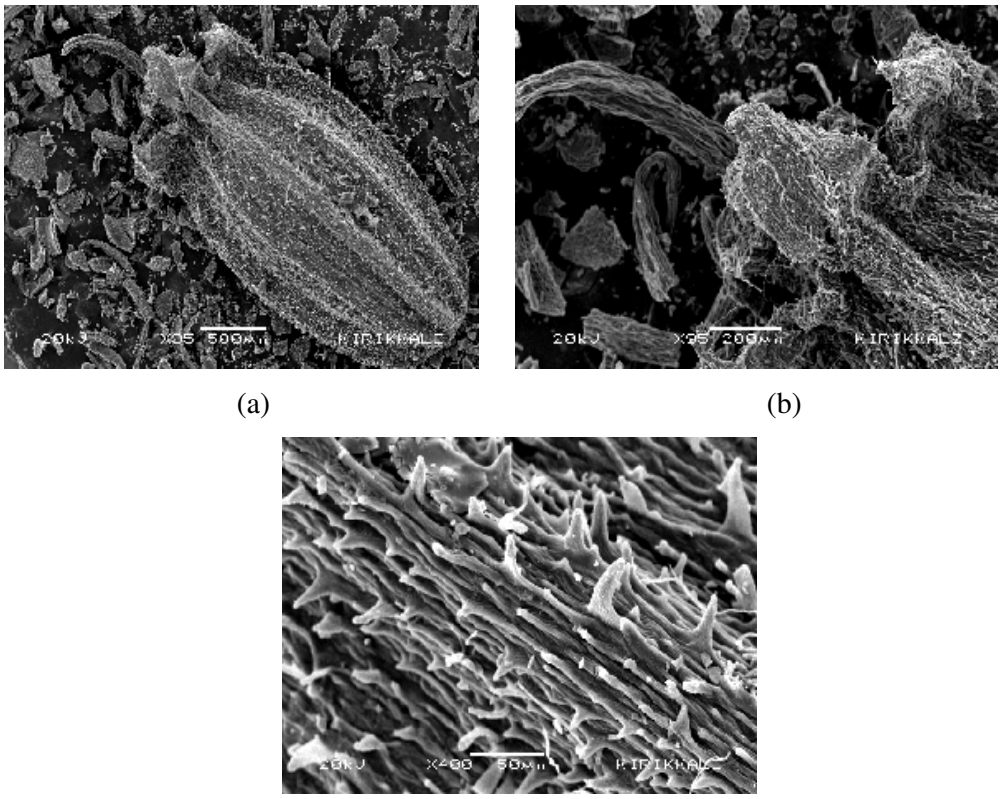
Kırım**:** Distr. Yalta: above Nikita, alt. 350 m, shady limestone cliffs-scree on rocky slopes (smaller), 02.06.1959, *D.* 33341 (E) – Cult. a Saint-Emiland (S.-et-L.), de graines du Museum, fin aqut 1885, *Ozanon* 1187 (E)



Harita 3.4. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*'un Türkiye'deki yayılışı

Meyve mikromorfolojisi

Türün meyve mikromorfolojisine bakıldığında birincil sırtlar görünürken ikincil sırt yoktur. Sırtlar düzdür. Stilopodyum meyvenin üst kısmında sepallerin iç kısmındadır. Sırtlar, sırtlar arasındaki çukurlar ve stilopodyumda bulunan yüzey çıkıntıları oluklu bir görünüm oluşturmaktadır. Meyvenin tüm yüzeyinde kısa ve ucu hafif kıvrık tüyler bulunmaktadır. Tüyler özellikle sırtlar üzerinde ve stilopodyuma yakın olan bölgelerde çukurda bulunan tüylere göre yoğundur. Sepallerde aynı karakterdeki tüylere sahiptir (Resim 3.24).



(a) (b)

(c)

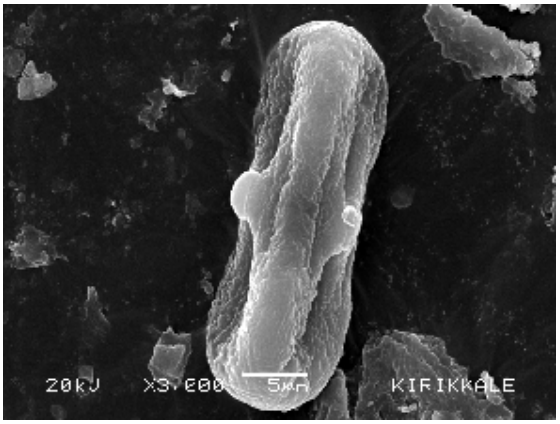
Resim 3.24. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* meyvesinin SEM mikrofotografileri (E.D. 1650)
a) Genel görünüş (X 35), b) Stilopodyum (X 95)
c) Meyve yüzeyi (X 400)

Palinolojik özellikleri

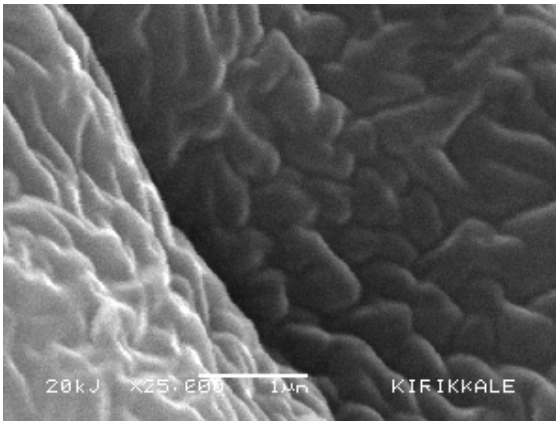
Wodehouse yöntemine göre polenlerin morfolojik özellikleri şöyledir: Polenler 3-simetrili, 3- kolporat (Prior): P/E oranı 2,32, perprolat'tır. Polar eksen (P) 25,22 µm, ekvatoral eksen (E) 10,84 µm'dir. Amb çapı triangular'dır. Ekzin yapısı tektat'tır; Ekzin E: 0,86 µm, Ekzin Z: 0,68 µm ve Ekzin K: 0,86 µm'dir. İntin 0,43 µm kalınlıktadır. Kolpus kısa, ince ve sınırları belirgin Clg 14,02 µm, Clt 0,91 µm'dir. Porlar endoapertür şeklinde, enine uzamış (Plg/Plt: 0,79) suboblat, Plg 4,07 µm ve Plt 5,14 µm kalınlıktadır. Kolpus ve porun yapılan ölçümler sonucunda Plt>Clt olduğu görülmüştür (Çizelge 3.6, Çizelge 4.5). Polenlerin yüzey ve kolpus ornamentasyonları rugulattır (Resim 3.25)

Çizelge 3.6. *Seseli gummiferum* subsp. *gummiferum*'un palinolojik özellikleri

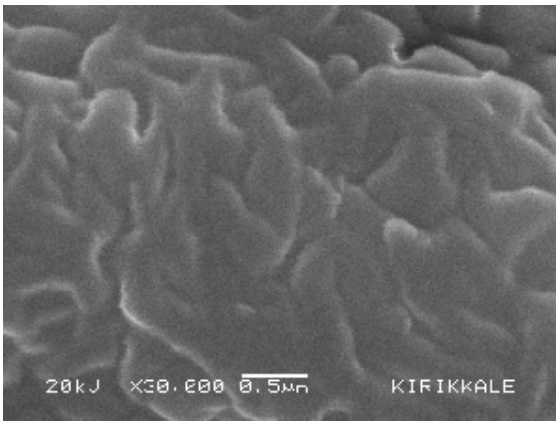
Polen tipi	3- kolporat
Polen şekli	Perprolate P/E=2,32
Ekzin	Ortalama kalınlık 0,86-0,68
Apertürler	Kolpus oldukça incedir; Porlar suboblat; Plg/Plt= 0,79
Ekzin yapısı	Tektat
İntin	0,43
P	25,22±1,06
E	10,84±0,49
Clg	14,02±1,04
Clt	0,91±0,19
Plg	4,07±0,55
Plt	5,14±0,46
Ekzin E	0,86±0,04
Ekzin Z	0,68±0,07
Ekzin K	0,86±0,05
Amb çapı	11,91±0,75



(a)



(b)



(c)

Resim 3.25. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*'a ait polenlerin SEM mikrofotografileri (E.D. 1583)
a). Ekvatoryal görünüş (X 3000), b) Kolpus ornamentasyonu (X 25000)
c) Ornamentasyon (X 30000)

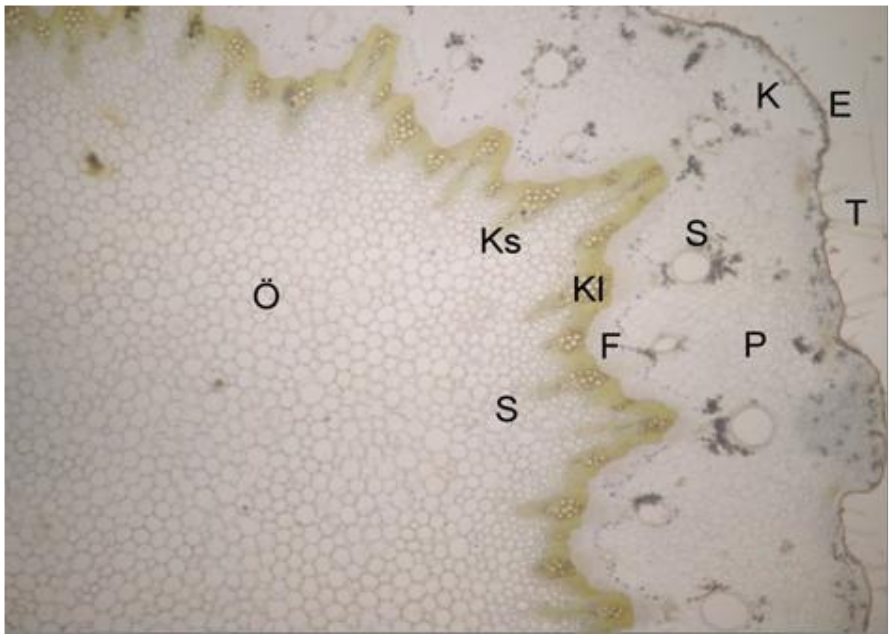
Anatomik özellikleri

S. gummiferum subsp. *gummiferum* gövde enine kesitinde; dairesel ama girintili çıkıntılı bir şekil görülür. Diğer türlerde bir halka üzerinde düzgün dizilmiş iletim demetleri ve sklerankima halkası görülür. Bu alt türde ise girintili çıkıntılı ve dalgalı bir halka görülür (Resim 3.26).

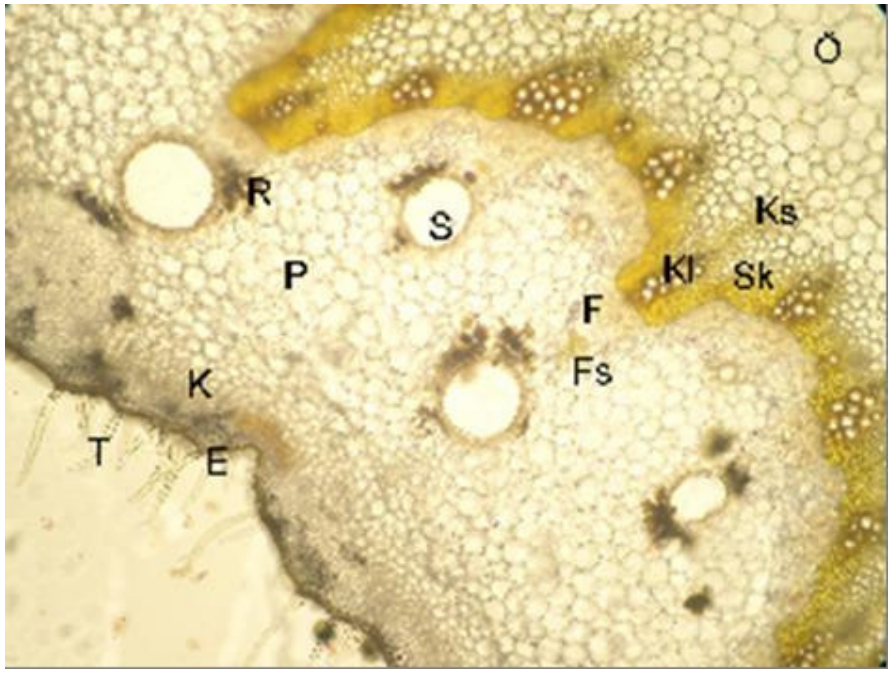
Yaprak sapının görünümü yarım aya benzemektedir. İletim demetleri yaprak sapının sadece üst epidermisine bakan tarafına dizilmişlerdir. Floem üzerinde bulunan floem sklerankiması sadece floem üzerinde kalır. Ksilem sklerankimasının altında ksilem parenkiması hücrelerine rastlanmaz. Salgı kanalları iletim demetlerinin oluşturduğu yayın etrafını çevirmiştir. Öz çok genişlemiş ve iletim demetlerinin arasından kollenkimaya kadar olan bölgeye hücresel özelliklerini değiştirmeden genişlemiştir (Resim 3.27).

Yaprak enine kesitinde orta damardaki iletim demetinin dört tarafında diğer iletim demetlerinin ise iki tarafında salgı kanallarına rastlanmaktadır (Resim 3.28).

Meyve çok belirgin 5 sırta sahiptir. İletim demetleri ve epiderma arasında küçük salgı kanalları bulunmaktadır. Vittalar dar elips şeklindedir. Endoderma düzgün bir halka olarak görülür (Resim 3.29).

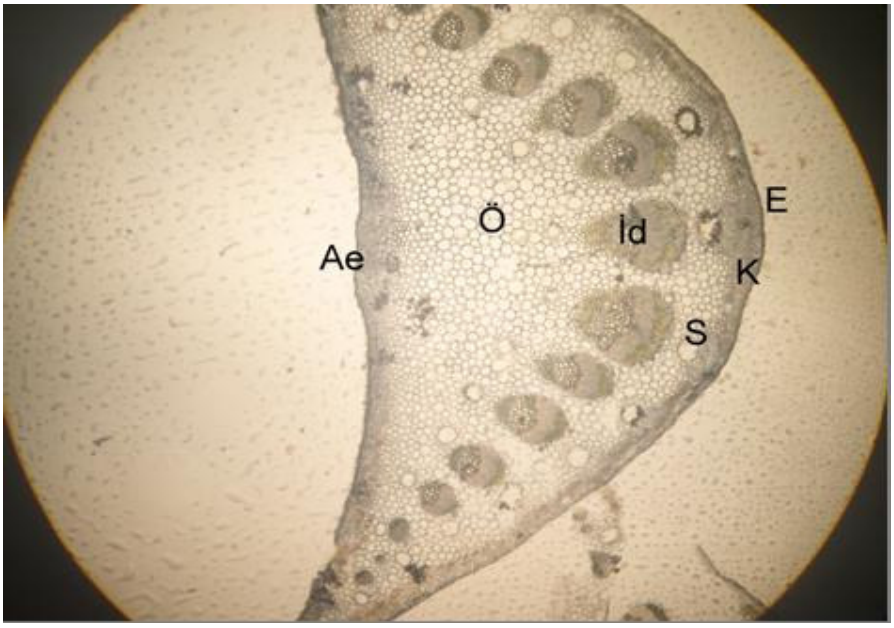


(a)

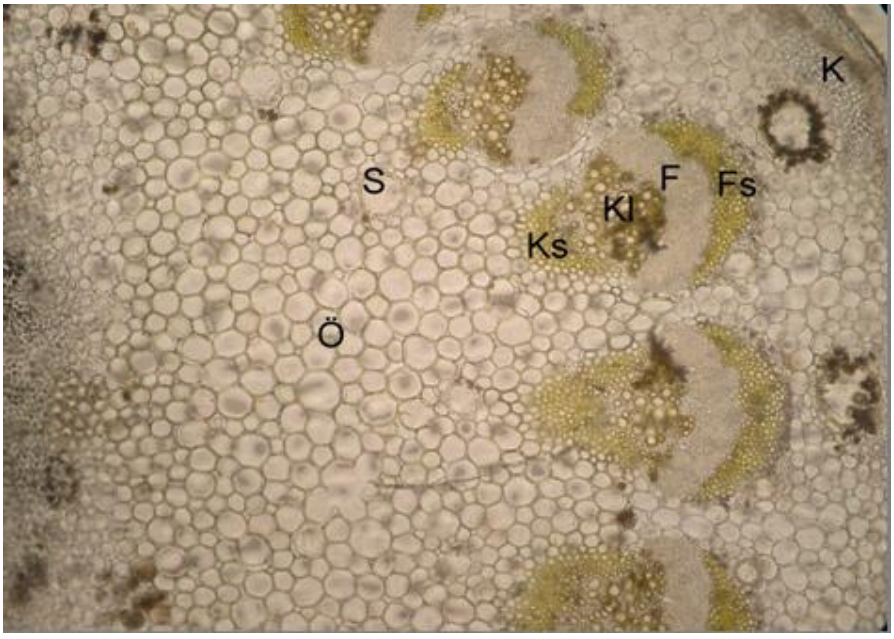


(b)

Resim 3.26. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* gövde enine kesiti (E.D. 1583)
a) X4, b) X10

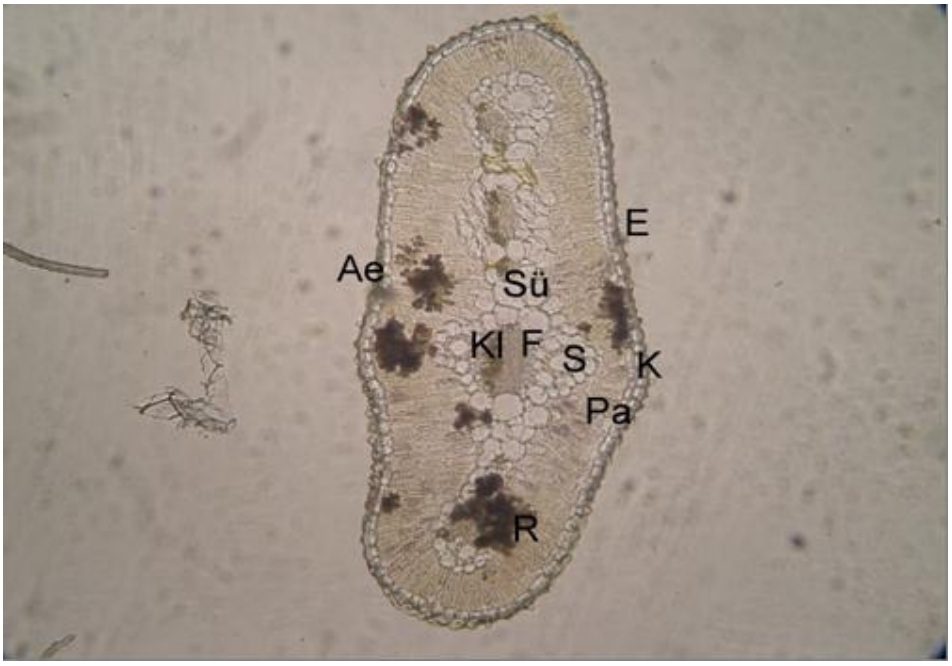


(a)

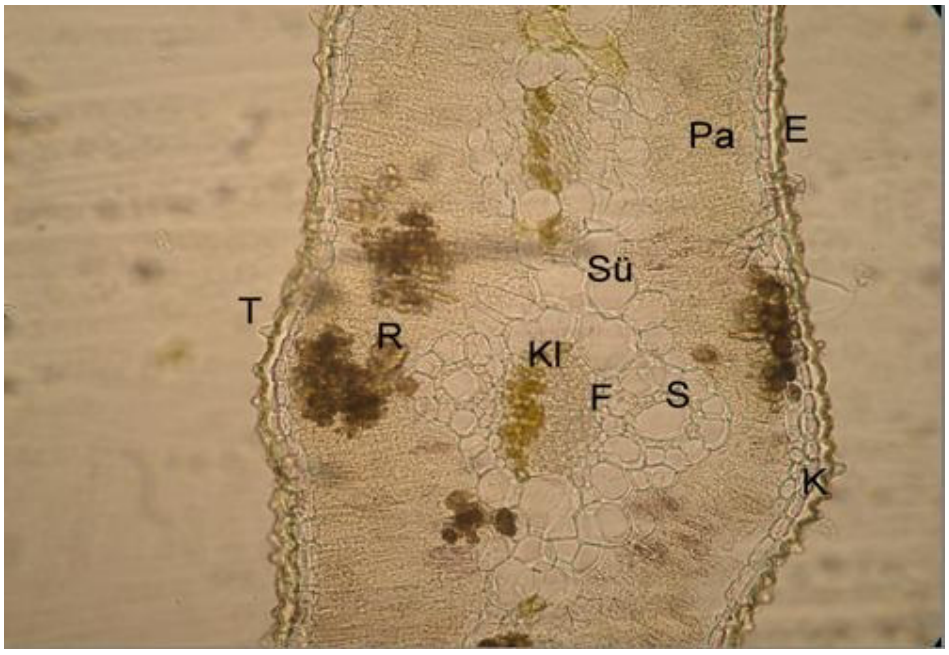


(b)

Resim 3.27. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* yaprak sapı enine kesiti (E.D. 1583)
a) X10, b) X20

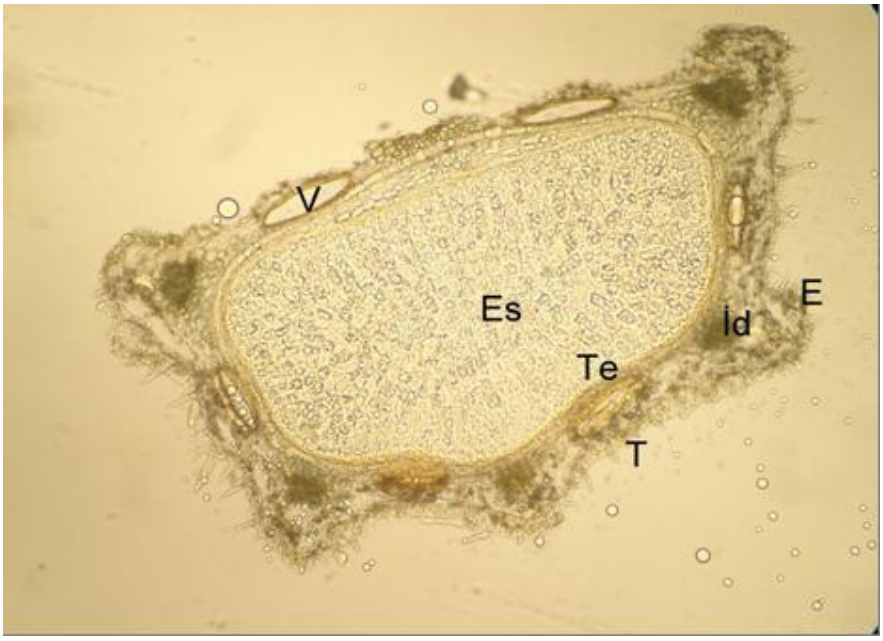


(a)

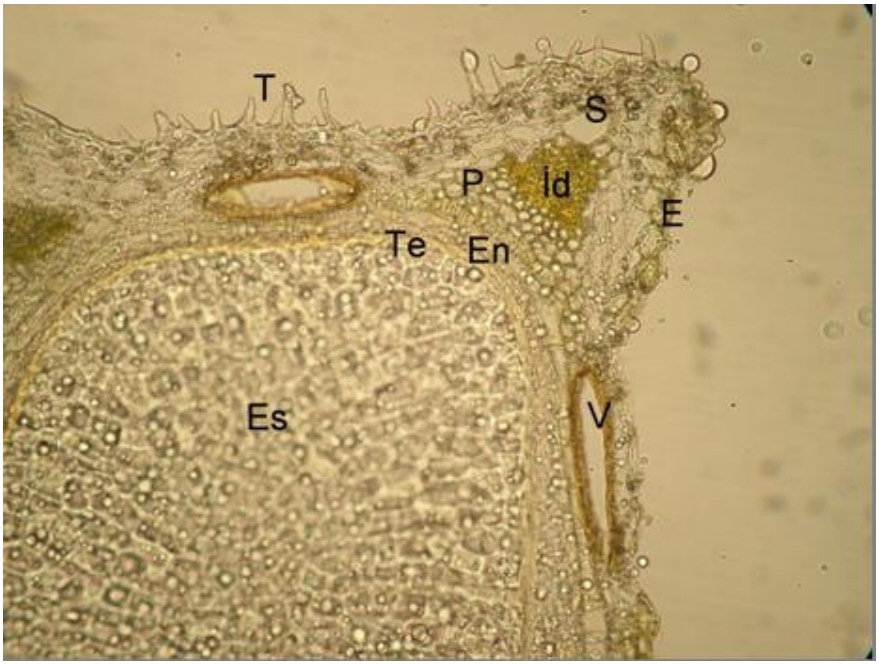


(b)

Resim 3.28. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* yaprak enine kesiti (E.D. 1583)
a) X10, b) X20



(a)

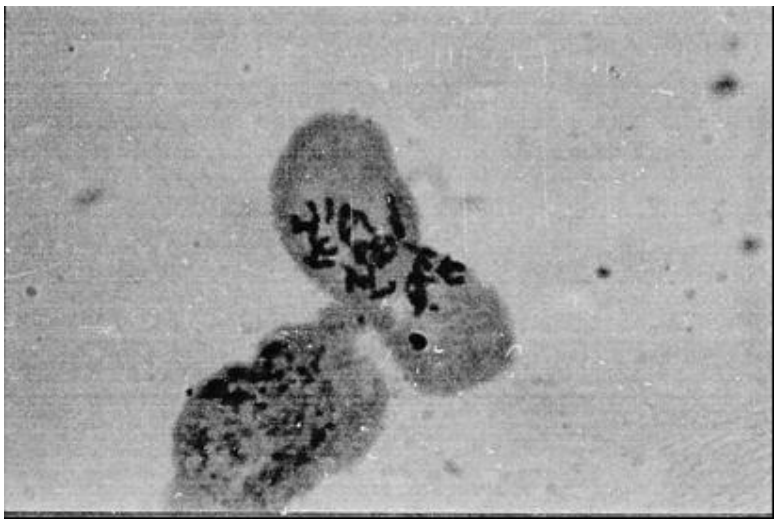


(b)

Resim 3.29. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* meyve enine kesiti (E.D. 1583)
a) X10
b). X20

Kromozom özellikleri

Türün kromozom sayısı 2n=22'dir (Resim 3.30).



Resim 3.30. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*'un kromozom fotoğrafı

S. gummiferum subsp. *gummiferum* merkezi umbel yan umbel farklılaşması olmasıyla *S. petraeum*'a benzer diğer türlerden kolayca ayrılır. *S. petraeum*'dan brakte sayısının genellikle 8-15'e kadar olmasıyla bariz bir şekilde ayrılır. Bunun yanında taban yaprakları ovat-lanseolat (eliptik-ovat değil), yaprak segmentleri lanseolat 4-8 x 1-1.5 mm (oblong 5-20 x 5 mm değil), merkezi umbel 25-30 ışınlı (30-75 ışınlı değil), umbellule 60-70 çiçekli (35-50 değil), meyve oblong-eliptik 3,5 x 2 mm (linear-eliptik 3 x 1 mm değil) olmasıyla da farklıdır.

Alttürün Flora of Turkey'in 11. cildinde bulunan betiminde 8-15 olarak verilmiş olan brakte sayısının, çalışmamızda incelenen örneklerde nadiren 0-1-2 brakteli olanlarının da tespitiyle betim genişletilmiştir.

Türlerin meyve mikromorfolojilerine bakıldığında bazılarında sırtlar geniş sırtlar arası dar bazılarında ise sırtlar dar sırtlar arası geniştir. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*, *S. libanotis*, *S. petraeum*, *S. gummiferum* subsp. *corymbosum*, *S.*

resinosum ve *S. peucedanoides* ile birlikte sırtların dar sırt aralarının geniş olduğu grupta bulunur. Meyveler genellikle güçlü ve kalıcı tüylere sahiptir. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum ve S. petraeum* meyveleri en yoğun tüylü meyvesi olan türlerdendir. Bu iki türün meyve tüyleri diğerlerinden farklı olarak kısa, tabanda genişlemiş, uçta hafifçe kıvrıktır.

Seseli cinsinde 2 tip polen görülür: prolat ve perprolat. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum S. petraeum*, *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* ve *S. resinosum* ile birlikte polen şekli perprolat olan grupta bulunur. Taksonlar arasında en büyük polene sahip olan *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*'dur (Çizelge 4.4).

Taksonların gövde anatomik kesitlerinde düzenli girinti çıkıntılar ya da düzgün yuvarlak bir şekil görülür. Sadece *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*'da düzensiz girinti çıkıntılara rastlanır. İletim demetleri de bu dizilişe uygun bir yerleşim gösterir. Salgı kanalları diğer taksonlara göre daha büyüktür (Resim 3.26).

subsp. *corymbosum* (Boiss. & Heldr.) in Notes R.B.G. Edinb. 21:120(1953)

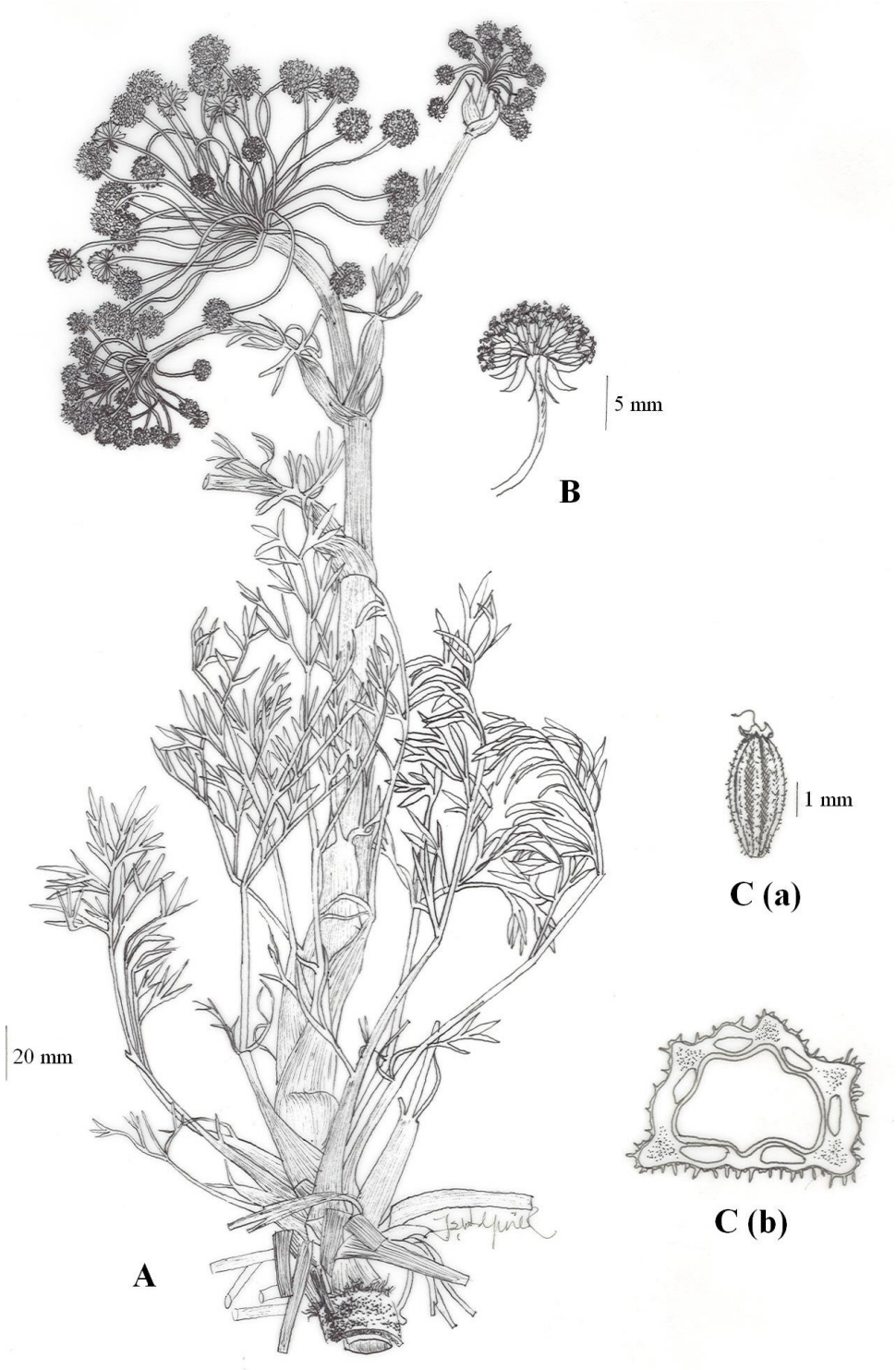
Harita 3.5, Şekil 3.7, Resim 3.31, 3.32, 3.33, 3.34, 3.35, 3.36, 3.37, 3.38, Çizelge 3.7

Tip: [Turkey C3 Isparta] in fissuris rupium regionis piniferae Mt. Anemas Lycaoniae supra Tourtchalar, alt. 4000', Aug.1845, Heldreich (K).

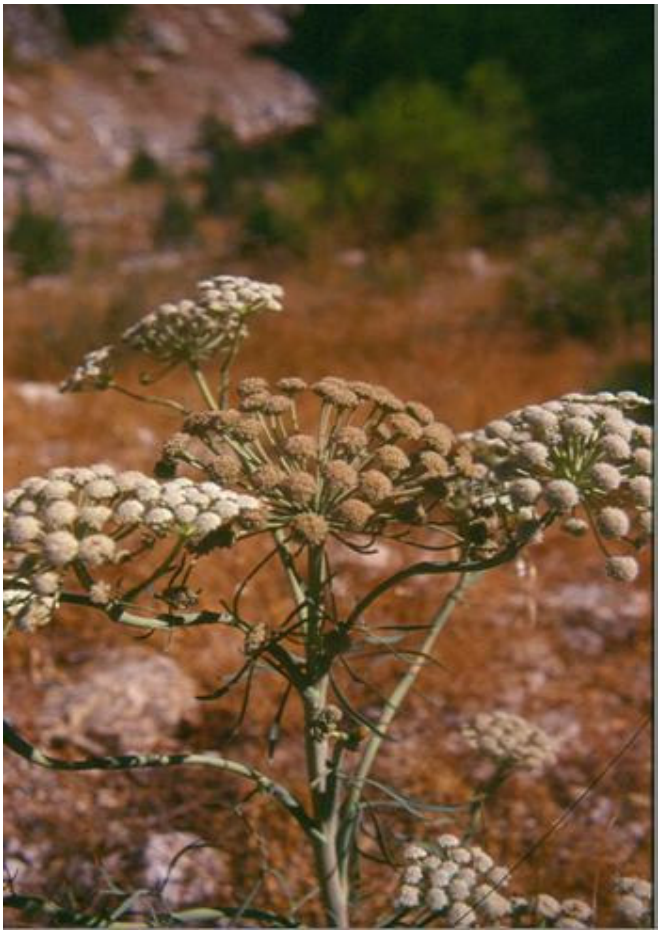
Sinonimler

≡ *S. corymbosum* Boiss. & Heldr., in Boiss., (1849) Diagn.ser. 1, 10:29. Figure 5, p.273.

Çiçeklenme: Temmuz-Eylül
Yetişme ortamı: Kayalıklar
Yüksekliği: 1110-1900 m
Tehlike kategorisi: NT. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda LR(cd) olarak verilmiştir. Ülkemizde Akdeniz bölgesinde yayılış gösteren tür çok sayıda lokaliteden bilinmektedir. Bu lokalitelerde hem kaya hem de toprakta bulunabilen türün populasyonları da oldukça sağlıklıdır. Ancak bulunduğu yerler otlatmaya açık alandır. Bu nedenlerle türün tehlike kategorisi IUCN 2001 versiyonuna göre NT olarak önerilmiştir.
Yayılış alanları ve fitocoğrafik bölgesi: Endemik. *Doğu Akdeniz elementi.*



Şekil 3.7. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti



Resim 3.31. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum*'un fotoğrafı

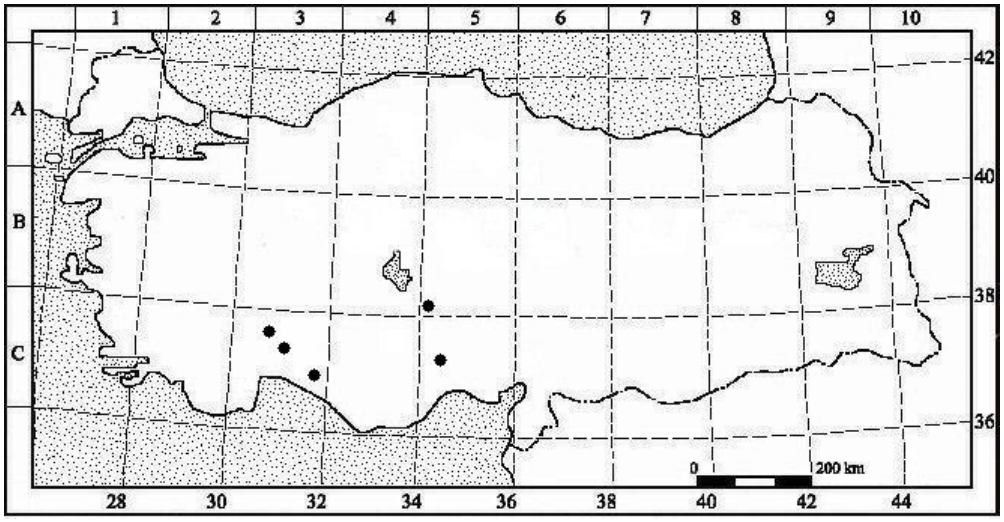
İncelenen Örnekler

-B5 Niğde: Ulukışla, Bulgar dağı, 1300 m, 03.09.1969, *Davis* 16419 (ANK)
-C3 Antalya: Akseki-Pınarbaşı köyü, Gidefi Dağının güney kayalıkları, kayalık, 1550-1750 m, 20.07.1995, *A. Duran* 2970 (GAZI) - Akseki, Pınarbaşı köyü, Çataloluk mevkii, 14.08.2000, 1650-1900 m, sarp kayalıklar, *E. Doğan* 1584 (GAZI) Isparta: Eğridir, Anamas Yaka köyü, Kapız deresi, kalkerli sarp ve derin vadi, 1250-1450 m, 05.08.1974, *A. Güner* 1900 & H. Peşmen (HUB) – Sütçüler, Sarp dağı batı yamaçları, *Davis* 15787 (ANK)

-C5 Adana: Gülek Boğazı, 17.08.2000, 1110 m, *P. nigra* açıklığı, kalker kayalık, 37° 17’ N 34° 47’ E, *H. Duman* 8439 (GAZI) – Karaisalı, Gülek boğazı, 31.08.1949, *Davis* 16468 (ANK)

Literatür kayıtları

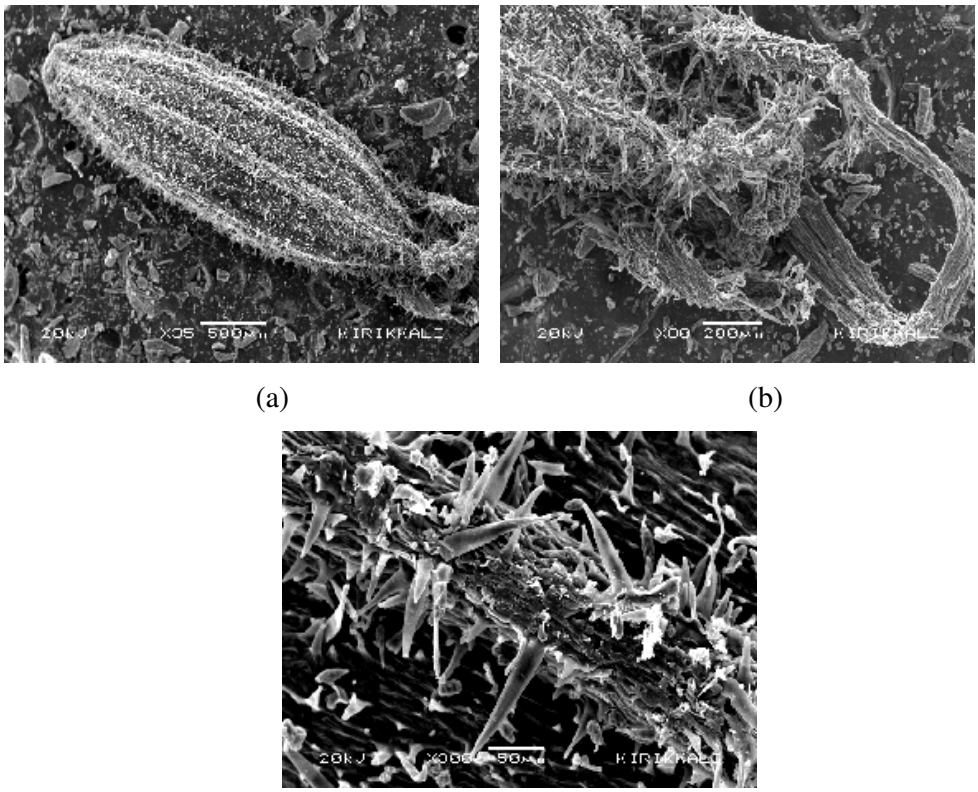
-C5 Adana: d. Karaisalı, Gülek Boğaz, *Davis* 16468.



Harita 3.5. *Seseli gummiferum* subsp. *corymbosum*’un Türkiye’deki yayılışı

Meyve mikromorfolojisi

Türün meyve mikromorfolojisine bakıldığında birincil sırtlar görünürken ikincil sırt yoktur. Sırtlar düzdür. Meyve uç kısma doğru daralır ve stilopodyumla sonlanır. Stilopodyum sepallerden daha kısadır. Sırtlar, sırtlar arasındaki çukurlar ve stilopodyumda yüzey çıkıntılı görünmektedir. Çıkıntılar düzenli olduğu için yüzey oluklu gibi görünmektedir. Meyvenin tüm yüzeyinde kısa ve uzun dik tüyler bulunmaktadır. Tüyler özellikle sırtlar üzerinde ve stilopodyuma yakın olan bölgelerde çukurda bulunan tüylere göre daha uzun ve yoğundur (Resim 3.32).



(a) (b)

(c)

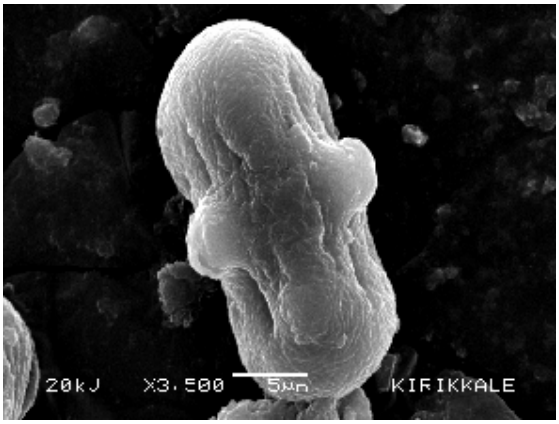
Resim 3.32. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* meyvesinin SEM mikrofotografileri (H. Duman 8439)
a) Genel görünüş (X 35), b) Stilopodyum (X 80)
c) Meyve yüzeyi (X 300)

Palinolojik özellikleri

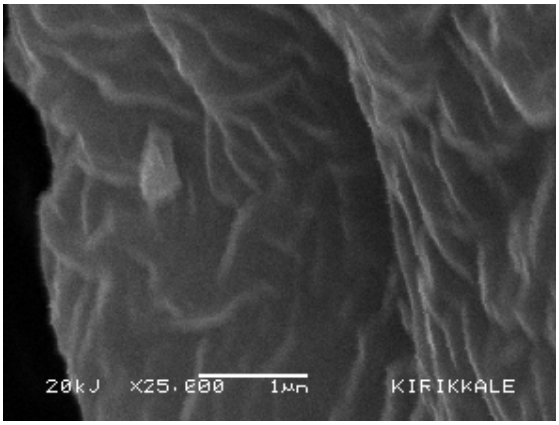
Wodehouse yöntemine göre polenlerin morfolojik özellikleri şöyledir: Polenler 3-simetrili, 3- kolporat (Prior): P/E oranı 2,25, perprolat'tır. Polar eksen (P) 24,41 µm, ekvatoral eksen (E) 10,83 µm'dir. Amb çapı triangular'dır. Ekzin yapısı tektat'tır; Ekzin E: 0,94 µm, Ekzin Z: 0,99 µm ve Ekzin K: 0,95 µm'dir. İntin 0,46 µm kalınlıktadır. Kolpus kısa, ince ve sınırları belirgin Clg 12,29 µm, Clt 0,68 µm'dir. Porlar endoapertür şeklinde, enine uzamış (Plg/Plt: 0,82) suboblat, Plg 4,39 µm ve Plt 5,33 µm kalınlıktadır. Kolpus ve porun yapılan ölçümler sonucunda Plt>Clt olduğu görülmüştür (Çizelge 3.7, Çizelge 4.5). Polenlerin yüzey ve kolpus ornamentasyonları rugulattır (Resim 3.33).

Çizelge 3.7. *Seseli gummiferum* subsp. *corymbosum*'un palinolojik özellikleri

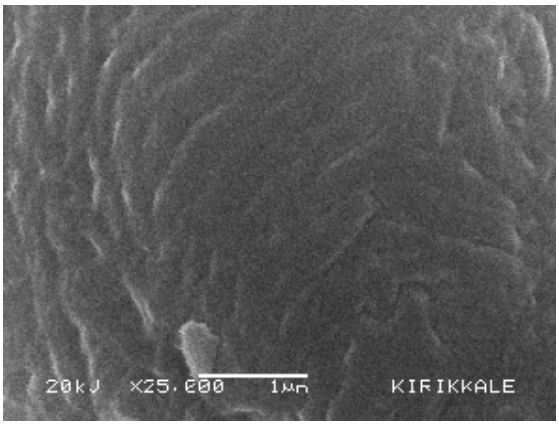
Polen tipi	3- kolporat
Polen şekli	Perprolate P/E=2,25
Ekzin	Ortalama kalınlık 0,99-0,94
Apertürler	Kolpus oldukça incedir; Porlar suboblat; Plg/Plt= 0,82
Ekzin yapısı	Tektat
İntin	0,46
P	24,41±0,97
E	10,83±0,62
Clg	12,29±1,11
Clt	0,68±0,17
Plg	4,39±0,54
Plt	5,33±0,64
Ekzin E	0,94±0,18
Ekzin Z	0,99±0,21
Ekzin K	0,95±0,17
Amb çapı	11,10±1,50



(a)



(b)



(c)

Resim 3.33. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum*'a ait polenlerin SEM mikrofotografileri (E.D. 1584)
a) Ekvatoryal görünüş (X 3500), b) Kolpus ornamentasyonu (X 25000)
c) Ornamentasyon (X 25000)

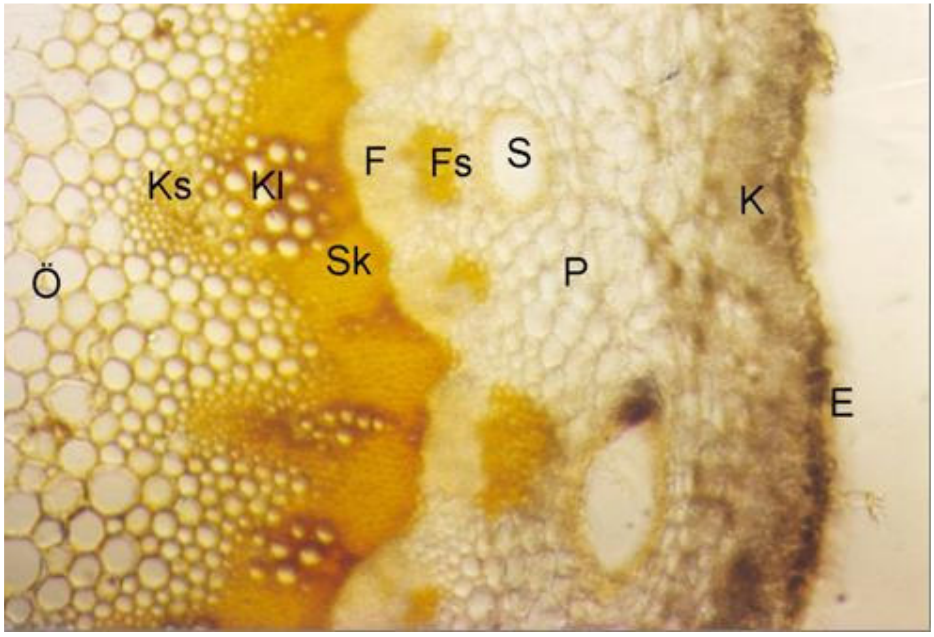
Anatomik özellikleri

Gövde enine kesiti çok az da olsa çıkıntılı bir yapıya sahiptir. Ancak çıkıntılar çok derin değildir. Girintilerde korteks parenkiması içinde görülen salgı kanalları küçük çıkıntılarda bulunanlar ise daha büyüktür (Resim 3.34).

Yaprak sapının enine kesitinde iletim demetlerinin üzerinde çıkıntı yapmış yumurta şekli görülür. Öz çok genişlemiş ve iletim demetlerinin arasından kollenkimaya kadar olan bölgeye hücresel özelliklerini değiştirmeden genişlemiştir. Salgı kanalları sadece iletim demetlerinin üzerinde değil arada kalan boşluklarda da bulunmaktadır. Alt epidermisde de iletim demetlerine rastlanır. Floem üzerinde bulunan floem sklerankiması sadece floem üzerinde kalır. Alt epidermisteki üç büyük iletim demetinden yanlardakilerde floem sklerankiması floem ve ksilemi tamamen kuşatmıştır. Altında ksilem parenkiması hücrelerine ve onun altında ise ksilem sklerankimasına rastlanır. Diğer iletim demetlerinde ise ksilem parenkiması bulunmaz (Resim 3.35).

Alt türün yaprak enine kesitinde salgı kanalları, orta damarda ki iletim demetinin hem altında hem de üstünde yer almaktadır. Bu iki salgı kanalı da palizat parenkiması içine doğru girmiştir (Resim 3.36).

Merikarp belirgin 5 sırtlıdır. Vittalar elips ya da böbreğimsi şekilde olabilir. Endodermanın şeklini etkilemezler. Merikarpların birbirine baktığı yüzeydeki vittalar diğerlerinde daha büyüktür (Resim 3.37).

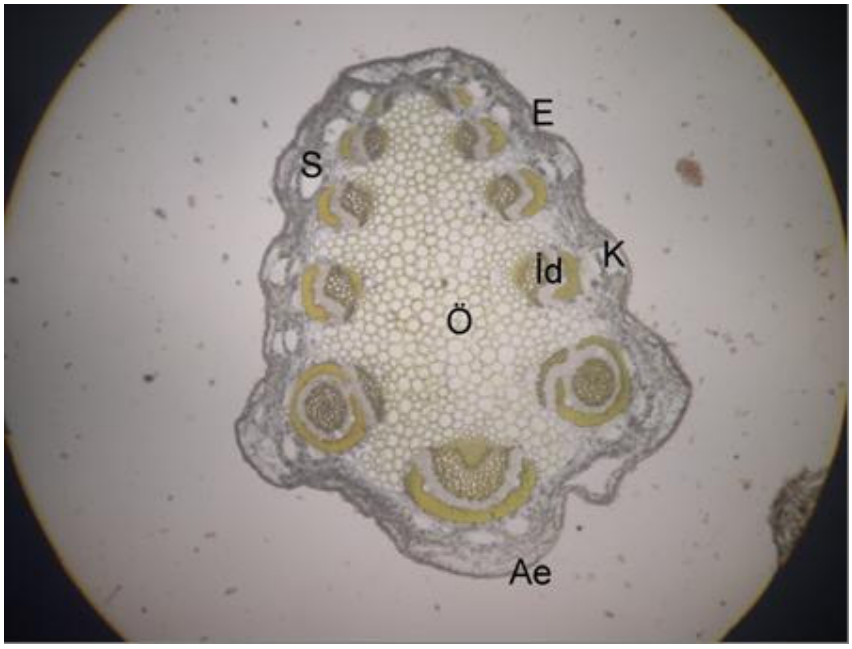


(a)

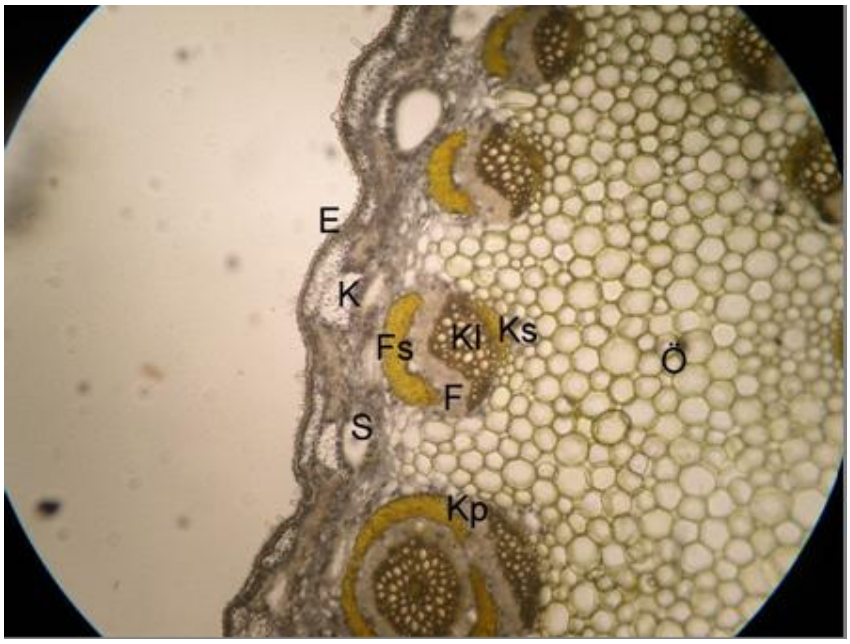


(b)

Resim 3.34. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* gövde enine kesiti (E.D. 1584)
a) X10, b) X20

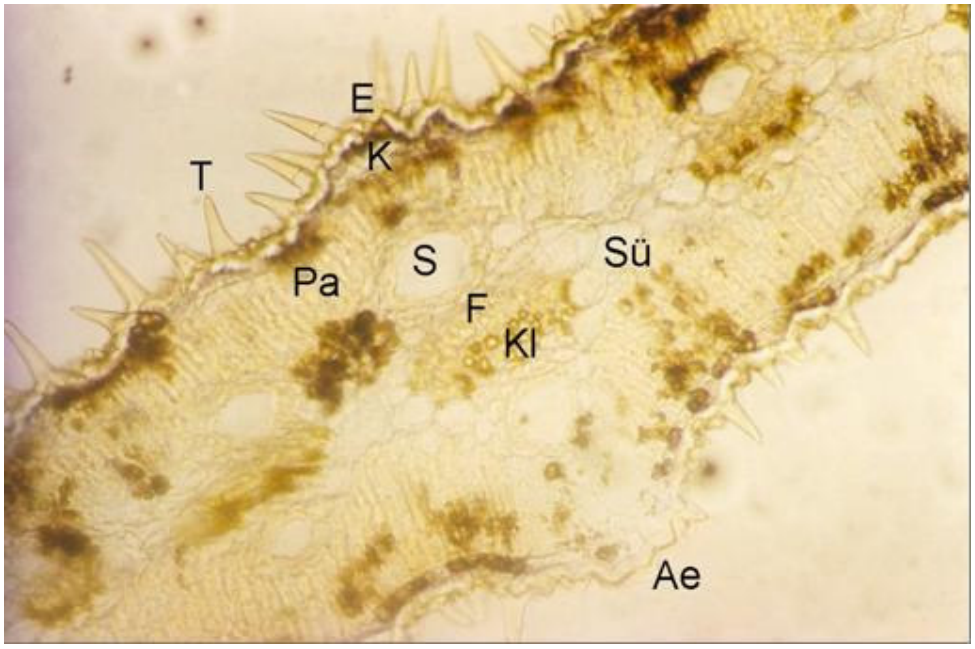


(a)

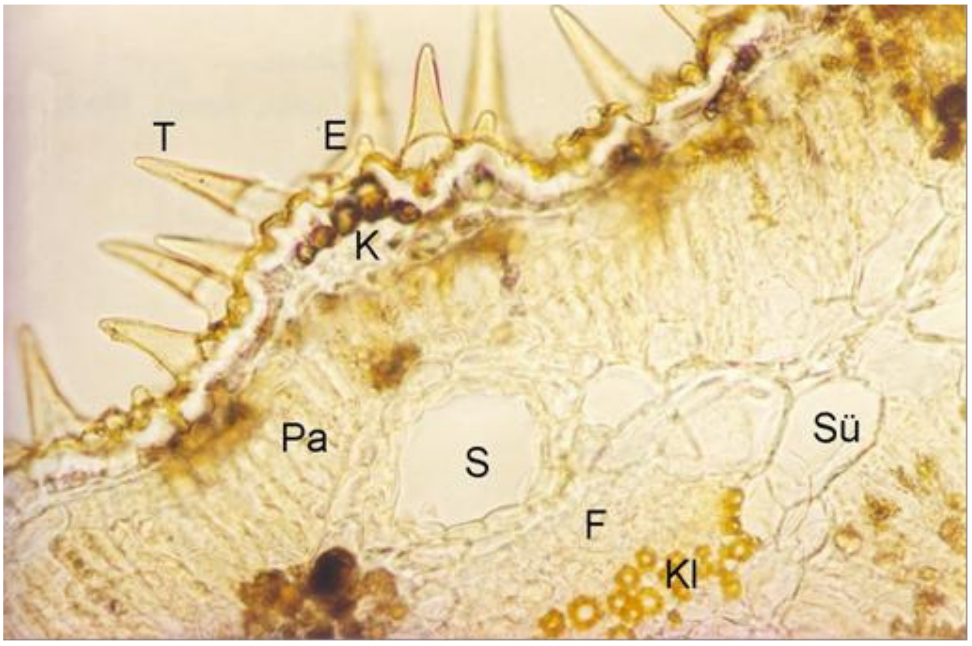


(b)

Resim 3.35. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* yaprak sapı enine kesiti (E.D. 1584)
a) X4, b) X10

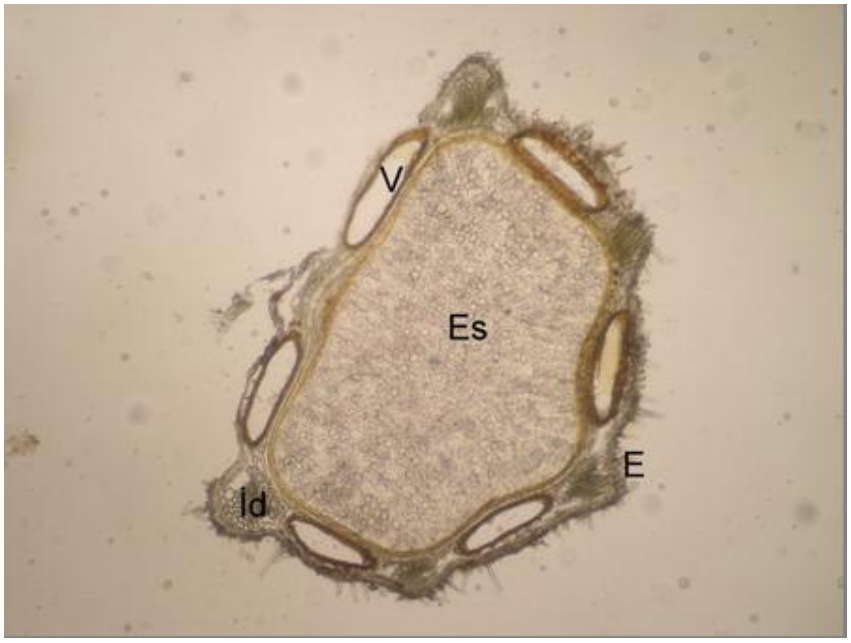


(a)

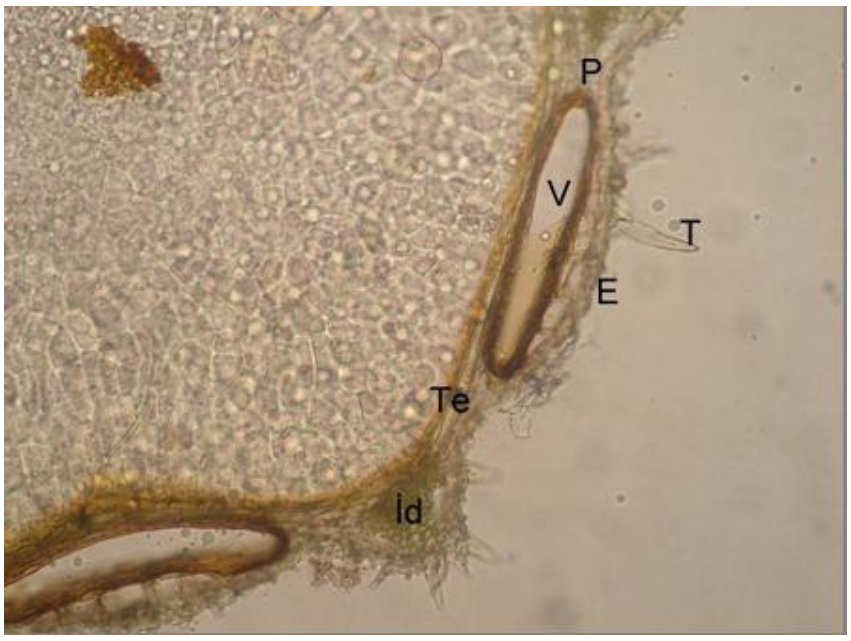


(b)

Resim 3.36. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* yaprak enine kesiti (E.D. 1584)
a) X10, b) X20



(a)

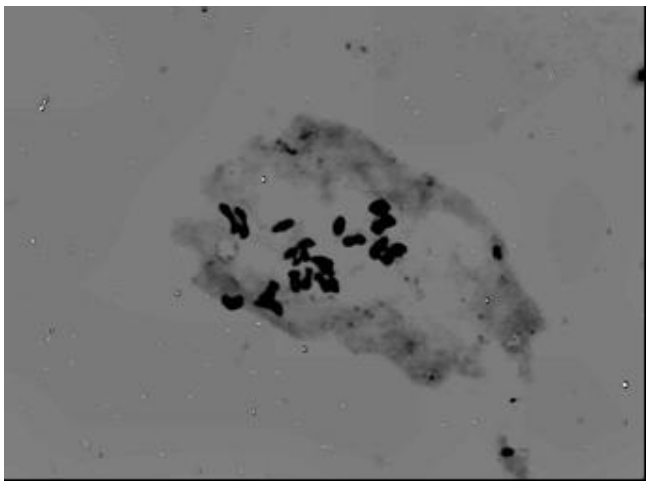


(b)

Resim 3.37. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* meyve enine kesiti (H. Duman 8439)
a) X10, b) X20

Kromozom özellikleri

Türün kromozom sayısı 2n=20'dir (Resim 3.38).



Resim 3.38. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum*'un kromozom fotoğrafı

S. gummiferum subsp. *corymbosum* merkezi umbel yan umbel farklılaşması olmasıyla *S. petraeum*'a benzer diğer türlerden kolayca ayrılır. *S. petraeum*'dan gövdenin tek (1-4 değil), taban yaprakları lanseolat (eliptik-ovat değil), umbellule 70-85 çiçekli (35-50 değil), brakteol 19-23 (9-13 değil), meyve oblong-eliptik 3,5 x 2 mm (linear-eliptik 3 x 1 mm değil) olmasıyla ayrılır.

Alttürün Flora of Turkey'in 4. cildinde bulunan betiminde gövde çok sayıda ve tüysüz olarak verilmiştir. Çalışmamızda incelenen örneklerde gövdenin tek ve yoğun tüylü olduğu görülmüştür. Yine taban yaprakları c. 20 x 10 cm ve umbeldeki ışın sayısı 15-30 iken çalışmamızda taban yaprakları 5-24 x 10 cm, umbeldeki ışın sayısı ise 13-70 olarak tespit edilmiştir.

Türlerin meyve mikromorfolojilerine bakıldığında bazılarında sırtlar geniş sırtlar arası dar bazılarında ise sırtlar dar sırtlar arası geniştir. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum*, *S. libanotis*, *S. petraeum*, *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*, *S.*

resinosum ve *S. peucedanoides* ile birlikte sırtların dar sırt aralarının geniş olduğu grupta bulunur. Meyveler genellikle güçlü ve kalıcı tüylere sahiptir. Meyve üzerinde en uzun tüyler *S. gummiferum* subsp. *corymbosum S. tortuosum, S. resinosum ve S. marashica* türlerinde bulunmaktadır. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* meyvesi en yoğun tüylü olan türlerdendir.

Seseli cinsinde 2 tip polen görülür: prolat ve perprolat. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum S. petraeum*, *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* ve *S. resinosum* ile birlikte polen şekli perprolat olan grupta bulunur.

Anatomik kesitlere genel olarak bakıldığında taksonlar arasında yaprak sapı anatomisinin *Seseli* türlerinde farklılıklar gösterdiği görülür. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum*'un yapak sapı da diğer türlerden farklıdır. Ovat-oblong şekilli kesitte geniş tarafta bulunan iletim demetleri diğerlerine göre daha büyüktür. Bu büyük iletim demetlerinden yanlardaki ikisinde floem sklerankimasının floemi, floemin ise ksilemi tamamen çevrelemesiyle dairesel bir şekil ortaya çıkmıştır. Floem sklerankimasının altında ksilem parenkiması ve sklerankiması görülür. Alt epidermiste iletim demeti bulunması diğer bir ayırt edici özelliktir. Taksonların gövde anatomik kesitlerinde düzenli girinti çıkıntılar ya da düzgün yuvarlak bir şekil görülür. Sadece *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*'da düzensiz girinti çıkıntılara rastlanır. İletim demetleri de bu dizilişe uygun bir yerleşim gösterir. Salgı kanalları diğer taksonlara göre daha büyüktür.

S. gummiferum'un iki alt türünden *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* sadece kaya üzerinde yetiştiğinden *S. gummiferum* subsp. *corymbosum*'a göre daha kısa boyludur. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* asıl habitat olarak kayayı seçmesine rağmen kaya yakınında toprakta da bulunabilir. Toprakta bulunanların morfolojileri kayadakilerden farklıdır (örn.: gövde daha uzun, yapraklar daha büyük ve yaprak segmentleri daha uzun). *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*' da dallanma tabandan, *S. gummiferum* subsp. *corymbosum*'da ise gövdenin üst yarısından itibarendir. Bunun dışında da iki alttür arasında farklılıklar bulunmaktadır. *S. gummiferum* subsp.

gummiferum S. gummiferum subsp. *corymbosum*'dan 1-4 gövdeli (tek değil), taban yaprakları ovat-lanseolat 1,5-15 x 4,5 cm (lanseolat 5,5-24 x 2-20 cm değil), yaprak segmentleri lanseolat 4-8 x 1-1,5 mm (linear-oblong 3-30 x 1-3 mm değil), merkezi umbel 25-30 ışınlı (30-70 ışınlı değil), brakte (0-1-2)-8-15 (0-1 değil), umbellule 60-70 çiçekli (70-85 çiçekli değil), brakteol 11-16 (19-23 değil), yan umbeller 15-20 ışınlı (13-47 ışınlı değil), petaller tüysüz (tüylü değil) olmasıyla ayrılır.

3.1.2.5. *Seseli resinosum* Freyn.&Sint. in Öst.Bot.Zeitschr. 44:100(1894)

Harita 3.6; Şekil 3.8; Resim 3.39, 3.40, 3.41, 3.42, 3.43, 3.44, 3.45, 3.46; Çizelge 3.8

Tip: [Turkey A4 Kastamonu] Küre to Nahas, ad Ekitschai, Sintenis 1892:5010 (holo-NYBG!; iso-P, LE, GH, JE, B, M)

Bitki çok yıllık, ölü yaprakların sapları tabanda kalıcıdır, aynı zamanda lifli yapı da oluşturur. Gövde tek veya 1'den fazla, hafif sırtlı, 4-7 mm çapında, 19-50-(80) cm boyunda, yarıya kadar tüysüz üst yarı skabrid. Taban yaprakları 2-pinnat, lanseolat, 4-28 x 4-8 cm, tüysüz, yaprak segmenti lanseolat, 5-20 x 2,5-6 mm, akut. Gövde yaprakları 1-2-pinnat, yukarı doğru azalır ve küçülür, lanseolat, (1-2)-12-20 x 0,8-4 cm, yaprak segmenti lanseolat, 5-30 x 5-9 mm, akut, yaprak kını 1-3 x 0,8-1,2 cm, kenarları beyazımsı, tüylü. Merkezi umbel yan umbellere benzer, 12-34 ışınlı, ışınlar 1-3,5 cm, yoğun skabrid, aşağı yukarı eşit boyda. Brakte 0-1, linear ya da geniş oblong, 5-6 x 1,5-4 mm, yoğun tüylü, akuminat ya da trunkat. Umbellule 4-7 mm çapında, 25-35 çiçekli. Brakteol 10-12, linear, c. 3 x 1mm, yoğun tüylü, tabanda birleşik akuminat. Çiçek sapı 0,5-1 mm boyunda, yoğun tüylü. Sepaller triangular, 0,5 mm, meyvede kalıcı. Petal beyaz, içe kıvrık, sırtta skabrid. Filament ve anter pembe-beyaz, anter versatil. Ovaryum yoğun tüylü. Stilopodyum konik. Stilus stilopodyumla eşit boyda. Meyve geniş oblong-ovoid, 3 x 1,5 mm, 5 belirgin sırtlı, yoğun tüylü.

Çiçeklenme: Temmuz-Ağustos
Yetişme ortamı: Kayalıklar
Yüksekliği: c. 2-500 m
Tehlike kategorisi: VU. Endemik olan tür ülkemizde Batı Karadeniz bölgesinde yayılış göstermektedir. Tür çok sayıda lokalitede bulunuyor olmasına rağmen bu lokalitelerden Kastamonu Küre çevrelerinde maden ocakları, Bartın ve çevresinin ise deniz kenarında turistik bölgeler olmasından dolayı buralarda türün tehlike altına girebileceği düşünülmektedir. Bunun yanında tür Küre Dağları Milli Parkı'nda koruma altında bulunmaktadır. Türün populasyonu bulunduğu ortamlarda oldukça

sağlıklıdır. Ancak endemik ve turistik bölgelerde yayılışa sahip olması sebebiyle Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabına uygun olarak tehlike kategorisi VU'dur (kriter B2 a).

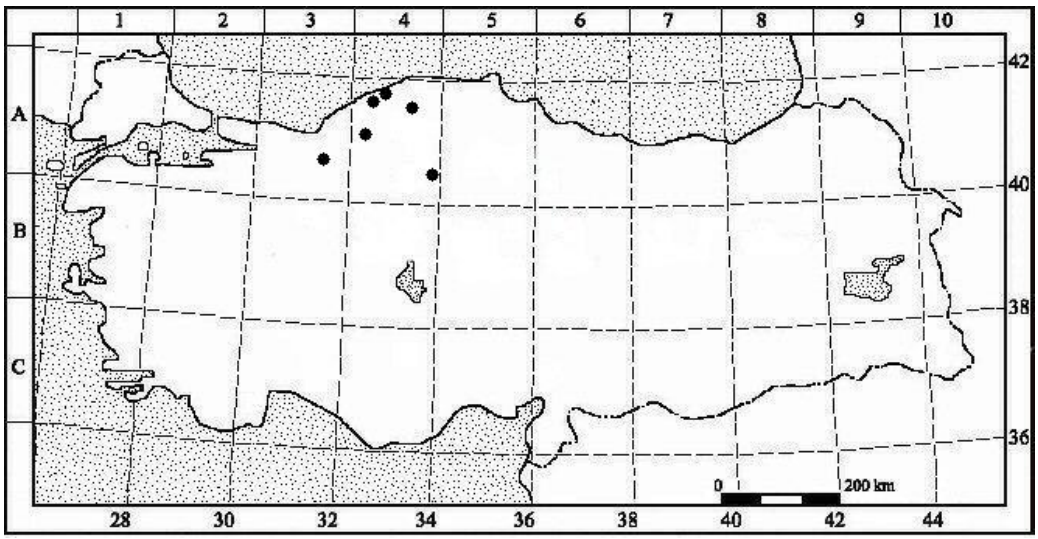
Yayılış alanı ve fitocoğrafik bölgesi: Endemik. Ülkemizde Batı Karadeniz bölgesinde yayılış gösteren tür *Avrupa-Sibirya* elementidir.

İncelenen Örnekler

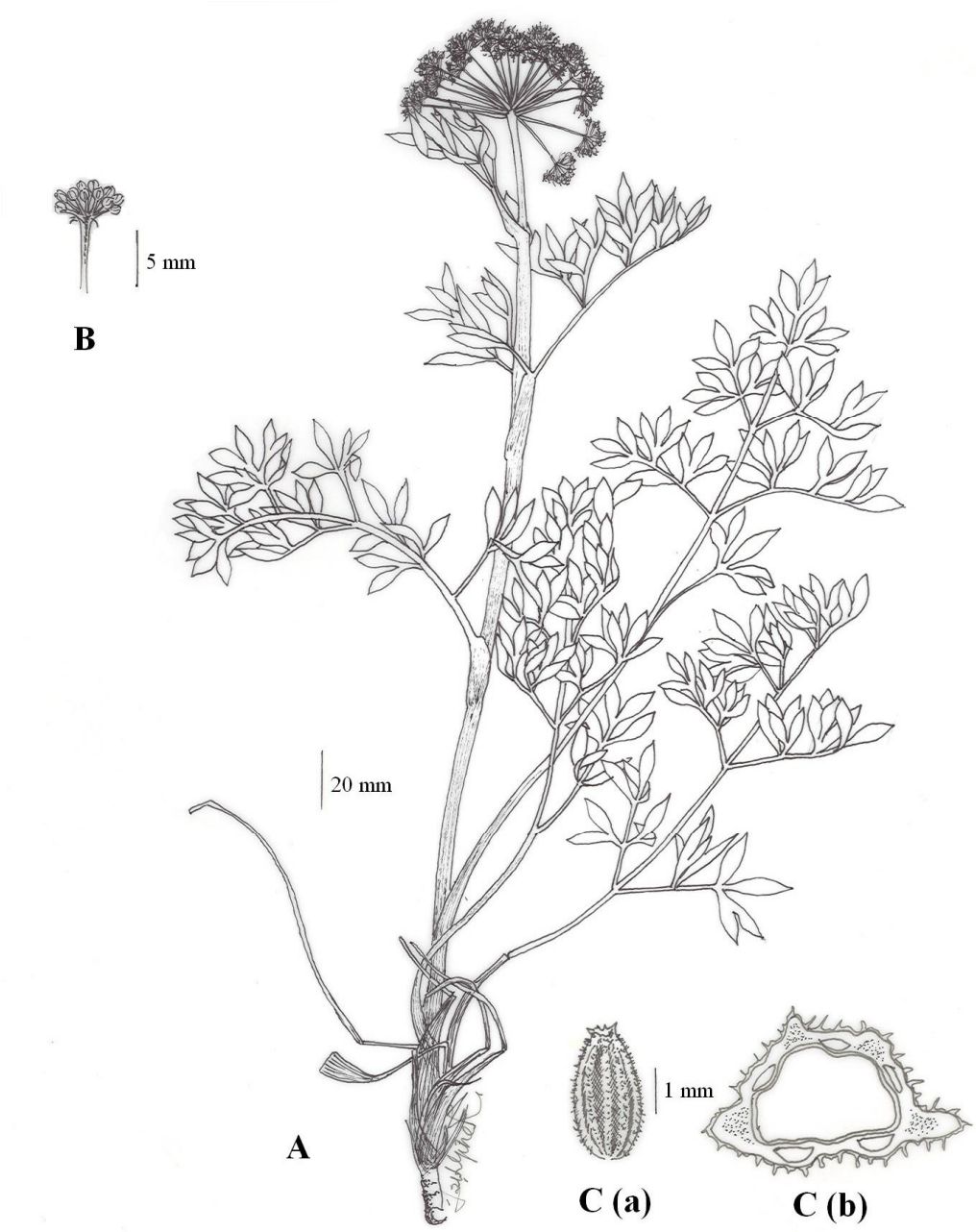
-A3 Zonguldak: Bartın, Amasra, 21.08.1960, *Khan et all* 773 (ANK) – Bolu: Düzce, Aydınpınar, Cevizli yalak, 500 m, 05.08.1982, *M. Aydoğdu* 745 (ANK).
-A4 Bartın: Çakraz, deniz kenarındaki kayalıklar, 15.07.2001, c.2 m, *E. Doğan* 1606 (GAZI) – ibid. 27.07.1994, *M. Vural* 7089 (GAZI) - Amasra, mendereğin yanındaki kayalıklar, 16.07.2001, c. 2 m, *E. Doğan* 1607 (GAZI) – ibid. 03.09.2001, *E. Doğan* 1641 (GAZI) - İnkum, İnkum'un girişi, 18.07.2001, c. 3 m, kayalık, *E. Doğan* 1608 (GAZI) - Zonguldak: Yenice, Yenice'nin 10 km güneyi, 24.07.2001, 300 m, kaya üzeri, *H. Duman* 8627 (GAZI) - Karabük, 67/06 Yenice işletmesi, Çitdere bölgesi, Çitdere serisi, bölme no:1, 1010 m, üst yamaç, 24.07.1985, *G. Özalp*, ISTO no: 26155 (ISTO) - Yenice, Kavaklı bölgesi, 500 m, 08.08.1984, *M. Demirörs* 1991 (ANK) - Kastamonu: Küre Dağları Milli parkı, Çatak Kanyonu, karışık orman altı, 20.07.2002, 500 m, kaya üzeri, *M.U. Özbek* 1455 (GAZI) - Ilgaz dağı, Çatak deresi, Diberek mevkii, 1450 m, 28.07.1982, kayalık *Y. Akman*, *E.Yurdakulol*, *M. Demirörs* 12578 (ANK).

Literatür kayıtları

-A3 Zonguldak: 10 km W. of Kozlu, near the sea, *Davis* 37550.
-A4 Kastamonu: Küre to İnebolu, 600 m, *Davis* 38608.



Harita 3.6. *S. resinosum*'un Türkiye'deki yayılışı



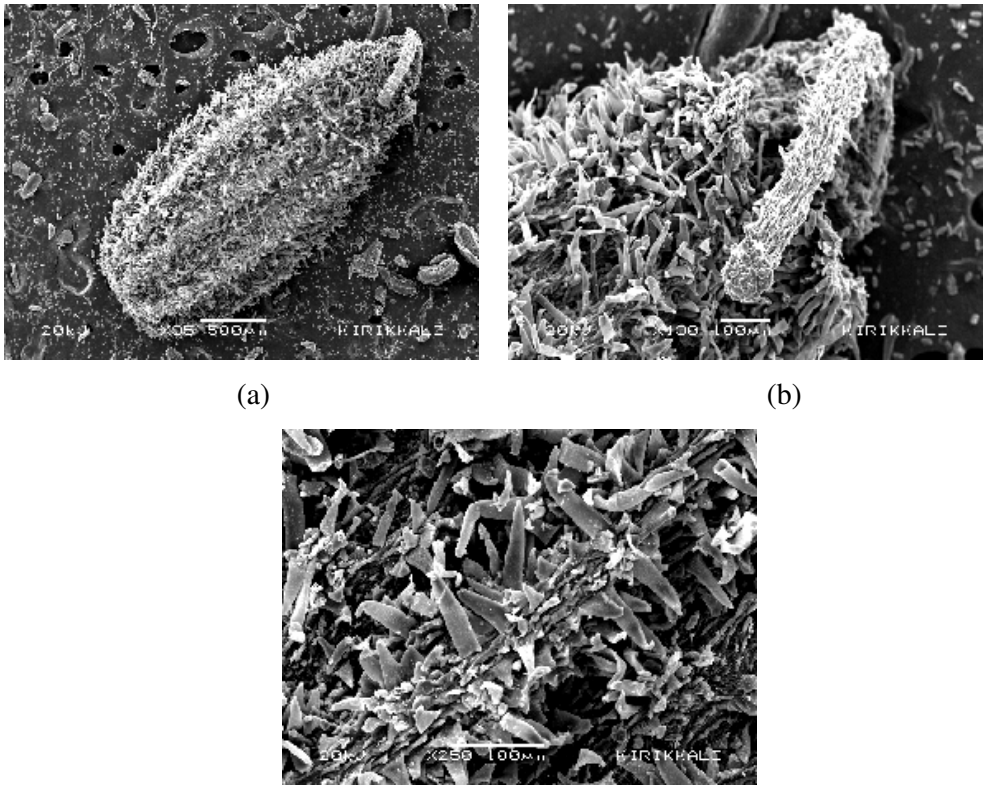
Şekil 3.8. *S. resinosum* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti



Resim 3.39. *S. resinosum*'un tip fotoğrafı

Meyve mikromorfolojisi

Türün meyve mikromorfolojisine bakıldığında birincil sırtlar görünürken ikincil sırt yoktur. Sırtlar düzdür. Meyvenin uç kısmı ve stilopodyum daralma gösterir. Sırtlar, sırtlar arasındaki çukurlar ve stilopodyumda yüzey çıkıntılı görünmektedir. Meyvenin tüm yüzeyinde uzun, yassı ve dik tüyler bulunmaktadır. Tüyler meyvenin her yerinde aynı özelliği göstermekle birlikte stilopodyuma yakın kısımlarda daha yoğundur (Resim 3.40).



(a) (b)

(c)

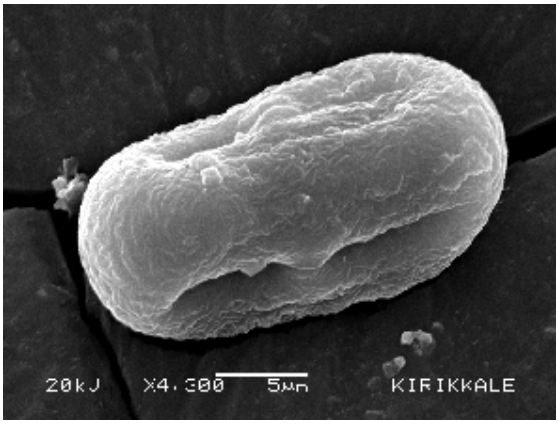
Resim 3.40. *S. resinosum* meyvesinin SEM mikrofotografileri (E.D. 1641)
a) Genel görünüş (X 35), b) Stilopodyum (X 130)
c) Meyve yüzeyi (X 250)

Palinolojik özellikleri

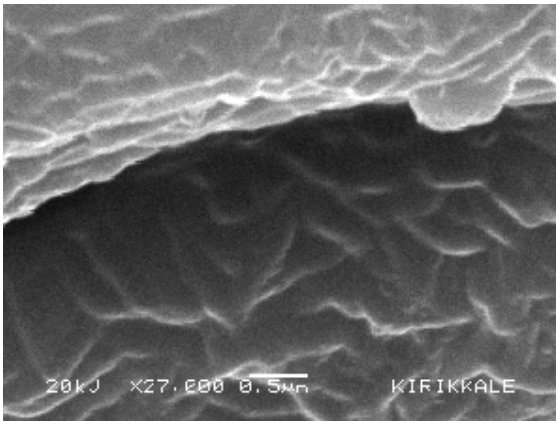
Wodehouse yöntemine göre polenlerin morfolojik özellikleri şöyledir: Polenler 3-simetrili, 3- kolporat (Prior): P/E oranı 2,04, perprolat'tır. Polar eksen (P) 23,19 µm, ekvatoral eksen (E) 11,35 µm'dir. Amb çapı triangular'dır. Ekzin yapısı tektat'tır; Ekzin E: 0,91 µm, Ekzin Z: 0,83 µm ve Ekzin K: 0,83 µm'dir. İntin 0,43 µm kalınlıktadır. Kolpus kısa, ince ve sınırları belirgin Clg 13,04 µm, Clt 0,91 µm'dir. Porlar endoapertür şeklinde, enine uzamış (Plg/Plt: 0,76) suboblat, Plg 4,00 µm ve Plt 5,23 µm kalınlıktadır. Kolpus ve porun yapılan ölçümler sonucunda Plt>Clt olduğu görülmüştür (Çizelge 3.8, Çizelge 4.5). Polenlerin yüzey ve kolpus ornamentasyonları rugulattır (Resim 3.41).

Çizelge 3.8. *Seseli resinosum*'un palinolojik özellikleri

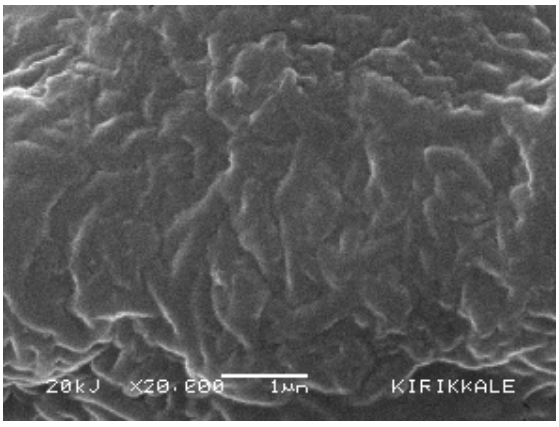
Polen tipi	3- kolporat
Polen şekli	Perprolate P/E=2,04
Ekzin	Ortalama kalınlık 0,91-0,83
Apertürler	Kolpus oldukça incedir; Porlar suboblat; Plg/Plt= 0,76
Ekzin yapısı	Tektat
İntin	0,43
P	23,19±0,85
E	11,35±0,45
Clg	13,04±1,05
Clt	0,91±0,16
Plg	4,00±0,61
Plt	5,23±0,52
Ekzin E	0,91±0,11
Ekzin Z	0,83±0,06
Ekzin K	0,83±0,06
Amb çapı	12,09±0,68



(a)



(b)



(c)

Resim 3.41. *S. resinosum*'a ait polenlerin SEM mikrofotografileri (E.D. 1607)
a) Ekvatoryal görünüş (X 4300), b) Kolpus ornamentasyonu (X 27000)
c) Ornamentasyon (X 20000)

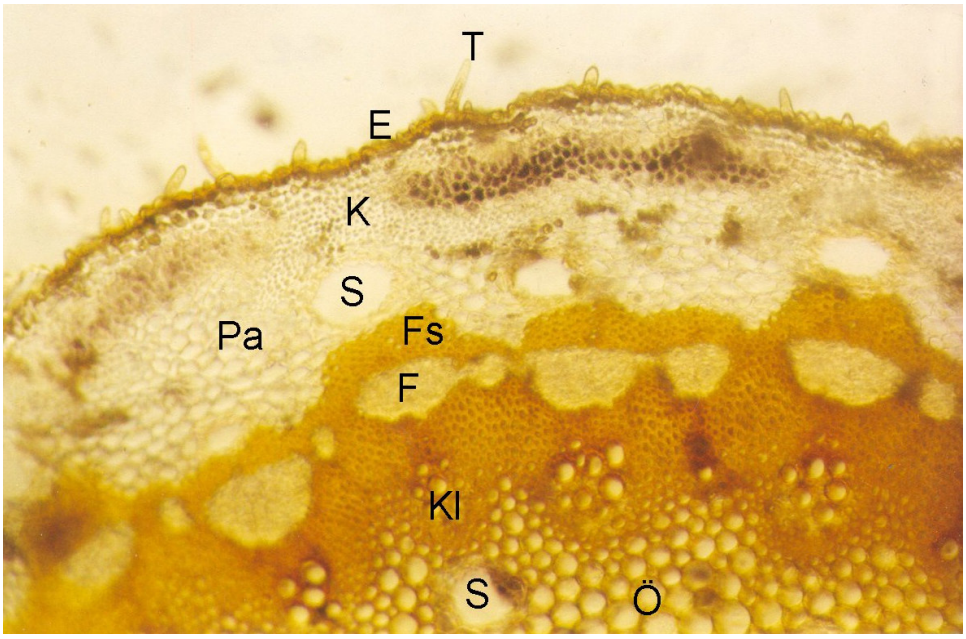
Anatomik özellikleri

Gövde enine kesiti incelendiği zaman, genel olarak çıkıntılı bir yapıya sahiptir. Ancak çıkıntılar çok belirgin değildir (Resim 3.42).

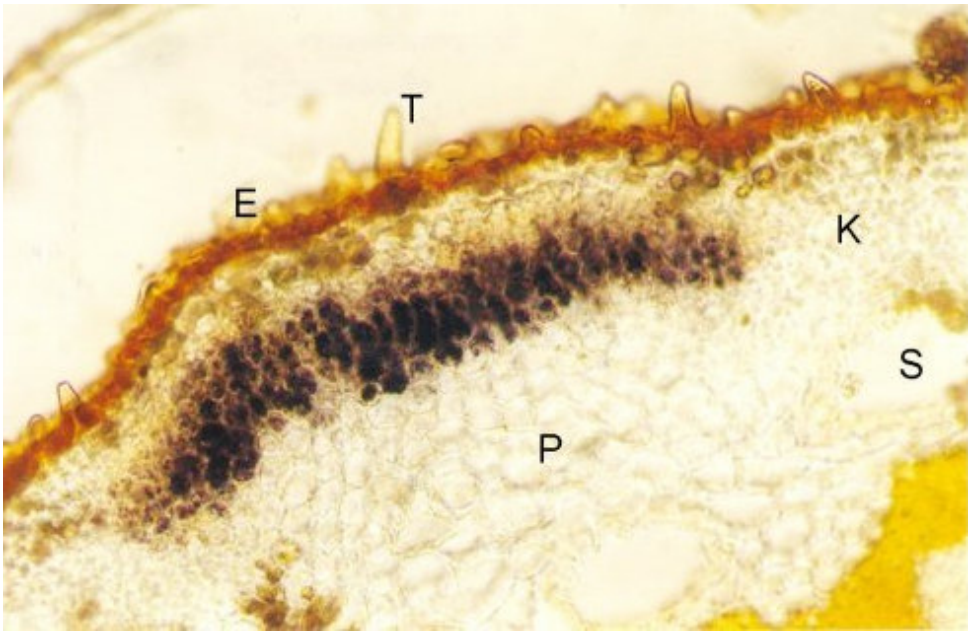
Yaprak sapının enine kesitinde hafif çıkıntılı yumurta şekli görülür. Öz çok genişlemiş ve iletim demetlerinin arasından parenkimayla, hücresel özelliklerini değiştirmeden birleşmiştir. Floem üzerinde bulunan floem sklerankiması sadece floem üzerinde kalır. Ksilem sklerankimasının altında ksilem parenkiması hücrelerine rastlanmaz. Ancak iletim demetini çevreleyecek şekilde 1-2 sıralı parenkima hücreleri bulunmaktadır. Ksilemin hemen altında da salgı kanalı bulunmaktadır ve etrafı parenkimatik hücrelerle çevrili olduğundan özden kolayca ayrılabilir (Resim 3.43).

Yaprak enine kesitinde laminanın uçları da dahil olmak üzere iletim demetlerinin hem altında hem de üstünde birer salgı kanalı vardır (Resim 3.44).

Merikarp belirgin 4-5 sırtlıdır. Merikarpın sırt tarafında 3-4 vitta bulunur. Komissural tarafta ise 2 vitta bulunur. Vittalar elips şeklindedir (Resim 3.45).

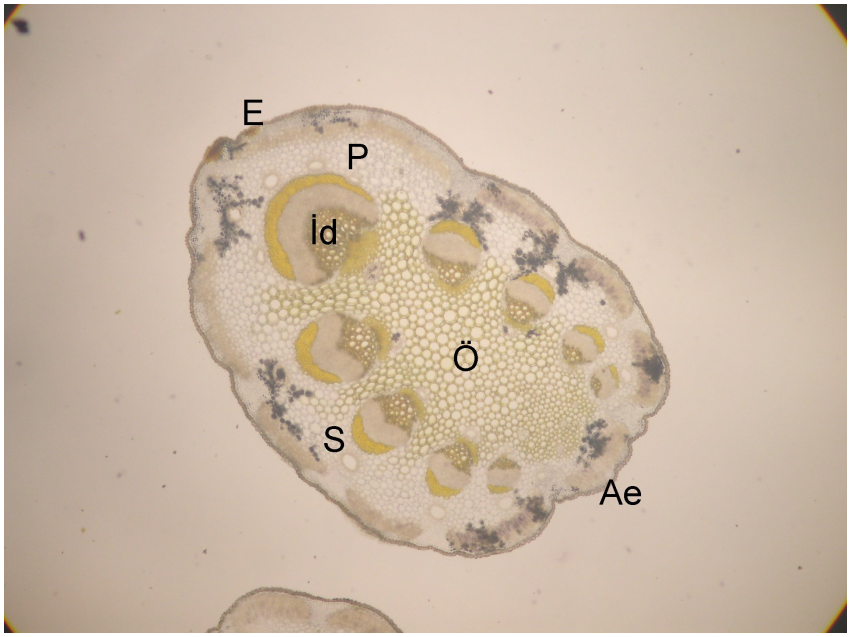


a

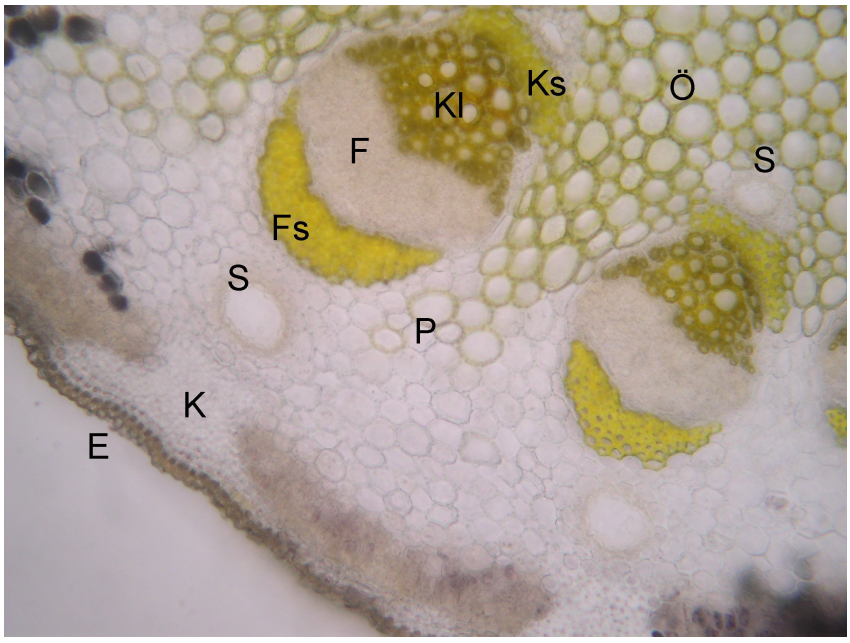


b

Resim 3.42. *S. resinosum* gövde enine kesiti (E.D. 1641)
a) X10, b) X20

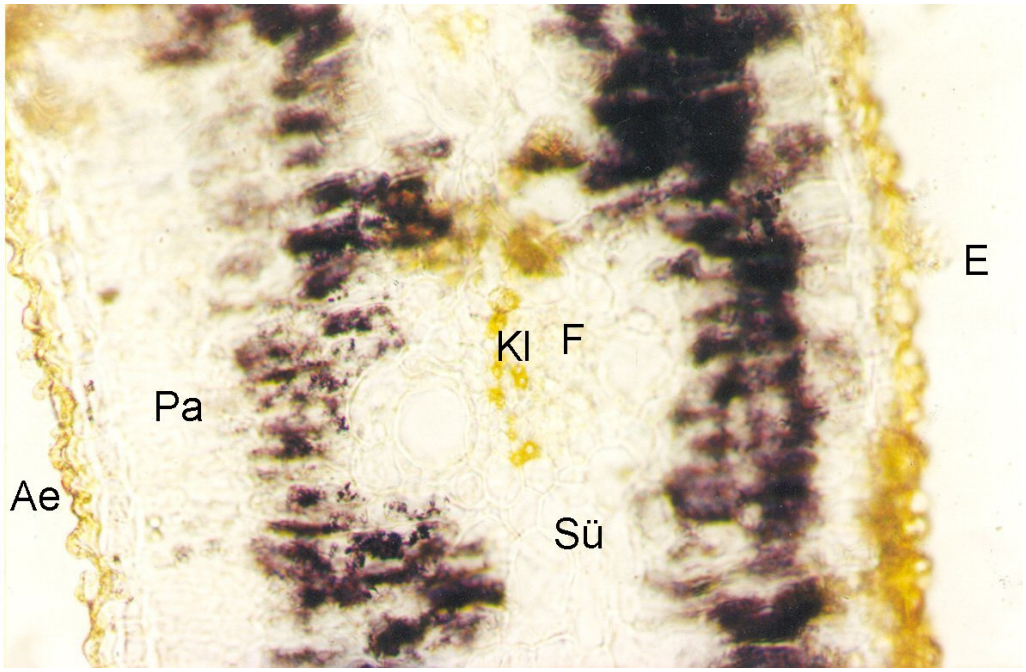


(a)

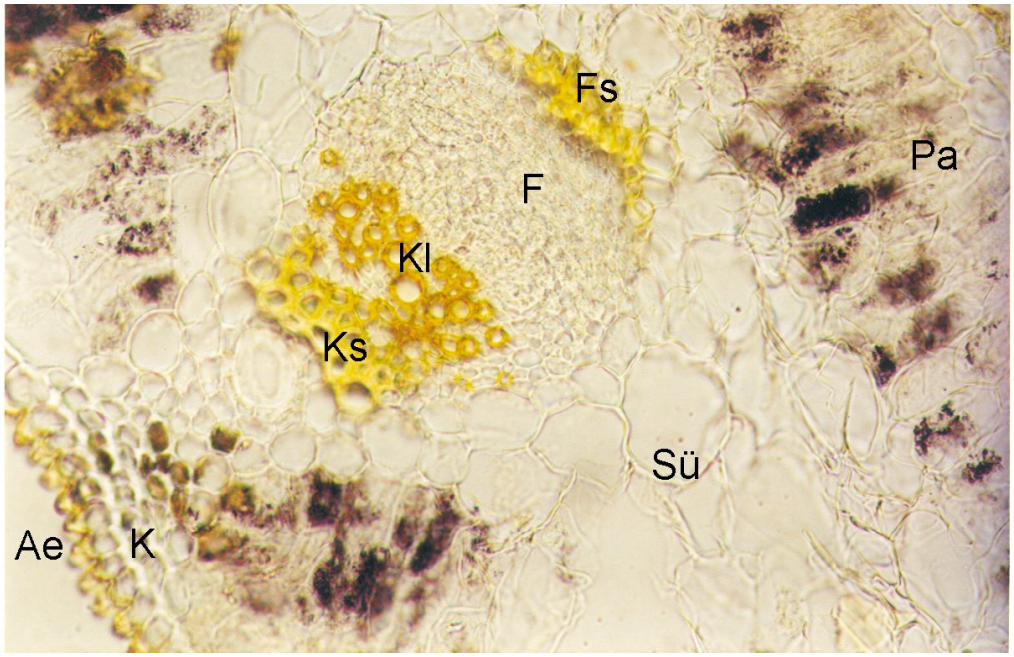


(b)

Resim 3.43. *S. resinosum* yaprak sapı enine kesiti (E.D. 1641)
a) X10, b) X20

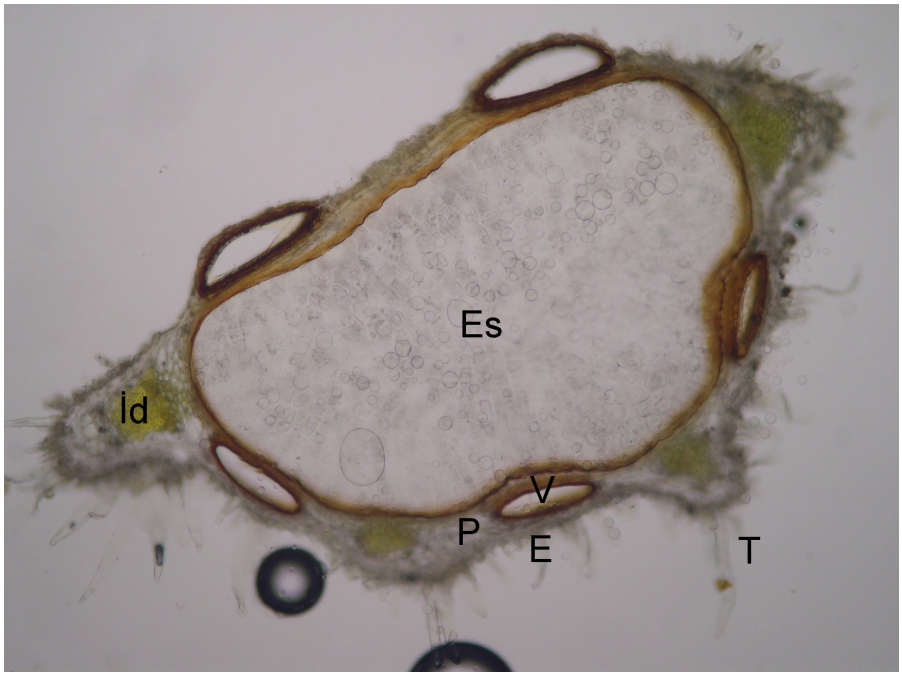


(a)

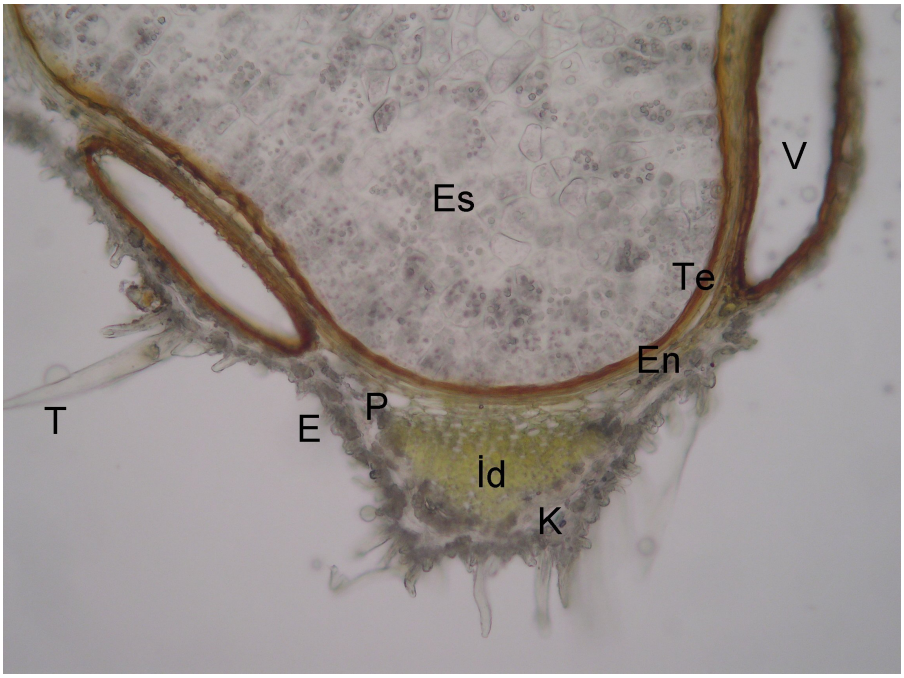


(b)

Resim 3.44. *S. resinosum* yaprak enine kesiti (E.D. 1641)
a). X10, b) X20



(a)

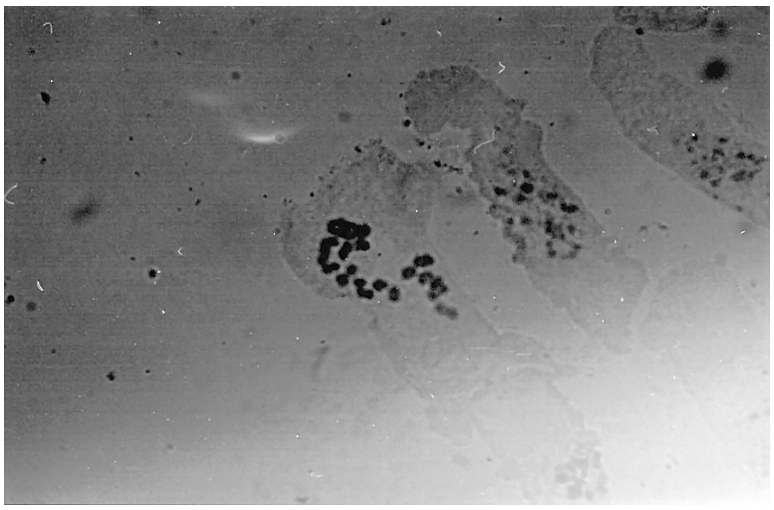


(b)

Resim 3.45. *S. resinosum* meyve enine kesiti (E.D. 1641)
a) X10, b) X20

Kromozom özellikleri

Türün kromozom sayısı 2n=20'dir (Resim 3.46).



Resim 3.46. *S. resinosum*'un kromozom fotoğrafı

S. resinosum bulunduğu habitata göre varyasyon gösterebilen türlerdendir. Tür özellikle kayalarda yetişir. Deniz seviyesinde toprakta yetişen bireylerde gövde, taban yaprakları, yaprak segmentleri kayada yetişen bireylere göre daha uzundur, genişlikte boyla orantılı olarak artar. Karışık orman altındaki kayalardan toplanan *M.U.Özbek* 1455'te ise fertler daha zayıf ve yaprak segmentleri daha incedir.

S. resinosum gövde, dallanma ve yaprak özellikleri özelliklede yaprak segmenti şekli ve boyutlarıyla merkezi umbel yan umbel farklılaşması olan *S. gummiferum* ve *S. petraeum* türlerine yakındır. Merkezi ve yan umbel farkı olmaması ilk bakışta bu türlerden ayırabilen en bariz farkıdır. Bu özelliği ile anahtarda yakın olmadığı halde merkezi ve yan umbel farklılaşması olmayan diğer türlerin bulunduğu grupta bulunmasına sebep olur. Bu grupta ki türlerden ise öncelikle yaprak özellikleriyle (yaprak şekli, yaprak segmentlerinin şekli ve boyutları) ayrılır. Diğer farklar ise, gövdesinin sadece üst yarıda ya da nodlarda tüylü olmasıyla gövdesi tamamen tüylü ya da tüysüz olan türlerden , gövdede sadece üst yarıda ya da nodlarda tüylü olan *S. marashica*'dan ise yapraklarının tüysüz olması ile rahatça ayrılabilir.

Yakın olduğu türlerden *S. petraeum*'dan gövde yarıya kadar tüysüz üst yarıda tüylü (gövde tamamen yoğun tüylü değil), merkezi umbel yan umbellere benzer (merkezi ve yan umbellere benzemez), gövde yan dallardan uzun (gövde yan dallardan kısa değil), yaprak segmentleri lanseolat (oblong değil), umbeller 12-34 ışınlı (11-75 değil), ışın boyu 1-3,5 cm (2-6 cm değil), umbellule 25-35 çiçekli (35-50 çiçekli değil), brakteoller tabanda birleşik (serbest değil) ve meyvesinin geniş oblong-eliptik (linear-eliptik değil) olması ile ayrılır.

Diğer yakın olduğu tür ise *S. gummiferum*'dur. *S. gummiferum*'dan merkezi umbel yan umbellere benzer (merkezi ve yan umbel farklılaşması vardır), yapraklar tüysüz (tüylü ya da tüysüz değil), yaprak segmenti 5-20 x 2,5-6 mm (3-8 x 1-3 mm değil), umbeller 12-34 ışınlı (13-70 değil), ışın boyu 1-3,5 (2,5-6 cm değil), brakte 5-6 x 1,5-4 mm (5-17 x 1-4 mm değil), umbellule çapı 4-7 mm (7,5-12 mm değil), umbelluledeki çiçek sayısı 25-35 (35-85 değil), brakteol şekli linear (lanseolat ya da

linear-lanseolat değil), brakteoller c. 3 x 1 mm (2,5-5 x 1-2,5 mm değil), meyve 3 x 1,5 mm (3,5-4 x 2 mm değil) özellikleriyle ayrılır.

Yakın olduğu türlerden yaprak sapı anatomisi özellikleri ile de farklıdır. En önemli fark kesitlerin şeklinde görülür. *S. resinosum*'da hafif girintili çıkıntılı ovat-oblong bir kesit görülürken, *S. petraeum*'da hafifçe kanalikulat, yaprak sapındaki sırtlardan kaynaklanan girinti çıkıntılar olan orbikulara yakın, *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*'da ise iki ucu uzamış yarım ay şeklinde bir kesit görülür. Şekil itibarıyla *S. gummiferum* subsp. *corymbosum*'a benzemesine rağmen bu alttürde alt epidermistede iletim demetleri bulunmasıyla birbirlerinden farklıdırlar.

S. resinosum endemik bir türdür ve ülkemizde sadece Batı Karadeniz'de yayılış göstermektedir.

Meyve mikromorfolojilerine bakıldığında tür, *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*, *S. gummiferum* subsp. *corymbosum*, *S. libanotis*, *S. petraeum* ve *S. peucedanoides* ile birlikte sırtların dar sırt aralarının geniş olduğu grupta bulunur. *Seseli* cinsinde Meyve genellikle tüylüdür. Tüyler bazı türlerde oldukça kısa bazılarında ise uzundur. *S. resinosum, S. gummiferum* subsp. *corymbosum, S. tortuosum* ve *S. marashica* meyveleri uzun tüylere sahiptir. Uzun tüylü olmasının yanında *S. resinosum* en yoğun tüylü meyveleri olan türler arasındadır.

Seseli cinsinde 2 tip polen görülür: prolat ve perprolat. *S. resinosum, S. gummiferum* subsp. *corymbosum*, *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* ve *S. petraeum* ile birlikte polen şekli perprolat olan grupta bulunur.

Flora of Turkey'de türün betiminde sadece *S. gummiferum*'a benzer ifadesi kullanılarak bu türden farkları verilmiştir. Yaptığımız çalışmada bütün özellikleriyle incelenen türün ayrıntılı bir betimi verilmiştir.

3.1.2.6. ***Seseli peucedanoides*** (Bieb.) Koso.-Pol. in Bull.Soc.Nat.Mosc. n.s. 29:184 (1916)

Harita 3.7; Şekil 3.9; Resim 3.47, 3.48, 3.49, 3.50, 3.51, 3.52, 3.53, 3.54; Çizelge 3.9, 3.10

Tip: [USSR] in herbidis Caucasi subalpini, Circa acidulan Narzana, etiam ad latera montis Beschtau, Bieberstein (LE).

Sinonimler

≡ *Bunium peucedanoides* Bieb.**,** Fl.Taur.-Cauc. 1:211 (1808).
≡ *Silaus peucedanoides* (M.Bieb) Boiss., Fl.Or. 2:974 (1872) non DC. (1830).
= *Silaus carvifolius* C.A.Meyer, Verz.Pfl.Cauc.125 (1831).
Tip: Azerbaidzhan "In promontorio caucasico (alt. 300-400 hexap.) et in altioribus montibus Talusch (alt. 900-1000 hexap.) C.A.Meyer"
= *Carum olympicum* Boiss., Fl.Or. Suppl. 255 (1888).
Tip: Turkey "In declivitate australi Olympi Bithyni supra Brussam [Sudseite des chante Olympi bei Brussa in Anatolien], 09.1873, Th. Pichler, 277" (holo-G-BOISS)
= *Peucedanum xantholeucum* Freyn.&Sint., in Öst.Bot.Zeitschr. 42:122 (1892).
Tip: Turkey "Armenia turcica, Koesve: in pascuis inter Awschuch et Szadagh, 19.08.1890, P.Sintenis 3500" (holo-JE)

Bitki çok yıllık, tabanda lifli yapılar bulunur. Gövde sırtlı, zayıf, tek, 33-100 cm, tüysüz ya da nadiren yarısından yukarı doğru puberulent. Taban yaprakları 2-pinnat, lanseolat-oblong, 6-25 x 1,5-7 cm, yaprak segmenti linear, c. 0,5-2 x 0,5-1 mm, tüysüz, yaprak sapı hemen hemen yaprak ayası boyuna eşit, kanalikulat. Gövde yaprakları taban yapraklara benzer, az sayıda, 1,5-5 x 1-2 cm, yaprak kını 5-30 x 3 mm. Merkezi umbel yan umbellere benzer, 8-21 ışınlı, ışınlar 0,5-8 cm, dik, eşit değil, tüysüz. Brakte 5-12, linear, akuminat, 6-15 x 5-2 mm, tüysüz. Umbellule 4-12 mm çapında, 10-40 çiçekli. Brakteol 9-12, linear, 2,5-5 x 0,5-1 mm, tüysüz, tabanda birleşik, akuminat. Pedisel 1-7 mm, tüysüz. Sepal yok. Petal sarı, tüysüz. Filament ve

anter sarı, anter versatil bağlanmış. Ovaryum tüysüz. Stilopodyum konik. Stilus stilopodyumla aynı boyda. Meyve düz, ovoid- eliptik, oblong ya da oblong-eliptik 2-4 x 1,5-2,5 mm, tüysüz.

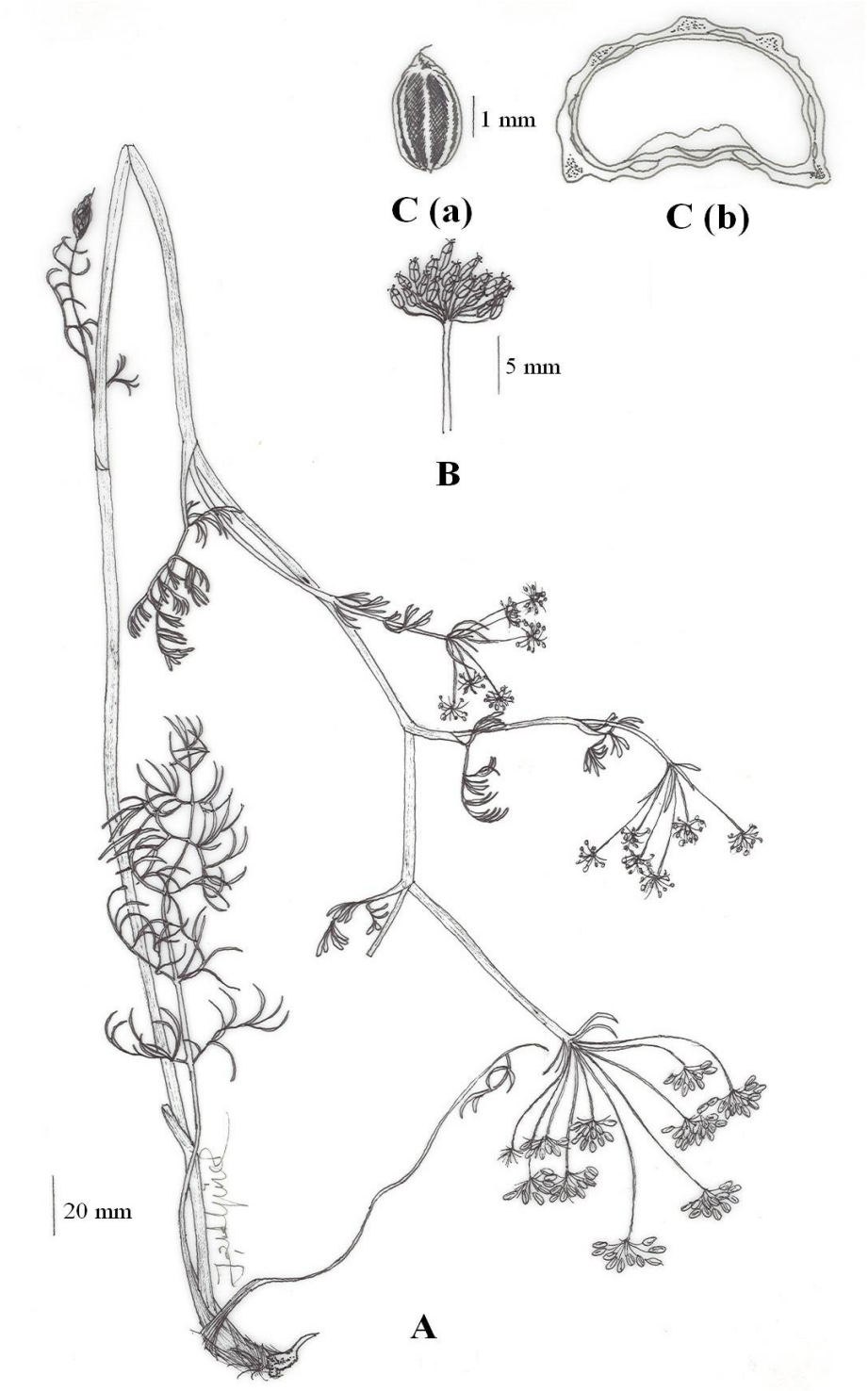
Çiçeklenme: Temmuz-Ağustos

Yetişme ortamı: Step, kalker kayalık, alpin çayırlık ve step, *Picea orientalis* orman açıklığı

Yüksekliği: 1250-2100 m

Tehlike kategorisi: LC. Tür için Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda tehlike kategorisi verilmemiştir. Avrupa, Rusya, İran, Azerbaycan, Gürcistan, Ermenistan ve Türkiye'de yayılış gösteren tür ülkemizde oldukça geniş bir yayılış alanına sahiptir. Hemen her bölgede bulunabilen türün bu alanlarda ki populasyonları iyi durumdadır. Bu sebeple tehlike kategorisi LC olmalıdır.

Yayılış alanları ve fitocoğrafik bölgesi: Tür Türkiye dışında: Orta, Güney ve Doğu Avrupa, Rusya, İran, Azerbaycan, Gürcistan ve Ermenistan'da yayılış gösterir. *Avrupa-Sibirya elementi.*



Şekil 3.9. *S. peucedanoides* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti



(a)



(b)

Resim 3.47. *S. peucedanoides* a) Genel görünüm b) Umbel fotoğrafı

İncelenen Örnekler

-A4 Ankara: Hasanoğlan, İdris Dağı, kireç ocaklarının kuzeyi, 27.07.2000, 1500-1600 m, step, *E. Doğan* 1582 (GAZI) - 14.09.2002, *E. Doğan* 1651 (GAZI) - Kızılcahamam, Soğuksu Milli Parkı, Göllü mevkii, c. 1600 m, 01.08.1989, orman açıklığı, *Ö. Eyüpoğlu* 1118 (GAZI) - Kızılcahamam, Hodulca Dağı, 1630 m, 01.08.1991, step, orman kenarı, *M. Vural* 5916 (GAZI) - Çubuk, Karagöl, Buzluğun üstü, 04.08.1974, *S. Erik* 662 (HUB) - Kızılcahamam, Aliş dağı, 1250 m, 15.08.1960, *Khan et all* 567 (ANK) - Çankırı: Atkaracalar, Dumanlı Dağı, Taşlık-Harman yeri arası, 1500-1550 m, 18.08.1991, step, *A. Duran* 1473 (GAZI).

-A7 Gümüşhane: Karamustafa Köyü, Keşka mahallesi üstü, 1900-2100 m, kalker kayalık, 08.09.1993, *A. Güner* 11445 (GAZI).

-A9 Ardahan: Posof-Asmakonak, yol kenarı, 07.08.2001, 1600 m, *Picea orientalis* altı, *E. Doğan* 1623 (GAZI) - Kars: Arpaçay, Gülyüzü-Zinzal Y., 2070 m, 22.07.2000, dağ çayırı, *M. Vural* 8299 & *et al.* (GAZI) – ibid. 21.07.2000, *M. Vural* 8283 & *et al*. (GAZI).

-B6 Sivas: Yıldızeli-Çağlayan arası, Fındıklıdere yolundaki yamaçlar, 03.08.2001, 1450 m, çayır stebi, *E. Doğan* 1613 (GAZI) –ibid. 19.07.1980, *T. Ekim* & *R. İlarslan* 4660 (ANK) - Yıldızeli, Kırkpınar, Bayat köyü, 1700, 18.07.1979, kayalık step, *T. Ekim* & *A. Düzenli* 4397 (ANK) - Kayseri: Pınarbaşı, Kaynar, Hınzır Dağı'nın güneyi, Kara Ahmedin ağılın üzeri, yamaçlar, 1950 m, 18.07.1979, *N. Çelik* 588 (HUB) – Korumaz dağı, Arşılık Tepesi, 1500-1600 m, kayalık yamaçlar, 19.07.2000, *M.E.Uzunhisarcıklı* 1424 (GAZI) – Yozgat: Çayıralan, Elçi-Toraman köyü 2 km, Hamza Sultan tepe batı yamaç, 1600-1750 m, 16.07.1980, *T. Ekim* 4734 (ANK).

Literatür kayıtları

-A2(A) Bursa: Ulu Da., Beloü, 2100 m, Demiriz 952.
-A4 Zonguldak: Keltepe above Karabük, 1950 m, *Davis* 38913.

-A5 Kastamonu: Tosya, *Sint.* 1892:4645.

-A6 Amasya: Ak Da., Zefe Köy, 1300 m, *Tobey* 1187.

-A7 Gümüşhane: Istavros, 17 km N. of Gümüşhane, *Sint.* 1889:1659

-A9 Kars: E. of Kağızman, 20 km from Akçay to Çumaçay, *Davis* 46734.

-B1 Balıkesir: Kaz Da. (Mt. Ida), *Sint*. 1883:645.

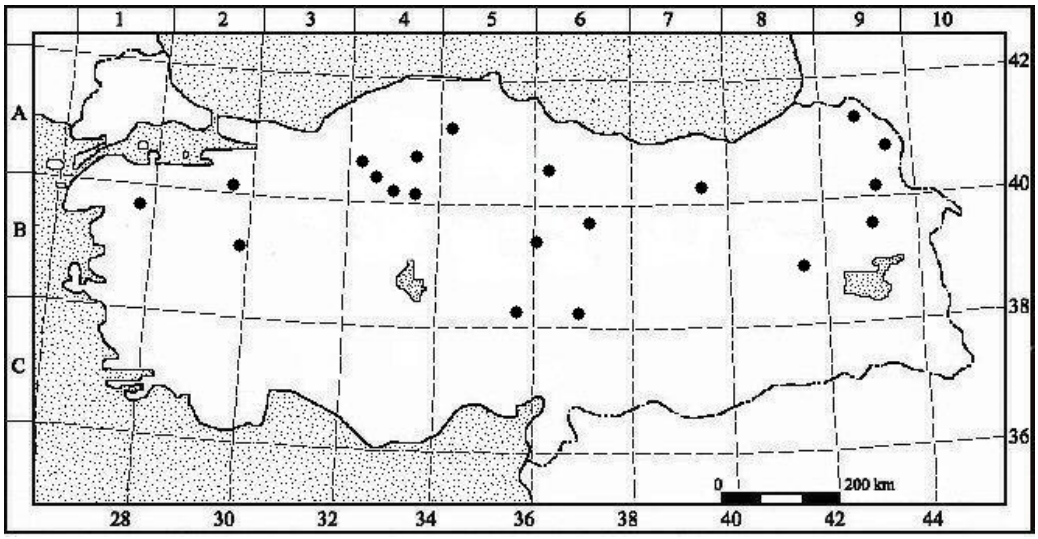
-B2 Kütahya: Tavşanlı to Emet, 800 m, *Davis* 36579.

-B5 Kayseri: Ali Da., *Bal.* 1009.

-B6 Sivas: d. Yıldızeli, Çamlıbel Da., Artova-Yıldızeli, 1700 m, *Hub.-Mor*. 13702.

-B8 Muş: S.W. foot of Bingöl Da., *Davis* 46205.

-B9 Ağrı: Suluçem (Musun), S. end of Balık G., 2300 m, *Davis* 47153.



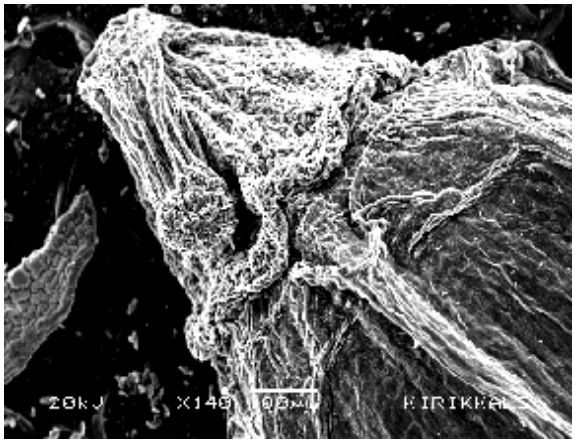
Harita 3.7. *S. peucedanoides*'in Türkiye'deki yayılışı

Meyve mikromorfolojisi

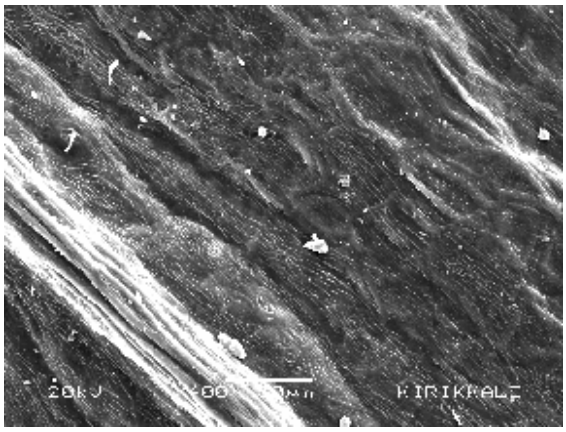
Türün meyve mikromorfolojisine bakıldığında birincil sırtların arasında ki boşluklarda ikincil sırtlar görülür. Sırtlar düzdür. Meyvenin uç kısmı ve stilopodyum daralma gösterir. Stilopodyum meyve üzerinde devamlılık göstermez sadece uçtadır. Sırtlar arasındaki çukurlarda yüzey hafif buruşuktur. Meyve tüysüzdür. (Resim 3.48).



(a)



(b)



(c)

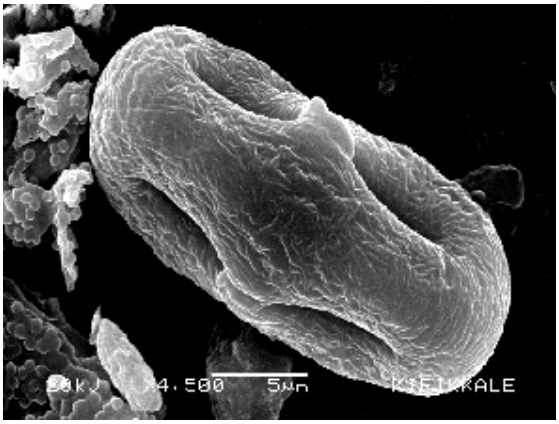
Resim 3.48. *S. peucedanoides* meyvesinin SEM mikrofotografileri (E.D. 1651)
a) Genel görünüş (X 45), b) Stilopodyum (X 140)
c) Meyve yüzeyi (X 400)

Palinolojik özellikleri

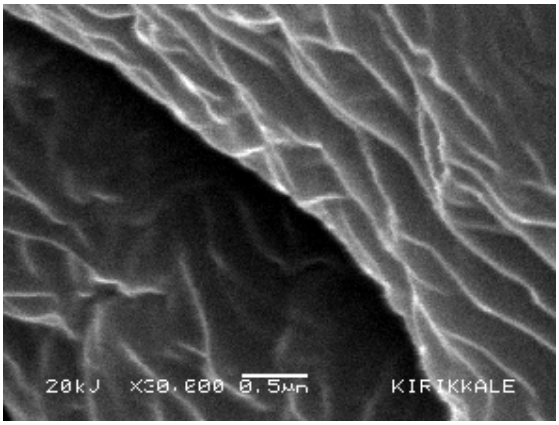
Wodehouse yöntemine göre polenlerin morfolojik özellikleri şöyledir: Polenler 3-simetrili, 3- kolporat (Prior): P/E oranı 1,96, prolat'tır. Polar eksen (P) 24,21 µm, ekvatoral eksen (E) 12,35 µm'dir. Amb çapı triangular'dır. Ekzin yapısı tektat'tır; Ekzin E: 0,92 µm, Ekzin Z: 0,77 µm ve Ekzin K: 0,86 µm'dir. İntin 0,51 µm kalınlıktadır. Kolpus kısa, ince ve sınırları belirgin Clg 15,04 µm, Clt 0,93 µm'dir. Porlar endoapertür şeklinde, enine uzamış (Plg/Plt: 0,80) suboblat, Plg 3,97 µm ve Plt 4,91 µm kalınlıktadır. Kolpus ve porun yapılan ölçümler sonucunda Plt>Clt olduğu görülmüştür (Çizelge 3.9, Çizelge 4.5). Polenlerin yüzey ve kolpus ornamentasyonları rugulattır (Resim 3.49).

Çizelge 3.9. *Seseli peucedanoides*'in palinolojik özellikleri

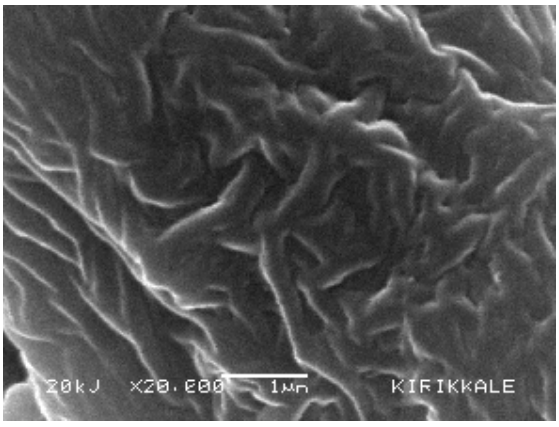
Polen tipi	3- kolporat
Polen şekli	Prolate P/E=1,96
Ekzin	Ortalama kalınlık 0,92-0,77
Apertürler	Kolpus oldukça incedir; Porlar suboblat; Plg/Plt= 0,80
Ekzin yapısı	Tektat
İntin	0,51
P	24,21±1,48
E	12,35±1,06
Clg	15,04±1,23
Clt	0,93±0,18
Plg	3,97±0,72
Plt	4,91±0,65
Ekzin E	0,92±0,13
Ekzin Z	0,77±0,10
Ekzin K	0,86±0,05
Amb çapı	12,03±1,06



(a)



(b)



(c)

Resim 3.49. *S. peucedanoides*'e ait polenlerin SEM mikrofotografileri (M.Vural 8283)
a) Ekvatoryal görünüş (X 4500), b) Kolpus ornamentasyonu (X 30000)
c) Ornamentasyon (X 20000)

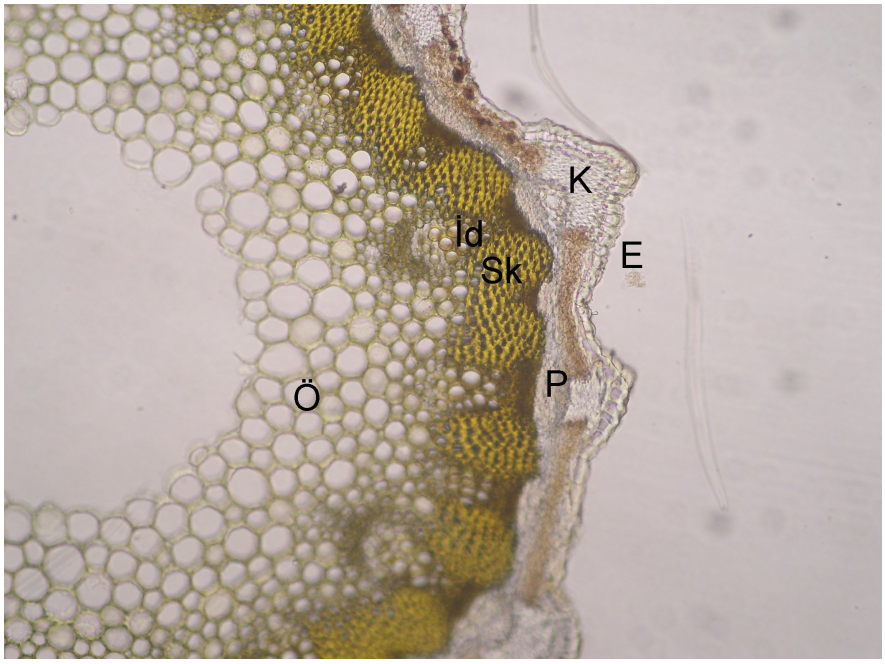
Anatomik özellikleri

S. peucedanoides gövde enine kesitinde; dairesel dışa doğru çıkıntılı bir şekil görülür. Gövdenin ortasında öz bölgesi kaybolmuş ve büyük bir boşluk oluşmuştur. Gövdede salgı kanallarına rastlanmaz (Resim 3.50).

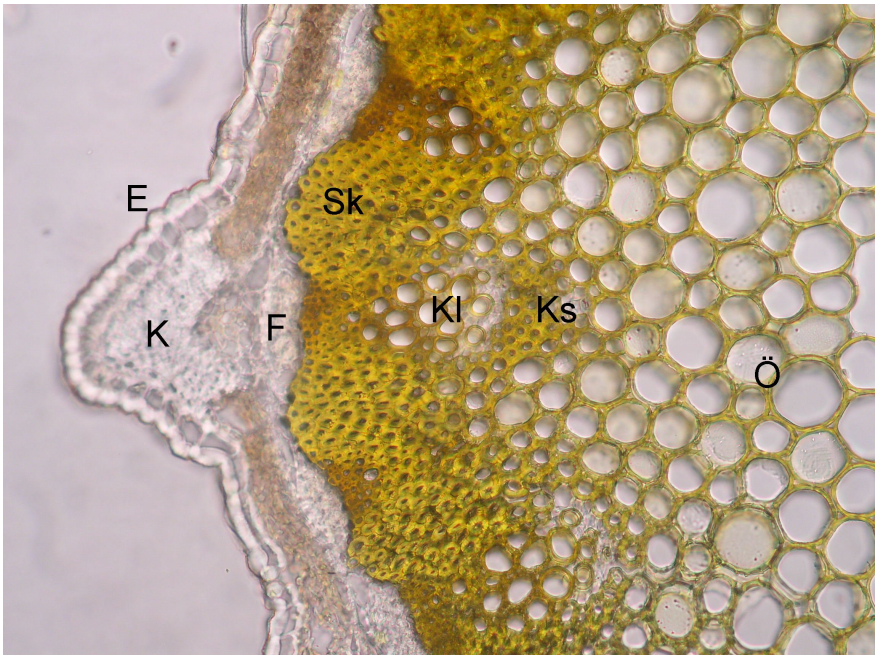
Yaprak sapı kanalikulattır. Alt epidermiste içe doğru derin girintide büyük alan kaplar. Öz hücreleri gövdeden ve diğer türlerden farklı olarak şekilsiz ve büyük hücre arası boşluklara sahip hücrelerdir. Floem sklerankiması floemi iki yana kaydırarak ksilemin etrafını çevirmiştir. Ksilem sklerankiması ve ksilem parenkiması hücrelerine rastlanmaz (Resim 3.51).

Yaprak enine kesitinde orta damarın olduğu kısımda yaprak yüzeyi üst epidermiste hafifçe çıkıntı yapmıştır. Epiderma hücreleri diğer türlere göre daha büyük ve geniş hücrelerdir. Yaprakta gövde ve yaprak sapında olduğu gibi salgı kanalına rastlanmaz (Resim 3.52).

Meyve çok küçük neredeyse belirgin olmayan 5 sırta sahiptir. Valekulumlarda çok küçük ve dar elips şeklindeki vittalar bulunur. Epiderma üzerinde örtü tüylerine rastlanmaz. Diğer türlerden farklı olarak sırtlar ve valekulumda bulunan parenkima tabakası 1-2 sıralıdır (Resim 3.53).

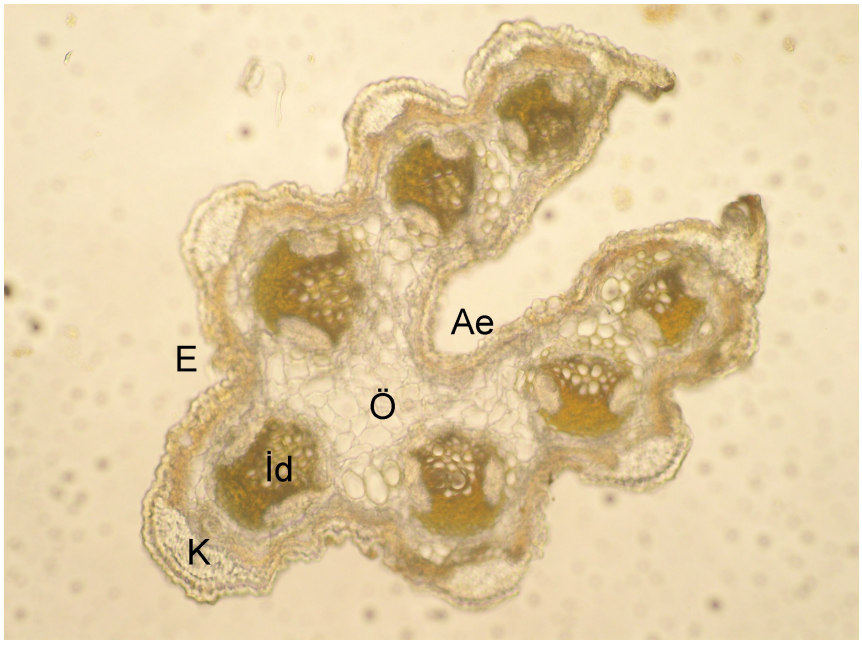


(a)

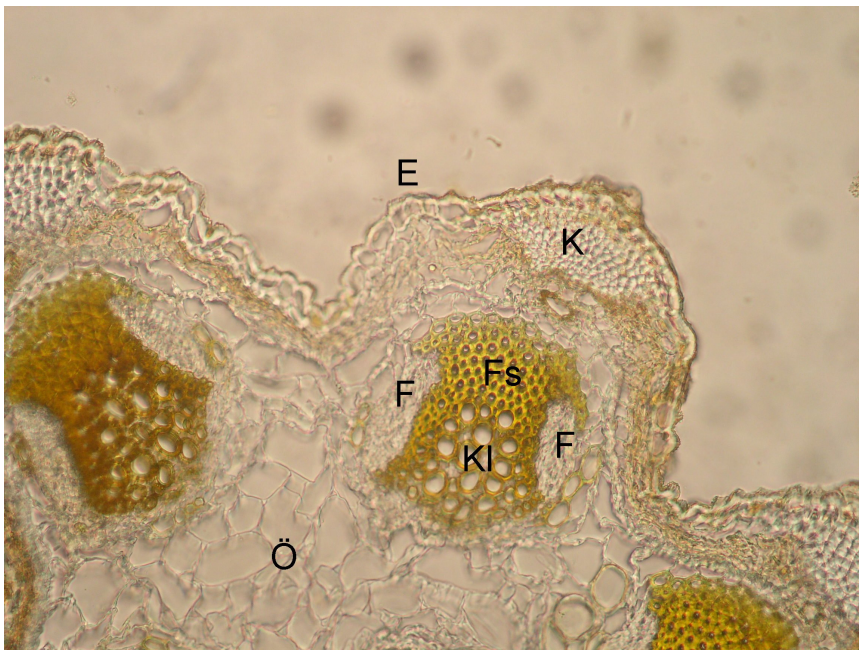


(b)

Resim 3.50. *S. peucedanoides* gövde enine kesiti (E.D. 1651)
a) X10, b) X20

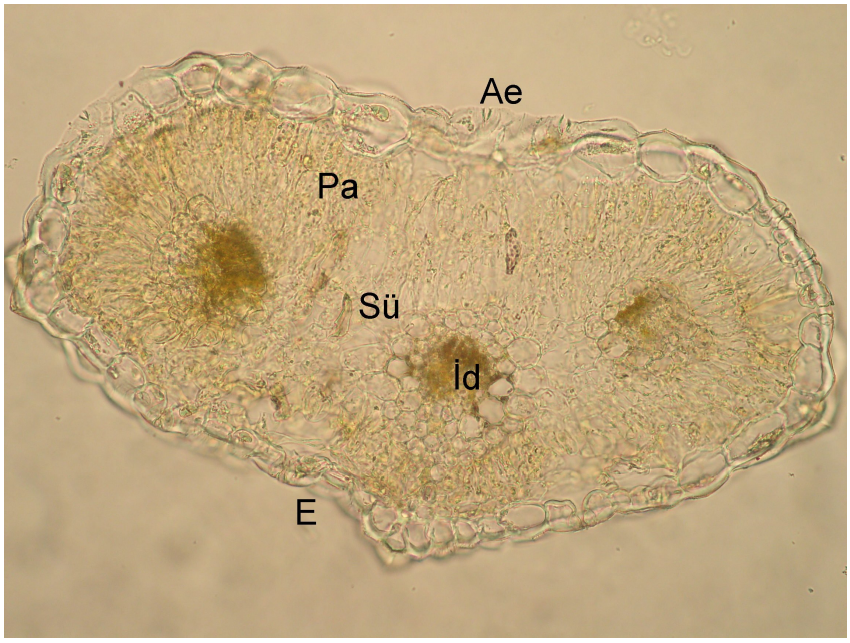


(a)

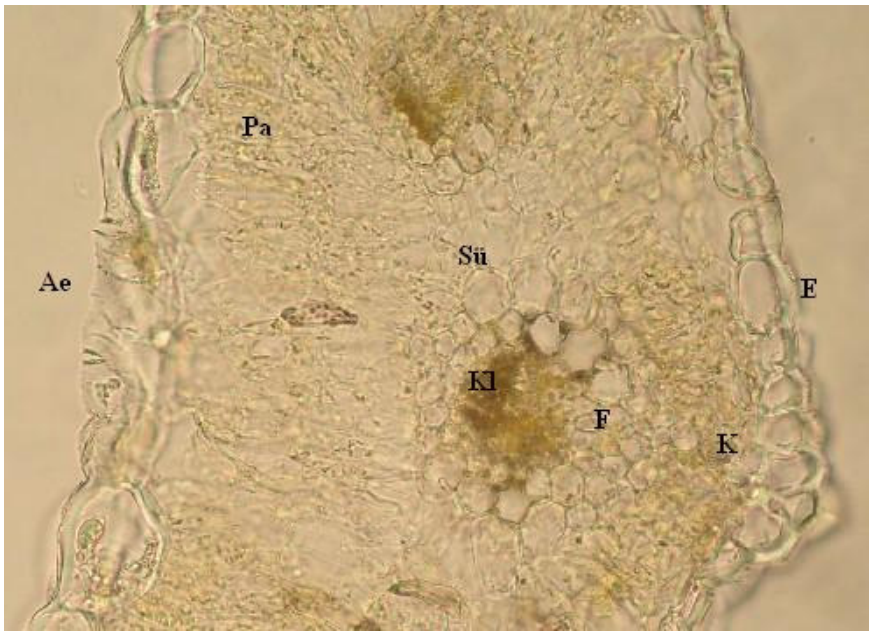


(b)

Resim 3.51. *S. peucedanoides* yaprak sapı enine kesiti (E.D. 1651)
a) X10, b) X20

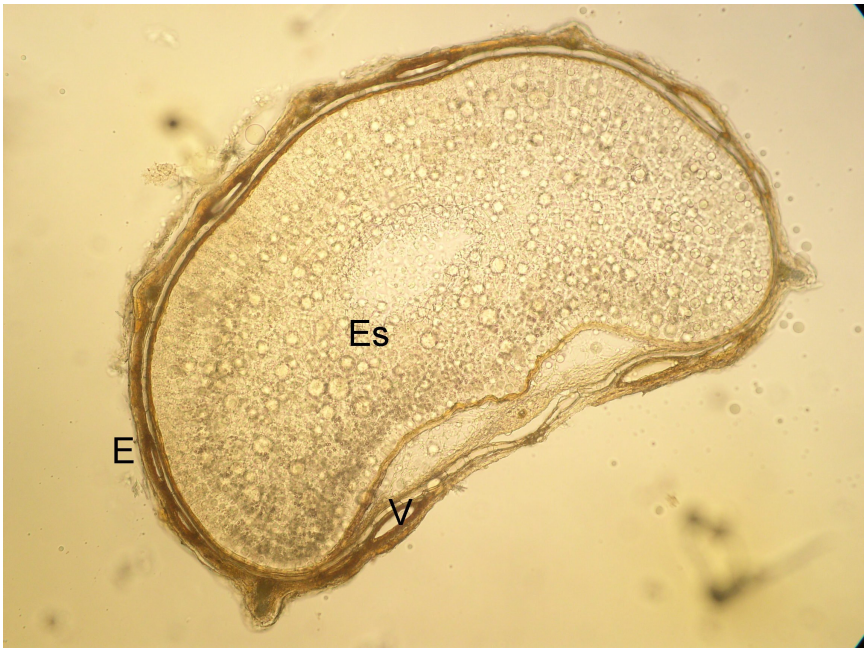


(a)



(b)

Resim 3.52. *S. peucedanoides* yaprak enine kesiti (E.D. 1651)
a) X10, b) X20



(a)

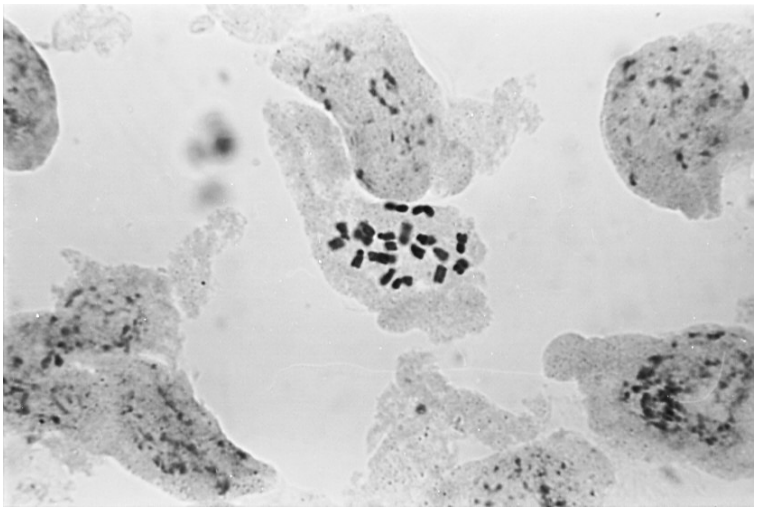


(b)

Resim 3.53. *S. peucedanoides* meyve enine kesiti (E.D. 1651)
a) X10, b) X20

Kromozom özellikleri

Türün kromozom sayısı 2n=22'dir (Resim 3.54).



Resim 3.54. *S. peucedanoides*'in kromozom fotoğrafı

S. peucedanoides çiçeklerinin sarı, ışınları tüysüz, meyvesinin tüysüz ve meyve üzerindeki birincil sırtların daha az belirgin olması ile diğer *Seseli* türlerinden farklıdır. Meyveli dönemde taban ve gövde yaprakları kurur ve dökülür. Tüysüz olan türün Ankara Hasanoğlan İdris Dağı'ndan toplanan bazı örneklerinde gövdenin üst kısmı ve ışınlarının skabrid olduğu görülmüştür. Genel özellikleri varyasyon göstermeyen türün tüysüz bireylerinin yanında nadiren tüylülere de rastlanabileceğinden bu özellik betime eklenmiştir.

Meyve mikromorfolojilerine bakıldığında bütün türlerde sadece birincil sırtlar mevcudken *S. peucedanoides*'te hafifçe belli olan birincil sırtların yanında çizgi halinde ikincil sırtlar da görülmektedir. *S. peucedanoides S. gummiferum* subsp. *gummiferum*, *S. gummiferum* subsp. *corymbosum*, *S. libanotis* ve *S. petraeum* ile birlikte sırtların dar sırt aralarının geniş olduğu grupta bulunur.

Polen özellikleri karşılaştırıldığında *S. peucedanoides*, *S. libanotis*, *S. transcaucasicum*, *S. tortuosum*, *S. campestre*, *S. andronakii, S. hartvigii, S. serpentina* ve *S. marashica*'nın polen şekli prolattır. Polen şekli ile por şekilleri arasında da bir bağlantı olduğu görülmektedir. Polen şekli prolat olan taksonların por şekilleri oblat, perprolat olanların ise suboblattır. Sadece 3 türde farklılık görülür: *S. transcaucasicum* ve *S. peucedanoides*'in polen şekli prolat olduğu halde por şeklinin suboblat olduğu görülür. *S. serpentina*'nın ise polen şekli prolat olduğu halde por şekli oblat sphaeroid'dir. Diğer *Seseli*'lere göre intin tabakasının en kalın olduğu türdür (Çizelge 4.4).

Anatomik kesitlere bakıldığında diğer türlerden farklı olarak *S. peucedanoides*'te gövde de boşluklar olduğu görülür. Öz hücreleri boşluğun çevresinden iletim demetlerine kadar olan dar bir alanda bulunmaktadır. Ayrıca gövde tam bir daire şeklindedir. Ancak üzerinde içinde kollenkima tabakasının bulunduğu düzenli çıkıntılar bulunmaktadır. Diğer türlerden farklı bir diğer özellik ise gövde de salgı kanallarına rastlanmamasıdır (Resim 3.50). *Seseli* türleri arasında en farklı yaprak sapı *S. peucedanoides*'te görülür. Bu türde iletim demetinde floem sklerankimasının floemi ksilemin iki yanına iterek ksilem üzerine yerleştiği görülür. Salgı kanalının

bulunmadığı yaprak sapında öz hücreleri şekilsiz ve hücre arası boşlukları büyük bir yapı gösterir. Diğer türlerde öz hücreleri düzgün, yuvarlak ve hücre arası boşlukları daha küçük özelliktedir (Resim 3.51).

Bu çalışmada toplanan ve incelenen örneklere göre ortaya çıkan tür betimi ile Flora of Turkey'de bulunan betim arasında bazı farklılıklar bulunmaktadır. Bu farkların en önemli sebeplerinden biri floranın kısıtlı zaman da yazılması ve az sayıda örnek üzerinden tür betimlerinin yapılmasıdır. *S. peucedanoides* gibi bazı türlerde toplama yapılan lokalite sayısı fazla olsa da bu farkların ortaya çıkması populasyonu temsil edecek türden örnekler yerine herhangi bir örneğin toplanarak betiminin yapılmış olduğunu göstermektedir.

Çizelge 3.10. *S. peucedanoides*'in Flora of Turkey ve bu çalışma sonucunda oluşan betimleri arasında ki farklılıklar

	Flora of Turkey'de verilen özellikler	Bu çalışma sonucundaki farklılıklar
S. peucedanoides	Bitki tüysüz	Bitki tüysüz ya da nadiren yukarı doğru puberulent
	Taban yaprakları oblong	Taban yaprakları lanseolat-oblong
	Işın sayısı 8-12	Işın sayısı 9-21
	Brakte 7-10 mm	Brakte 6-15 x 2-5 mm
	Çiçek sapı c. 4 mm	Çiçek sapı 1-7 mm
	Meyve ovoid-eliptik	Meyve oblong, oblong-eliptik

3.1.2.7. ***Seseli grandivittatum*** (Somm. & Lev.) Schischkin in 1918, Izv. Kavkaz. Muz., 11:302

Harita 3.8; Resim 3.55

Tip:[USSR] prope Tiflis, Mons St. David, 23.06.1889, Seidlitz. (holo-LE foto !, iso-FI, TBI)

Sinonimler

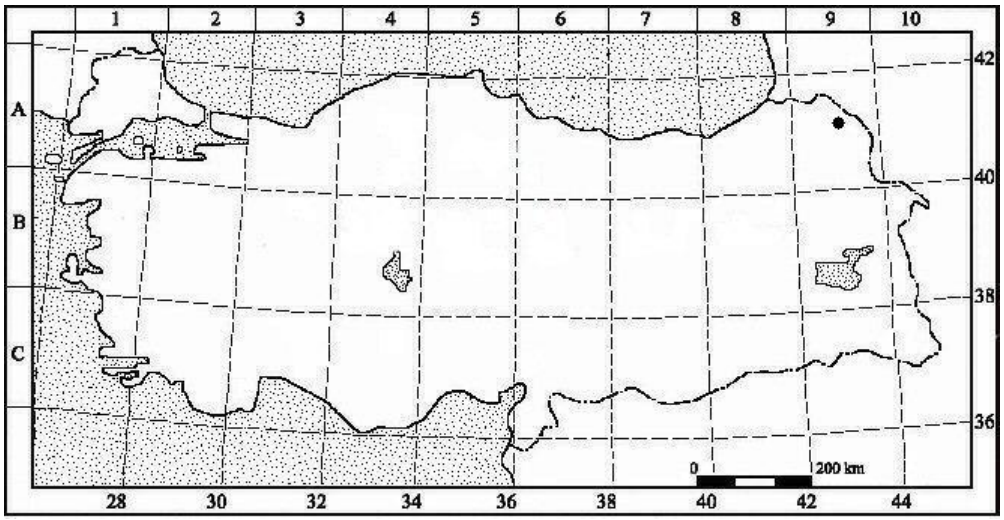
≡ *Seseli varium* Trevir. var. *grandivittatum* Sommier & Levier, 1900, Trudy S.-Petersburgsk. Bot. Sada 18: 186

Çok yıllık. Gövde tüysüz, sırtlı, 60-100 cm, fibrilli yapı mevcut. Taban yaprakları ovat, 3-pinnat, uçtaki segmentler linear, c. 12 x 0,5 mm; yaprak sapı laminadan kısa. Umbel 8-10 ışınlı, eşit değil, tüysüz. Brakte 0(-2). Brakteol c. 8. Umbellule c. 15-çiçekli, meyvede sıkışık. Çiçek sapı 2-3 mm. Petal beyaz, tüysüz. Meyve c. 2,5 x 1,5 mm, oblong, tüysüz, belirgin vittalı.

Çiçeklenme: Haziran
Yetişme ortamı: Belirtilmemiş
Yüksekliği: Belirtilmemiş
Tehlike kategorisi: DD. *Seseli grandivittatum*'un Flora of Turkey'in 4. cildinde dipnotta Grossheim'e göre Posof'un Kuzey Doğusu'nda Türkiye sınırından toplandığı belirtilmiştir. Posof ve çevresinden Borçka'ya kadar olan sınıra yapılan arazi gezilerinde türe rastlanamamıştır. Flora of Turkey'in 10. cildinde bulunan kayıda göre de arazi çalışması yapılmıştır. "A9 Kars; Arpaçay, Karakale köyü, 06.08.2001, 1700 m, *Festuca* stebi, *E. Doğan* 1621 (GAZI)" 'den toplanan örnekler incelenip *S. grandivittatum*'un tip örneğinin fotoğrafı ile yapılan karşılaştırma sonucu bu lokalitede bulunan örneğin *Seseli* cinsine ait olmadığı görülmüştür. Dünya çapında Umbelliferae familyası üzerinde yaptığı çalışmalar ile tanınan M.G. Pimenov'a konu hakkındaki fikri sorulmuştur ve kendisi bu türün Türkiye'de

bulunmadığını düşündüğünü belirtmiştir. Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda Floranın 10. cildindeki kayıt sebebiyle VU olarak belirlenen tehlike kategorisinin Grossheim'in verdiği kayıttan beri ülkemizden toplanamamış olması sebebiyle DD olmalıdır.

Yayılış alanları ve fitocoğrafik bölgesi: Dünya yayılışı: Azerbaycan, Gürcistan, Ermenistan, Türkiye (Doğu Anadolu: Kars). *Avrupa-Sibirya elementi.*



Harita 3.8. *S. grandivittatum*'un Türkiye'deki yayılışı



Resim 3.55. *S. grandivittatum*'un tip fotoğrafı

3.1.2.8. ***Seseli tortuosum*** L. Sp.Pl. 260 (1753)

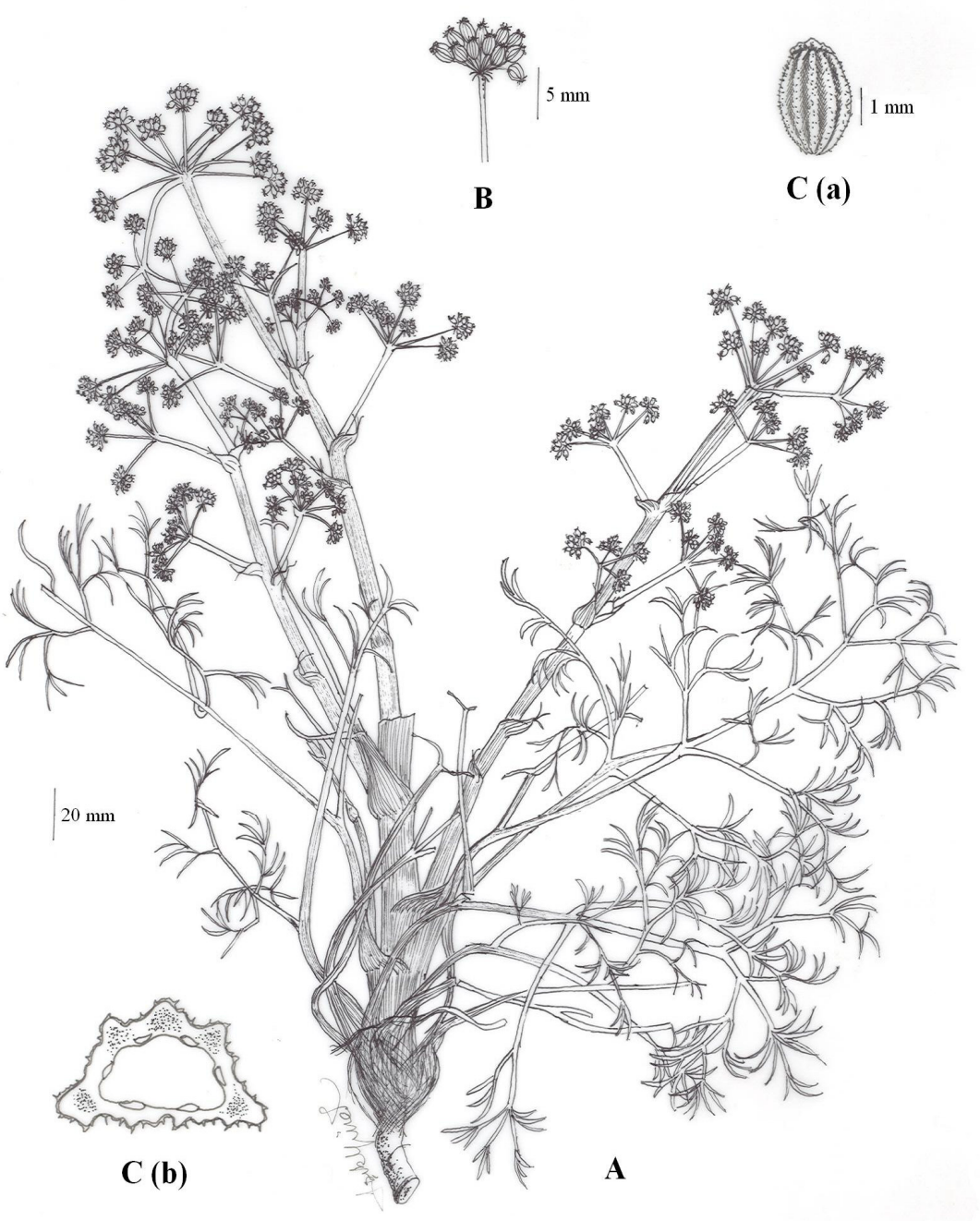
Harita 3.9; Şekil 3.10; Resim 3.56, 3.57, 3.58, 3.59, 3.60, 3.61, 3.62; Çizelge 3.11, 3.12

Tip: Europe "In Europa australi, photo 367/14" (lecto-LINN !)

Sinonimler

≡*Hippaton tortuosum* (L.) Raf., 1840, Good Book: 51
=*Seseli arenarium* M.Bieb., 1819, Fl. Taur.-Caucas. 3: 242
Tip: Europe, Ukraine "In arena mobili, haud procul Sorotschenzi, Rossiae minoris, 1815, F.A.Marchall von Bieberstein" (holo-LE)

Bitki çok yıllık, ölü yaprakların sapları tabanda kalıcıdır, aynı zamanda lifli yapı da oluşturur. Gövde 0,5-2 cm çapında, 30-150 cm boyunda, tek, kuvvetli, düzensiz ve yoğun yan dallı, hafif sırtlı, tüysüz, açık yeşil ya da kırmızımsı. Taban yaprakları ovat-oblong, skabrid, 14-38 x 4-18 cm, 2-3-pinnat, yaprak segmentleri oblong-linear, 2-20 x 1-2 mm, pungens, yaprak sapı tabana doğru genişlemiş, zarsı ince kanatlı, 1,5-8 x c.1,5-2,5 cm. Gövde yaprakları ovat, 0,7-20 x 1-8 cm, 1-2-pinnat, yaprak segmenti linear-lanseolat, 2-20 x 1-2 mm, pungens, yaprak kını triangular, 0,5-2 x 1,5 cm. Pedunkul 0,5-12 cm. Merkezi umbel yan umbellere benzer, umbel çapı 1-6 cm, (2)-3-5-(10-15) ışınlı, ışınlar 0,5-4 cm, skabridulous, boyları eşit değil. Brakte 0-1, triangular, 4-5 x 2-3 mm, akut, kenarı beyaz zarımsı, orta damar kırmızımsı, skabridolous. Umbellule 3-10 mm çapında, 14-25 çiçekli. Brakteol 6-12, dar lanseolat, 5-15 x 0,5-1 mm, skabridulous, tabanda birleşik, kırmızımsı akuminat, ince beyaz zarımsı kenarlı. Çiçek sapı çok kısa, meyvede c. 4 mm, tüylü. Sepal yok. Petal beyaz-menekşe rengi, içi kıvrık, sırtta skabrid. Filament ve anter sarı ya da pembe, anter versatil. Ovaryum yoğun tüylü. Stilopodyum morumsu, konik. Stilus sarı ya da mor, stilopodyum'dan kısa. Meyve oblong-eliptik, 3-4 x 1,5-2 mm, çok derin sırtlı, yoğun tüylü.



Şekil 3.10. *S. tortuosum* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti



Resim 3.56. *S. tortuosum*'un tip fotoğrafı

Çiçeklenme: Ağustos-Ekim
Yetişme ortamı: Step, meşe açıklığı, kalker kayalık, jipsli kayalıklar
Yüksekliği: 300-2200 m
Tehlike kategorisi: LC. Ülkemizde ve dünyada oldukça geniş yayılışa sahip olan tür farklı habitatlarda varyasyonlar oluşturarak ortama uyum sağlayabilmektedir. Bu nedenlerle tehlike kategorisi LC olmalıdır.
Yayılış alanları ve fitocoğrafik bölgesi: Ülkemiz dışında Güney Avrupa, Kuzey Batı Afrika, Kırım, Kafkasya, Azerbaycan ve İran'da yayılış gösterir. *Geniş yayılışlı*.

İncelenen Örnekler

-A4 Ankara: Hasanoğlan, İdris Dağı, kireç ocaklarının kuzeyi, 14.09.2002, 1500-1600 m, step, *E. Doğan* 1652 (GAZI) - Çubuk, Ovacık-Saraycık Köyleri, Acımeydan Tepe mevkii, 1250-1380 m, 11.09.1992, taşlık, çalılık yamaç, *E. Dündar* 1471 (GAZI) - Çubuk, Çubuk barajı, 25.09.1933, *Krause* 4472 (ANK) - Karabük: Demir-çelik fabrikasının arkası, c. 300-350 m, 20.07.2002, yol kenarı, *E. Doğan* 1649 (GAZI) - Çankırı: Atkaracalar, Dumanlı dağı, Çoban yatağı mevkii, 1400 m, 18.08.1991, *A. Duran* 1442 (GAZI) - Kırıkkale: Koçubaba Kasabası, meşe ormanı açıklığı, 1250 m, 10.08.1989, *A. Dönmez* 1448 (GAZI, HUB) – ibid. 23.09.1992, *A. Dönmez* 2830 (HUB) - Kastamonu: Küre Dağları Milli parkı, Kurtgirmez Dağı, karışık orman altı, 07.08.2002, 1200 m, *M.U. Özbek* 1344 (GAZI).

-A5 Amasya: Amasya çevresi, 01.10.2000, 500 m, meşe açıklığı, kalker kayalık, *E. Doğan* 1586 (GAZI) – Amasya, alt. 4-600 m, 20.08.1890, *Bornmüller* 2806 (BM)
-B2 Kütahya: Demirlik Dağı, Bölükmeşe mevkii, step, 1100 m, 17.08.1994, *E. Akçiçek* 1074 (GAZI).

-B3 Eskişehir: Merkez 26/00, Türkmen Dağı, Geviç Köyü, c. 900 m, *T. Ekim* 2669 (ISTO) - Sündiken dağı, Mayıslar civarı, açıklık, 500 m, 13.09.1977, *T. Ekim* 863 (ANK) - Türkmen dağı, *T. Ekim* 2669 (ANK) – Bozdağ, Süleyman'ın öldüğü çayırı, ESSE: 13045, 19.09.1999, *A. Kaya* (HUB).

-B4 Ankara: Beynam ormanı, 29.07.2001, 1400 m, *P. nigra* açıklıkları, *E. Doğan* 1612 (GAZI) – ibid. 12.10.2002, *E. Doğan* 1655 (GAZI) - Beynam, 1400 m, 19.09.1992 (GAZI) - Merkez, 06/00, Beynam ormanı, step, 08.06.1969, *Y. Akman* 8435 (ISTO)- Haymana-Yeşilyurt, Zeki Tepe, 950 m, 27.09.1992, kayaçlı yamaçlar, *M. Vural* 6285 & *N. Adıgüzel*, *F.A. Karavelioğulları* (GAZI) - Haymana, Karacaören Köyü, Demirhavan Tepe, 1040 m, 26.09.1992, step, taşlı yamaçlar, *M. Vural* 6211 & *N. Adıgüzel*, *F.A. Karavelioğulları* (GAZI) - Şereflikoçhisar, Adana karayolu, 130. km, Tuzgölü çevresi, 05.10.1983, *N. Demirkuş* 1994 (HUB) - Bala, Beynam ormanı, step, 08.06.1969, *Y. Akman* 6912 (ANK) - Ankara, 25.09.1932, *W. Kotte* (ANK).

-B5 Kayseri-Niğde: Araplıbeli, step, 1400 m, 21.09.1996, *Z. Aytaç* 7533 (GAZI)

-B6 Sivas: Divriği, kalenin karşısı, kayalık yamaçlar, 1100 m, kaya üzeri, korolla beyaz saydam, 09.09.1994, *A. Dönmez* 4291 (HUB) - Taşlı dere, Kayseri yolu 15 km, Domuzluk içi mevkii, 1500 m, 06.08.1985, jipsli arazi, *Ş. Civelek* 2084 (ANK) –

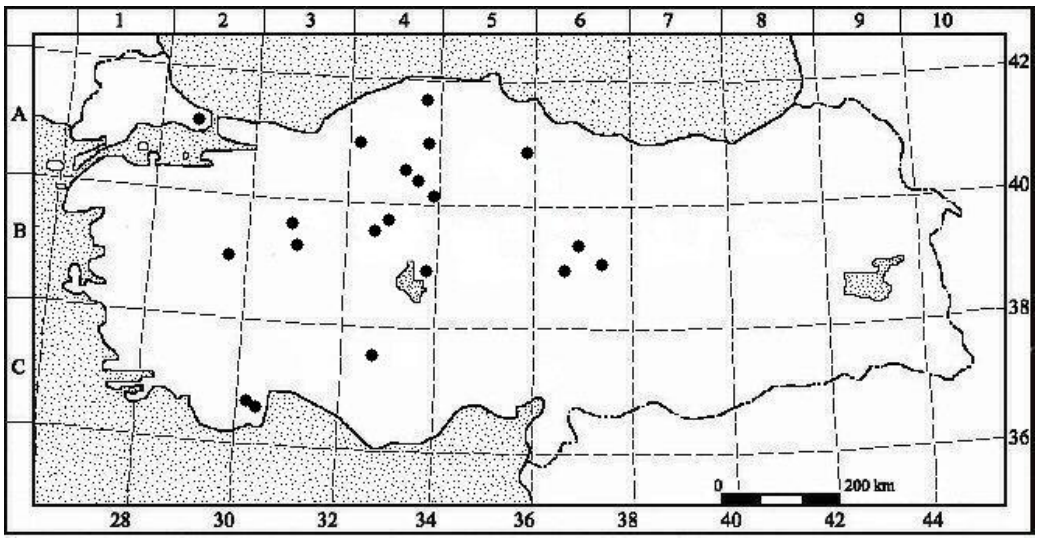
- Sivas'ın 16 km kuzeyi, step, 1400 m, 02.09.1954, *Davis-Polunin* 24825 (ANK, BM).

-C3 Antalya: Kemer, Teke dağı, Duacığın yakınları, 1100 m, *Davis* 15188 (ANK) - Tahtalı dağı, 2200 m, *Davis* 14117 (ANK) – Akseki, Murtiçi, Çukurköy, Kavuzan Dağı, Mevkişim burnu, batı yamaçlar, kayalık, 25.09.2004, *E. Doğan* 1715 (GAZI).

-C4 Konya: Apa-Çarıklar arası, 07.09.1949, *Davis* 16595 (ANK).

Literatür kayıtları

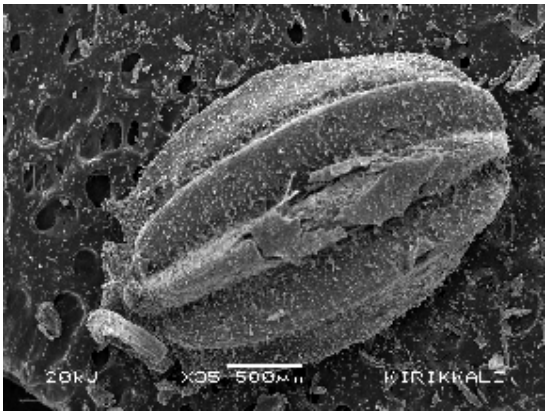
-A2(E) İstanbul: Rumeli Kavağı, *Azn*.
-A4 Kastamonu: Kastamonu, *Sint*. 1892:5024
-A5 Kastamonu: Kawak Cheshme, nr. Kösen, *Sint*. 1892:4944
-B4 Ankara: Beynam forest, *Karamanoğlu* 5143.



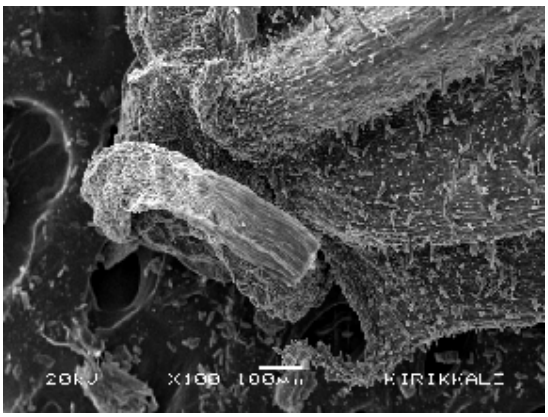
Harita 3.9. *S. tortuosum*'un Türkiye'deki yayılışı

Meyve mikromorfolojisi

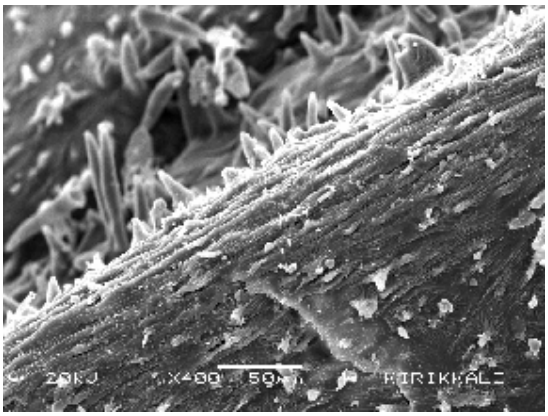
Türün meyve mikromorfolojisine bakıldığında birincil sırtlar görünürken ikincil sırt yoktur. Sırtlar düzdür. Sırtlar arasındaki çukurlar çok dardır. Meyvenin tüm yüzeyinde uzun veya kısa, silindir şeklinde ve dik tüyler bulunmaktadır. Tüyler meyvenin her yerinde aynı özelliği göstermekle birlikte stilopodyuma yakın kısımlarda ve sırtlar üzerinde daha yoğundur (Resim 3.57).



(a)



(b)



(c)

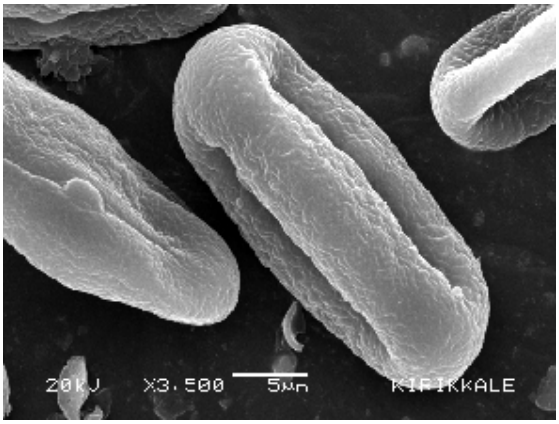
Resim 3.57. *S. tortuosum* meyvesinin SEM mikrofotografileri (E.D. 1655)
a) Genel görünüş (X 35000), b) Stilopodyum (X 100)
c) Meyve yüzeyi (X 400)

Palinolojik özellikleri

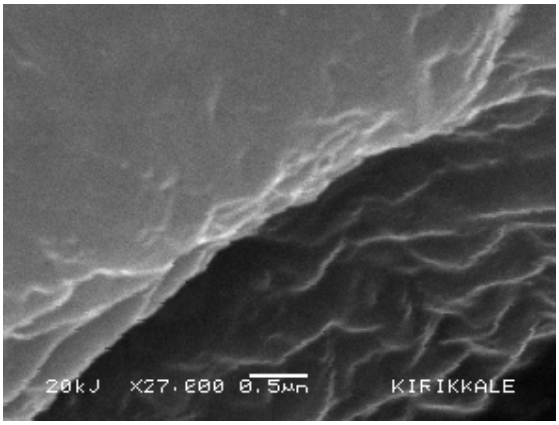
Wodehouse yöntemine göre polenlerin morfolojik özellikleri şöyledir: Polenler 3-simetrili, 3- kolporat (Prior): P/E oranı 1,93, prolat'tır. Polar eksen (P) 22,70 µm, ekvatoral eksen (E) 11,71 µm'dir. Amb çapı triangular'dır. Ekzin yapısı tektat'tır; Ekzin E: 0,87 µm, Ekzin Z: 0,71 µm ve Ekzin K: 0,88 µm'dir. İntin 0,43 µm kalınlıktadır. Kolpus kısa, ince ve sınırları belirgin Clg 13,88 µm, Clt 1,10 µm'dir. Porlar endoapertür şeklinde, enine uzamış (Plg/Plt: 0,68) oblat, Plg 3,13 µm ve Plt 4,56 µm kalınlıktadır. Kolpus ve porun yapılan ölçümler sonucunda Plt>Clt olduğu görülmüştür (Çizelge 3.11, Çizelge 4.5). Polenlerin yüzey ve kolpus ornamentasyonları rugulattır (Resim 3.58)

Çizelge 3.11. *Seseli tortuosum*'un palinolojik özellikleri

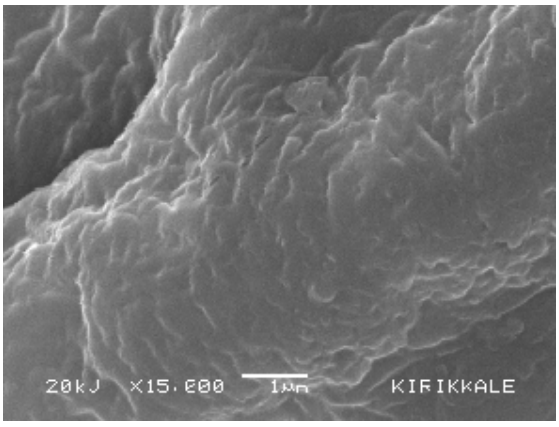
Polen tipi	3- kolporat
Polen şekli	Prolate P/E=1,93
Ekzin	Ortalama kalınlık 0,88-0,71
Apertürler	Kolpus oldukça incedir; Porlar oblat; Plg/Plt= 0,68
Ekzin yapısı	Tektat
İntin	0,43
P	22,70±0,60
E	11,71±0,59
Clg	13,88±0,90
Clt	1,10±0,19
Plg	3,13±0,48
Plt	4,56±0,43
Ekzin E	0,87±0,07
Ekzin Z	0,71±0,09
Ekzin K	0,88±0,06
Amb çapı	12,20±0,68



(a)



(b)



(c)

Resim 3.58. *S. tortuosum*'a ait polenlerin SEM mikrofotografileri (E.D. 1652)
a) Ekvatoryal görünüş (X 3500), b) Kolpus ornamentasyonu (X 27000)
c) Ornamentasyon (X 15000)

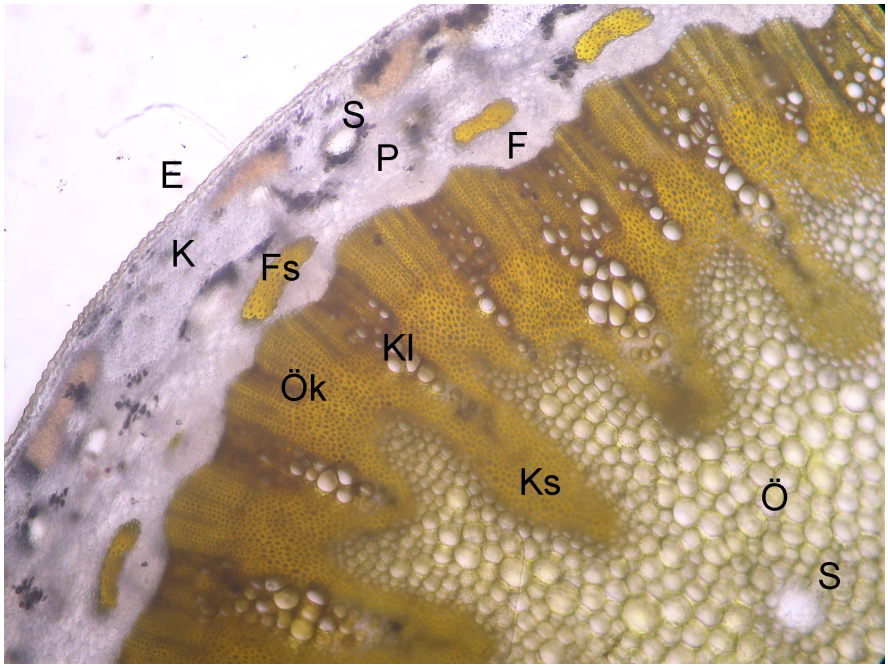
Anatomik özellikleri

S. tortuosum gövde enine kesitinde; dairesel bir şekil görülür. Öz kolları belirgindir (Resim 3.59).

Yaprak sapı hafif çıkıntılı yumurta şeklindedir. Alt epidermis çok küçük bir alanı kaplar ve içeri doğru girinti yapmıştır. Oldukça geniş bir alan kaplayan öz parenkima ile iletim demetlerinin üst kısmında birleşir. Öz bazı bölgelerde iletim demetini sarar. Floem skleranki̇ması floem üzerinde küçük bir alanda bulunur. Ksilem skleranki̇ması ksilemin üç tarafını çevirmiştir. Altında ksilem parenki̇ması hücrelerine rastlanmaz (Resim 3.60).

Yaprak orta damarında yaprak yüzeyi her iki tarafa da hafifçe çıkıntı yapmıştır. İletim demetlerinin altında ve üstünde olmak üzere ikişer tane salgı kanalına rastlanmaktadır. Sünger parenkimasının en geniş olduğu türlerden biridir (Resim 3.61).

Meyve belirgin 5 sırta sahiptir. Vittalar böbreğimsi şekilde ve küçüktür. Endoderma hafif dalgalı görülür (Resim 3.62).

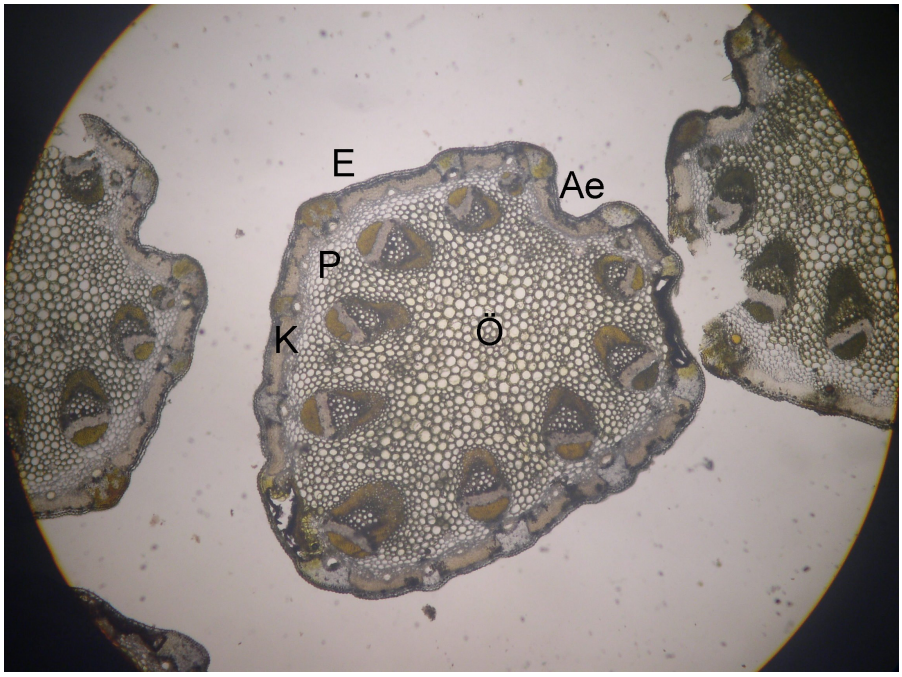


(a)

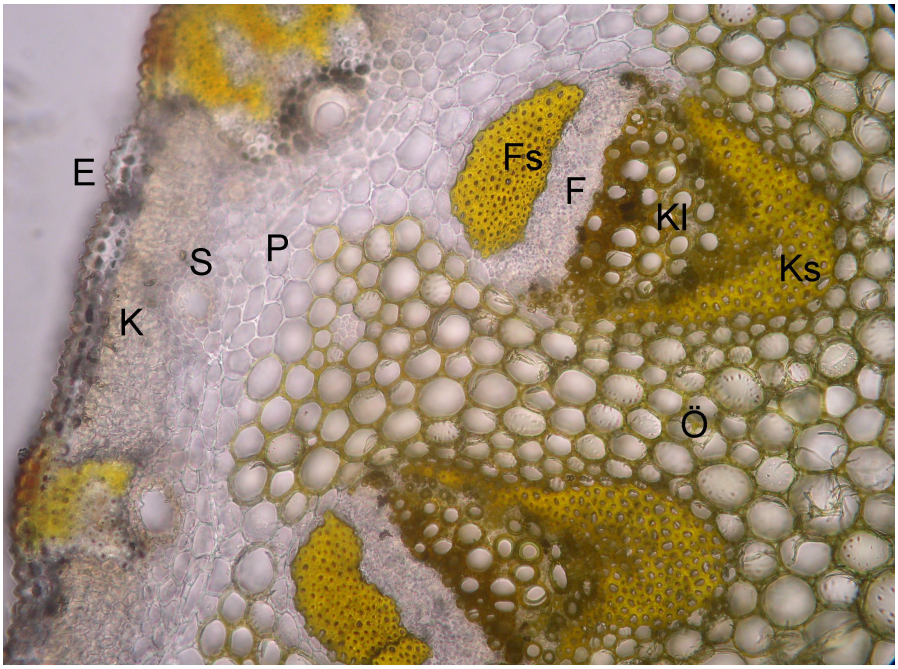


(b)

Resim 3.59. *S. tortuosum* gövde enine kesiti (E.D. 1586)
a) X4, b) X10

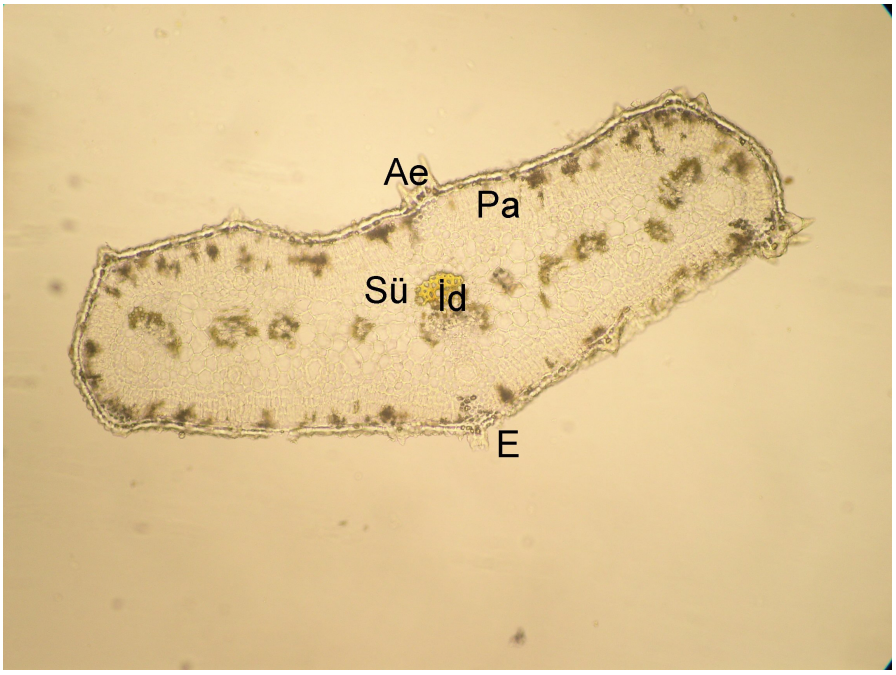


(a)

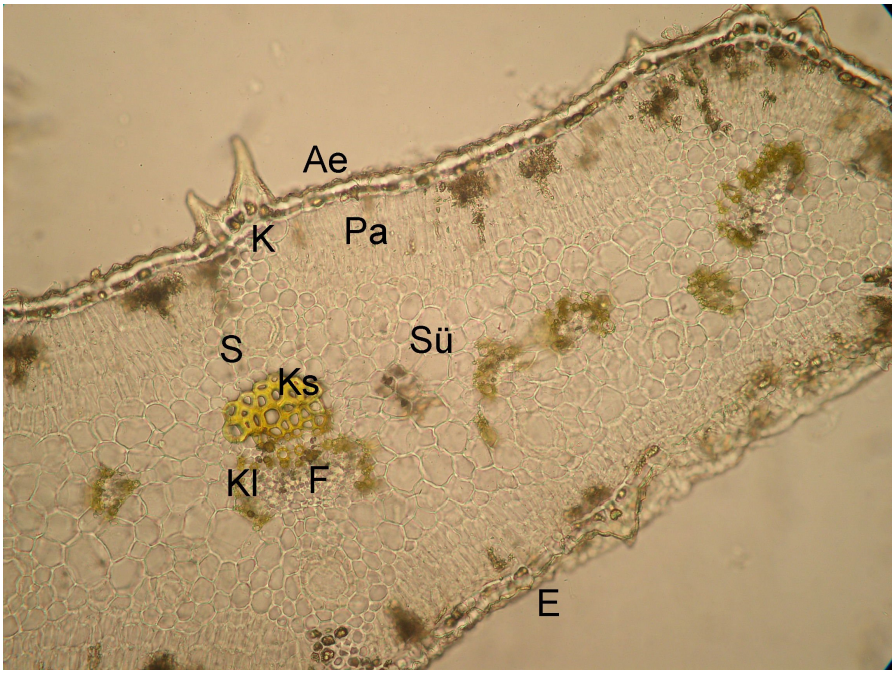


(b)

Resim 3.60. *S. tortuosum* yaprak sapı enine kesiti (E.D. 1586)
a) X10, b) X20

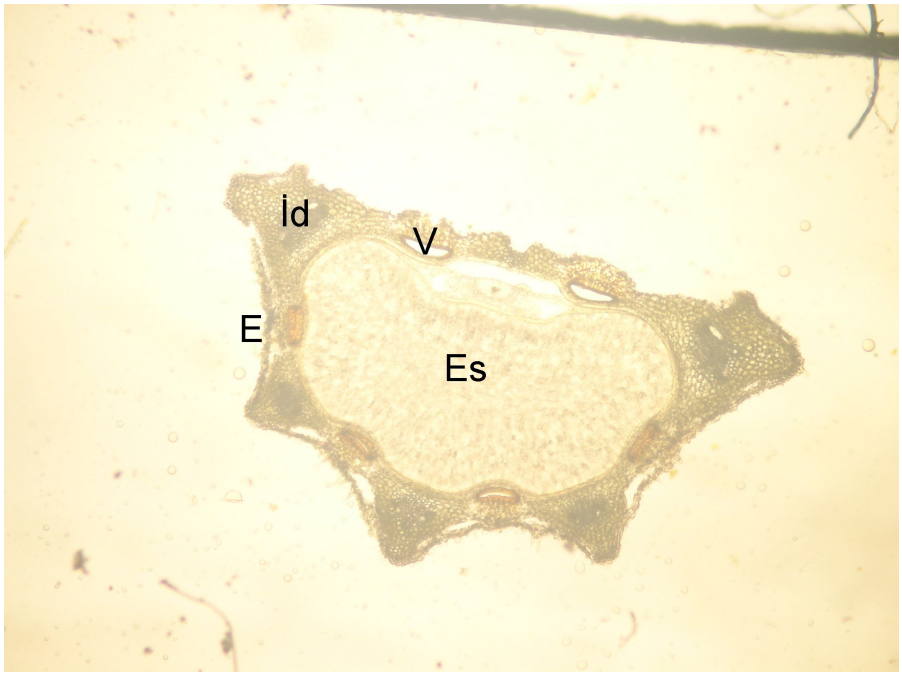


(a)

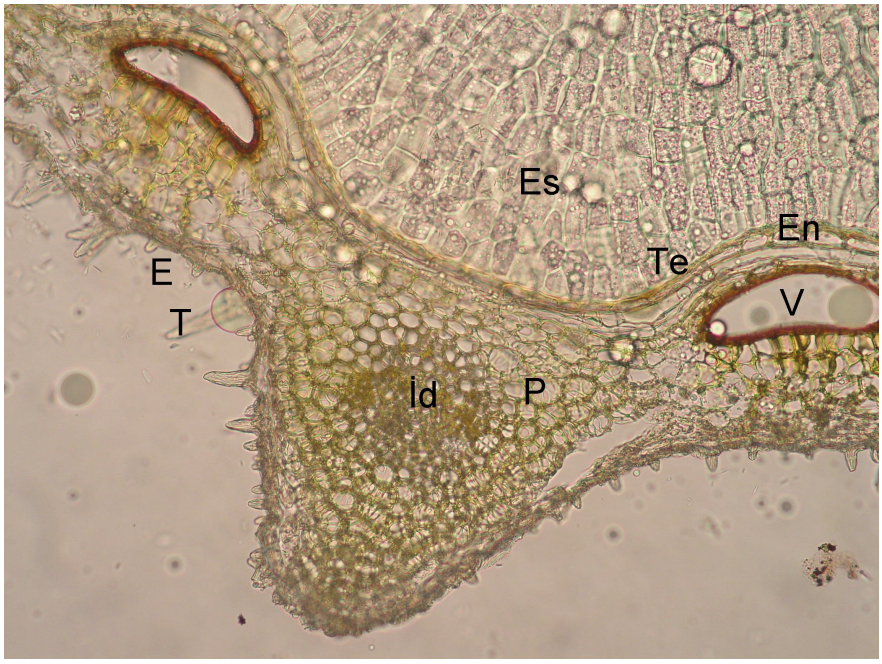


(b)

Resim 3.61. *S. tortuosum* yaprak enine kesiti (E.D. 1586)
a) X10, b) X20



(a)



(b)

Resim 3.62. *S. tortuosum* meyve enine kesiti (E.D. 1586)
a) X10, b) X20

Seseli türleri arasında en kuvvetli gövdeye sahip türdür. Bulunduğu habitata göre varyasyon göstermesine rağmen türe ait karakteristik özelliklerini koruyan ve sistematik problemi olmayan türlerdendir. *S. tortuosum*'a yakın olan iki tür vardır. Bunlardan biri *S. campestre*'dir. Dünyadaki tüm Umbelliferae'ler başta olmak üzere *Seseli* cinsi üzerine yoğun çalışmaları olan M.G. Pimenov ile yapılan sözlü görüşme sırasında bu türün *S. tortuosum*'un sinonimi olması gerektiğini belirtmiştir. Ancak *S. campestre*'nin ülkemizde bulunan tüm lokalitelerden toplanan örnekler incelendiğinde iki türün birbirinden oldukça farklı olduğu görülür. *S. tortuosum* doğada ya tek bireyler halinde ya da grup olarak bulunur. Her iki şekilde de düzensiz ve çok sayıda yan dallanmalar yaptığından bitki eni ile boyu eşit gibidir. Doğada tek bireyler halinde bulunan *S. campestre* yan dalları yaptığı halde bunlar *S. tortuosum*'daki gibi sık ve fazla değildir. Ayrıca *S. campestre*'de çiçek durumu sapı *S. tortuosum*'a göre yaklaşık 2-2,5 kat daha uzundur. Ancak türün genişliği bitki boyunun en fazla dörtte biri kadar olabilir. İlk bakışta ayırt edici bu farkların dışında *S. campestre*'den gövde çapı 5-20 mm (2,5-5 mm değil); taban yaprakları ovat-oblong ve 14-40 x 5-20 cm (ovat-lanseolat ve 5-20 x 1-3 cm değil), yaprak segmentleri oblong-linear ve 2-20 x 1-2 mm (linear ve 1-5 x 1 mm değil), yapraklar tüysüz (seyrek skabrid ya da tüysüz değil); umbeldeki ışın sayısı (2-)3-5(10-15) ((3-)4-10 değil), brakte triangular (dar lanseolat değil), brakteol tabanda birleşik ve 5-15 x 0,5-1 mm (tabanda serbest ve 2-5 x 1 mm değil), pedisel c. 0,5 mm (2-5 mm değil), sepal yok (0,5 mm değil), meyve 3-4 x 1,5-2 mm (3-3,5 x 2-2,5 mm değil) özellikleri ile ayrılır. İki tür arasında yaprak sapı anatomileri arasında da farklar bulunmaktadır. *S. tortuosum*'da yumurta gibi bir şekil görülürken *S. campestre*'de yan tarafların daralarak uzamasıyla hilale benzer bir şekil oluşmuştur. *S. tortuosum*'da alt epidermis içe doğru hafif bir girinti yapan küçük bir alandır; öz iletim demetlerini hemen hemen sarmaktadır ve kollenkima ile arasında sadece 1-2 sıralı parenkima tabakası bulunur. *S. campestre*'de hilal şeklinin iç kısmında kalan uzun bir alan alt epidermistir; öz sadece kambiyum tabakasına kadar ilerler, kollenkima ile öz arasında geniş bir parenkima tabakası bulunur. Bu farklılıklardan dolayı bu iki tür farklı türler olarak değerlendirilmeye devam etmelidir.

S. tortuosum'a yakın olan bir diğer türde *S. andronakii*'dir. *S. campestre*'de olduğu gibi *S. andronakii*'de yan dalları yaptığı halde bunlar *S. tortuosum*'daki gibi sık ve fazla değildir ve yine çiçek durumu sapı *S. tortuosum*'a göre yaklaşık 2-2,5 kat daha uzundur. Ancak türün genişliği bitki boyunun en fazla üçte biri kadar olabilir. Diğer farkları; meyveli dönemde *S. tortuosum* dik olarak kalırken *S. andronakii* yere doğru eğilir; taban yaprakları tüylü (tüysüz değil), yaprak segmentleri oblong-linear ve 2-20 x 1-2 mm (linear ve 5-30(-70) x 0,5-1 mm değil); umbeldeki ışın sayısı (2-)3-5(-4-15) (5-18(-26) değil), brakte 4-5 x 2-3 mm (c. 2,5 x 1,5 mm değil), umbelluledeki çiçek sayısı 14-25 (10-20 değil), brakteol sayısı 6-12 (10-12 değil) olmasıyla ayrılır. İki tür arasında sadece morfolojide değil yaprak sapı anatomisinde de farklılıklar bulunmaktadır. Yaprak sapı anatomilerinin şekil olarak birbirinden farklı olmasının yanında *S. tortuosum*'da alt epidermis içe doğru hafif bir girinti yapan küçük bir alandır; öz iletim demetlerini hemen hemen sarmaktadır ve kollenkima ile arasında sadece 1-2 sıralı parankima tabakası bulunur. *S. andronakii*'de ise üst epidermisin bulunduğu yarım daire şeklinde ki kısım diğer tarafta ise düz ve uzun alt epidermis bulunmaktadır; öz sadece kambiyum tabakasına kadar ilerler, kollenkima ile öz arasında geniş bir parenkima tabakası bulunur.

Flora of Turkey'de verilen A7 Gümüşhane: near Surda, Gümüşhane, *Sint*. 1890:3392 kaydı ile ilgili yapılan arazi çalışmalarında *S. tortuosum*'a rastlanılamamıştır. Ancak yakın olduğu tür olan *S. andronakii* bu alanlardan toplanmıştır. Ülkemizde en doğu yayılışı Sivas olan türün muhtemelen Gümüşhane'den toplanılan örnekleri *S. andronakii* ile karıştırılmıştır. Bu tür bir düşüncenin bir başka sebebi ise Flora of Turkey'de türün yaprakları tüysüz ya da skabrid olarak verilmiştir. Ancak farklı lokalitelerden toplanarak incelenmiş hiçbir *S. tortuosum*'da tüysüz yaprağa rastlanmamıştır. Tüysüz örnekler de yine Gümüşhane örnekleri olabilir.

Türün Flora of Turkey'deki betimi ile bizim çalışmamız sonucunda ortaya çıkan betimler arasında bazı farklılıklar vardır (Çizelge 3.12). Bu farklılıklar türün habitata bağlı olarak varyasyon göstermesinden (örn. orman açıklıklarında boy en az 60 cm iken stepte 30 cm'ye kadar düşebilir) kaynaklanmaktadır.

Çizelge 3.12. *S. tortuosum*'un Flora of Turkey ve bu çalışma sonucunda oluşan betimleri arasında ki farklılıklar

	Flora of Turkey'de verilen özellikler	Bu çalışma sonucundaki farklılıklar
S. tortuosum	Gövde 60-150 cm Taban yaprakları ovat, 20 x 10 cm ya da daha fazla, tüylü ya da tüysüz Işın sayısı 5-10; 2 cm'ye kadar Brakteol 8-12 Çiçek sayısı 10-20	Gövde 30-100 cm Taban yaprakları ovat-oblong, 14-40 x 5-20 cm, tüylü Işın sayısı (2)-3-5-(10-15); 0,5-4 cm Brakteol 6-12 Çiçek sayısı 14-25

Tüyler *S. tortuosum*, *S. resinosum*, *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* ve *S. marashica*'da diğer türlere göre uzundur. *S. tortuosum* ve *S. marashica*'da tüyler silindir şekillidir.

S. tortuosum, *S. libanotis*, *S. transcaucasicum*, *S. peucedanoides*, *S. campestre*, *S. andronakii, S. hartvigii, S. serpentinica* ve *S. marashica* ile birlikte polen şekli prolat grupta yer alır.

3.1.2.9. ***Seseli campestre*** Besser, Enum. Pl. Volhyn. 44(1822)

Harita 3.10; Şekil 3.11, 3.12; Resim 3.63, 3.64, 3.65, 3.66, 3.69; Çizelge 3.13, 3.14

Tip: [USSR, Ukraine (Podolia)] in campestribus inter Sawran et Krasnenki, Andrzeiowski (LE).

Sinonimler

= *S. rubellum* Post, in Bull. Herb. Boiss. 3: 157 (1895)
Tip: Turkey "In agris prope Bardezag [Bithyniae], G.E.Post 313" (holo-BEI?)

Bitki çok yıllık, tabanda lifli yapılar bulunur. Gövde sırtlı, 6-9 mm çapında, 50-175 cm boyunda, tek, tabandan dallanır, dallar en az 3 defa yan umbel verir, tüysüz, zayıf, mor ya da yeşil renkte. Taban yaprakları ovat-lanseolat, , 2-3-pinnat, 5-20 x 1-3 cm, seyrek skabrid nadiren tüysüz, yaprak segmenti linear, 1-5 x 1 mm, pungens, yaprak sapı çok kısa, kanalikulat. Gövde yaprakları dar lanseolat-eliptik, 2-pinnat, 0,6-10 x c.1,5 cm, skabrid, pungens, yaprak kını 1-3 x 0,4-0,8 cm. Merkezi umbel yan umbellere benzer, umbel 3-6 cm çapında, (3)-4-10 skabrid ya da nadiren tüysüz ışınlı, ışınlar 3-4,5 cm, eşit boyda değil. Brakte 0-1, dar lanseolat, 2,5-8 x 1-2,5 mm, tüylü, akut, kenarı beyaz zarımsı. Umbellule 0,4-1 cm çapında, 10-31 çiçekli. Brakteol 8-12, linear-lanseolat, 2-5 x 1 mm, tüylü, akuminat, kenarı beyaz zarımsı, tabanda serbest. Çiçek sapı 2-5 mm, tüylü. Sepaller linear, 0,5 mm, meyvede kalıcı. Petal beyaz-menekşe rengi, sırtta skabridulous. Filament ve anter sarı, anter versatil. Ovaryum yoğun tüylü. Stilus ve stilopodyum kırmızımsı-mor. Meyve geniş oblong-eliptik, 3-3,5 x 2-2,5 mm, tüylü, 5 belirgin sırtlı, koyu mor ya da yeşil.

Çiçeklenme: Eylül-Ekim
Yetişme ortamı: Step, *Erica* açıklığı, *Q.cerris* ormanı.
Yüksekliği: d.s. - 380 m
Tehlike kategorisi: EN. Tür ülkemiz dışında Balkanlar, Rusya ve Kafkasya'da bulunur. Türkiye'de ise İstanbul, Bursa, Kocaeli ve Düzce'den kaydı vardır. Bu

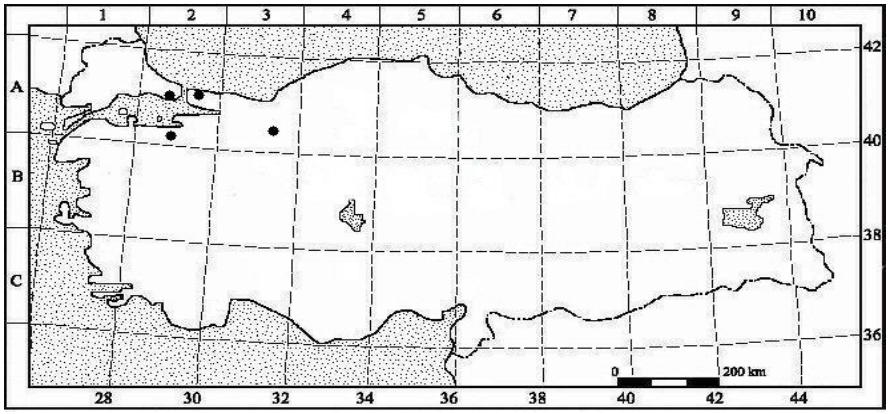
illerdeki toplama yapılan alanların hepsi ya yerleşim alanı olup buralardaki belediyeler tarafından yeşillendirilen ve sürekli biçilen alanlar ya da siteler halinde yerleşim alanına dönüşecek bölgelerdir. Endemik olmadığı halde 500 km^2'den az bir alanda ve 5 lokaliteden daha az yerden bilindiğinden tehlike kategorisi kriter B2 a'ya göre EN olmalıdır. *Yayılış alanları ve fitocoğrafik bölgesi*: Tür ülkemiz dışında: Balkanlar, Rusya, Kafkasya'da yayılış gösterir. *Avrupa-Sibirya elementi.*

İncelenen Örnekler

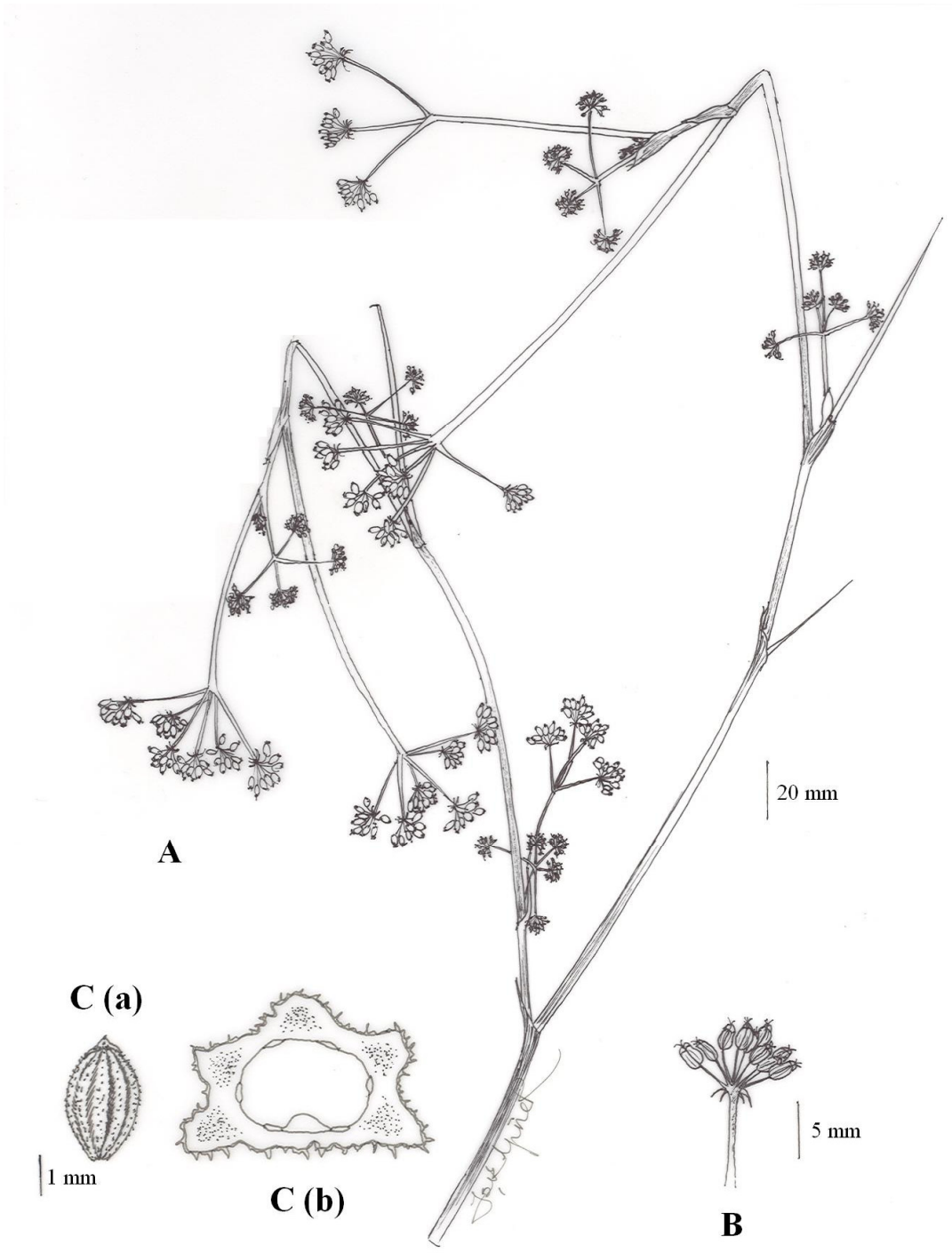
-A2 İstanbul: Sultanbeyli, Paşaköy, Ömerli Barajı, Sefer Usta Çiftliği, c.250 m, 26.10.2002, *Erica sp.* açıklıkları*, E. Doğan* 1656 (GAZI) - Bahçeşehir, Ispartakule viyadüğünü geçince sırtlarda, c.100 m, 26.10.2002, step, *E. Doğan* 1657 (GAZI) – ibid. 08.11.2003, *E. Doğan* 1705 (GAZI) – Bursa: Kestel-İnegöl arası, 250-300 m, yol kenarları, maki açıklığı, 19.11.2005, *E. Doğan* 1721 (GAZI).A3 Bolu: Düzce, Gümüşova-Karadere yolu-Selamlar köyü, *Q.cerris* içinden, 380 m, 08.10.1980, *M. Aydoğdu* 597 (ANK).

Literatür kayıtları

A2(E) İstanbul: Küçükçekmece to Büyükçekmece, 50-100 m, *Davis* 39241.
A2(A) Bursa: Bursa nr. Mudania, 1897, *J. Ball* – Kocaeli: Gebze, 50 m, *Davis* 26255



Harita 3.10. *S. campestre*'nin Türkiye'deki yayılışı



Şekil 3.11. *S. campestre* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti



Şekil 3.12. Bitkinin tabanının genel görünüşü



(a)

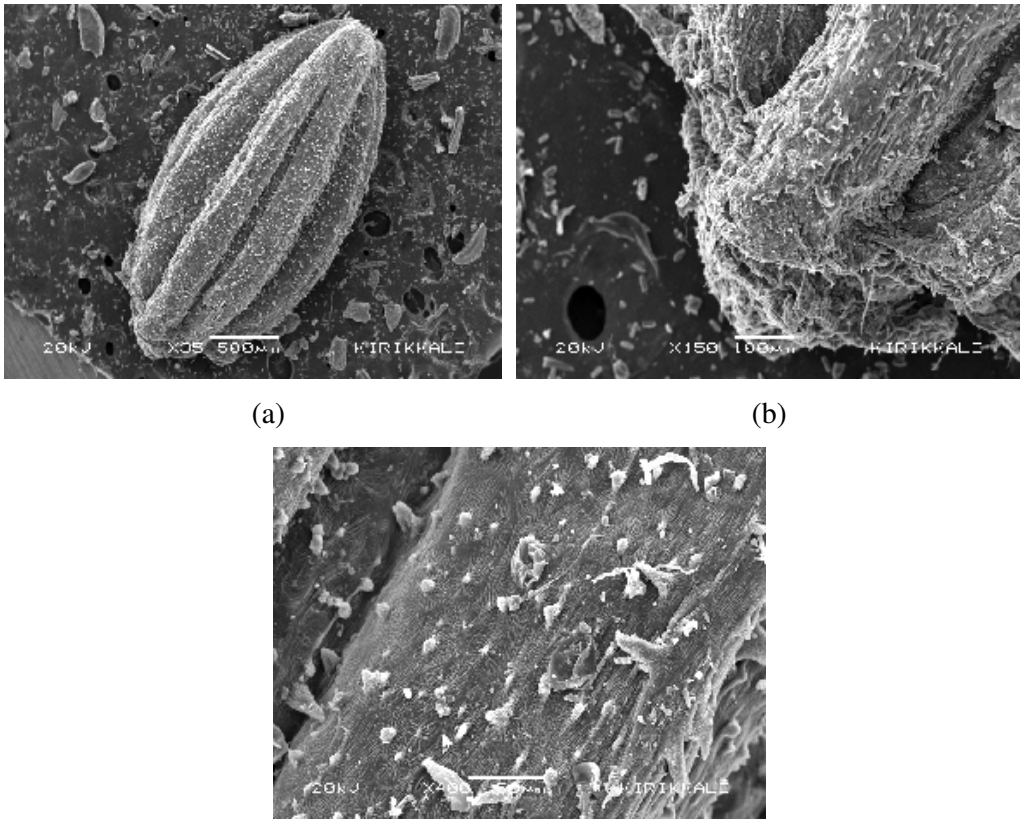


(b)

Resim 3.63. *S. campestre* a) Genel görünüşünün b) Umbel fotoğrafı

Meyve mikromorfolojisi

Türün meyve mikromorfolojisine bakıldığında birincil sırtlar görünürken ikincil sırt yoktur. Sırtlar düz ve geniştir. Sırtlar arasındaki çukurlar çok dardır. Stilopodyum Meyve üzerinde kapak gibi görünmektedir. Yüzey küçük çıkıntılar dışında düzdür. Meyvenin tüm yüzeyinde uzun veya kısa, yassı ve dik veya yarı eğik tüyler bulunmaktadır. Tüylerin meyvenin her yerinde aynı özelliği göstermesi yanında yoğunluğuda meyvenin her yerinde aynıdır (Resim 3.64).



(a) (b)

(c)

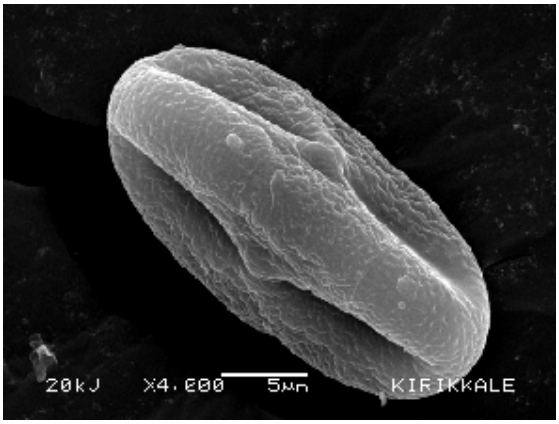
Resim 3.64. *S. campestre* meyvesinin SEM mikrofotografileri (E.D. 1705)
a) Genel görünüş (X 35), b) Stilopodyum (X 150)
c) Meyve yüzeyi (X 400)

Palinolojik özellikleri

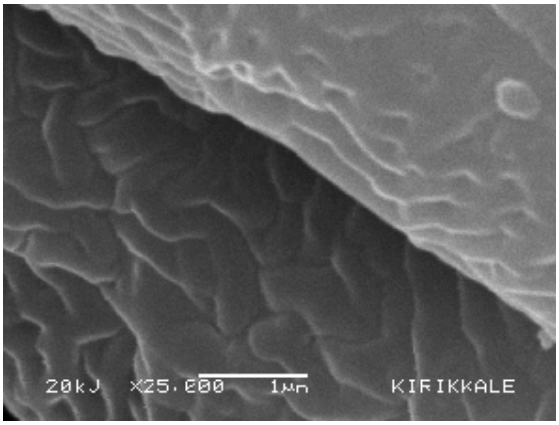
Wodehouse yöntemine göre polenlerin morfolojik özellikleri şöyledir: Polenler 3-simetrili, 3- kolporat (Prior): P/E oranı 1,83, prolat'tır. Polar eksen (P) 21,26 µm, ekvatoral eksen (E) 11,57 µm'dir. Amb çapı triangular'dır. Ekzin yapısı tektat'tır; Ekzin E: 0,88 µm, Ekzin Z: 0,75 µm ve Ekzin K: 0,87 µm'dir. İntin 0,43 µm kalınlıktadır. Kolpus kısa, ince ve sınırları belirgin Clg 14,08 µm, Clt 0,92 µm'dir. Porlar endoapertür şeklinde, enine uzamış (Plg/Plt: 0,73) oblat, Plg 3,06 µm ve Plt 4,19 µm kalınlıktadır. Kolpus ve porun yapılan ölçümler sonucunda Plt>Clt olduğu görülmüştür (Çizelge 3.13, Çizelge 4.5). Polenlerin yüzey ve kolpus ornamentasyonları rugulattır (Resim 3.65).

Çizelge 3.13. *Seseli campestre*'nin palinolojik özellikleri

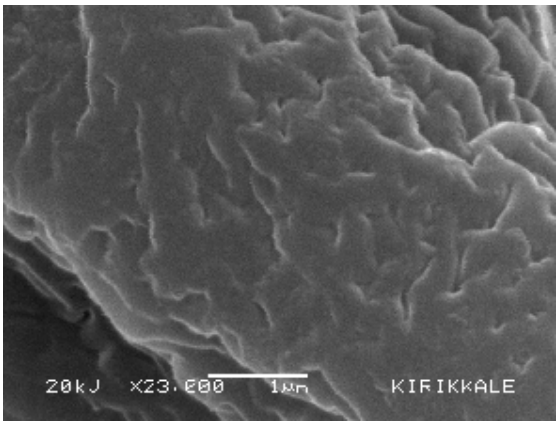
Polen tipi	3- kolporat
Polen şekli	Prolate P/E=1,83
Ekzin	Ortalama kalınlık 0,88-0,75
Apertürler	Kolpus oldukça incedir; Porlar oblat; Plg/Plt= 0,73
Ekzin yapısı	Tektat
İntin	0,43
P	21,26±1,01
E	11,57±0,61
Clg	14,08±1,13
Clt	0,92±0,28
Plg	3,06±0,63
Plt	4,19±0,44
Ekzin E	0,88±0,07
Ekzin Z	0,75±0,14
Ekzin K	0,87±0,05
Amb çapı	11,94±0,84



(a)



(b)



(c)

Resim 3.65. *S. campestre*'ye ait polenlerin SEM mikrofotografileri (E.D. 1656)
a) Ekvatoryal görünüş (X 4000), b) Kolpus ornamentasyonu (X 25000)
c) Ornamentasyon (X 23000)

Anatomik özellikleri

S. campestre gövde enine kesitinde; dairesel bir şekil görülür. Öz kolları belirgindir (Resim 3.66).

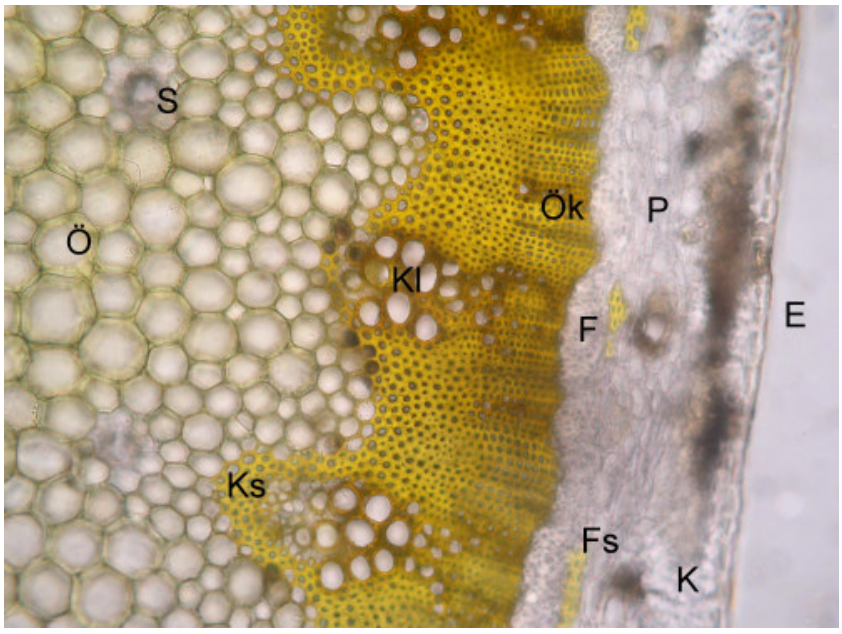
Yaprak sapı kanalikulattır. Oldukça geniş bir alan kaplayan öz parenkima ile iletim demetlerinin üst kısmında birleşir. Öz bazı bölgelerde iletim demetini sarar. Floem sklerankiması floemi hemen hemen kuşatmıştır. Ksilem sklerankiması ksilemin etrafını çevirmiş ve küçük bir alana sıkıştırmıştır. Altında ksilem parenkiması hücrelerine rastlanmaz. Salgı kanalları öze dağılmış bir şekilde bol olarak bulunur (Resim 3.67).

Yaprak enine kesitinde orta damarda yaprak yüzeyi üst epidermiste tek taraflı hafifçe çıkıntı yapmıştır. Palizat parenkiması diğer türlere oranla daha az yer kaplar. İletim demetlerinin altında ve üstünde olmak üzere ikişer tane salgı kanalına rastlanmaktadır (Resim 3.68).

Meyve belirgin 5 sırta sahiptir. Vittalar elips şeklindedir. Endoderma düzgün bir halka olarak görülür (Resim 3.69).

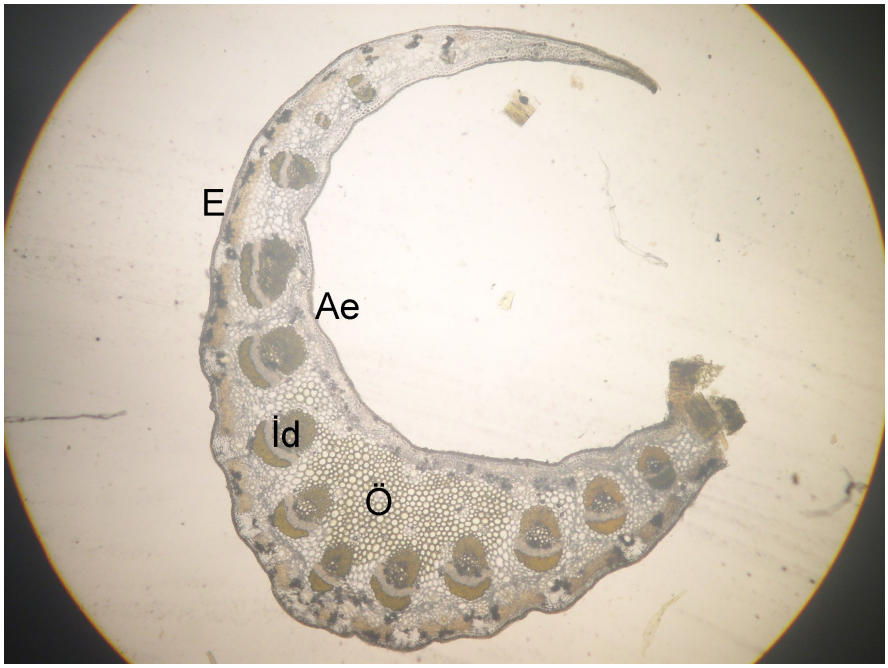


(a)

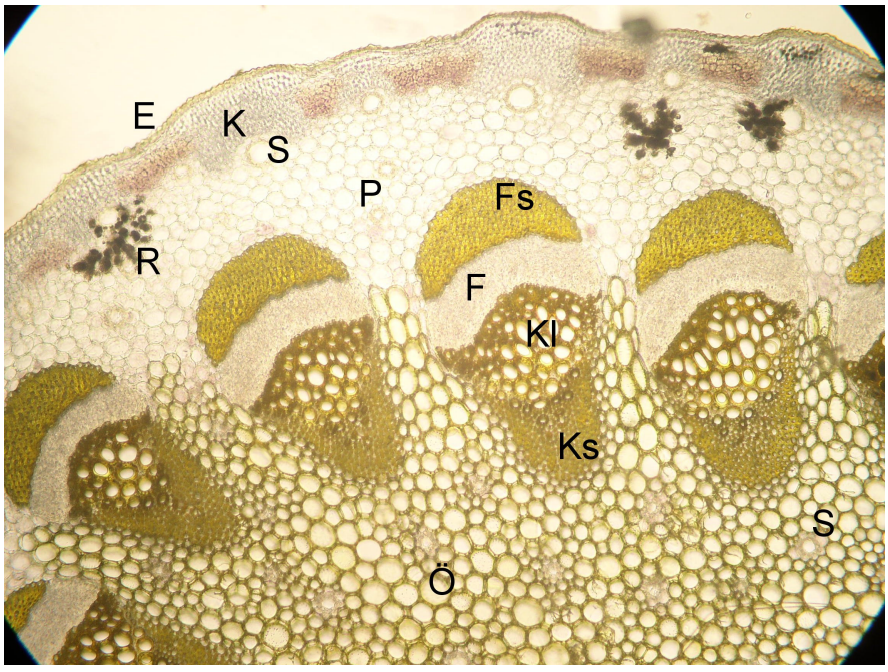


(b)

Resim 3.66. *S. campestre* gövde enine kesiti (E.D. 1705)
a) X10, b) X20

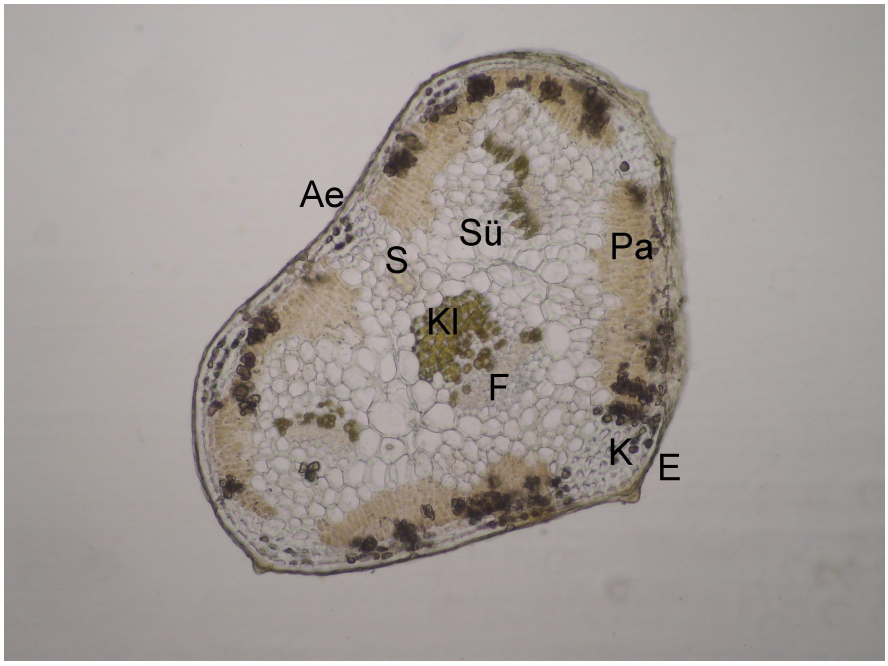


(a)

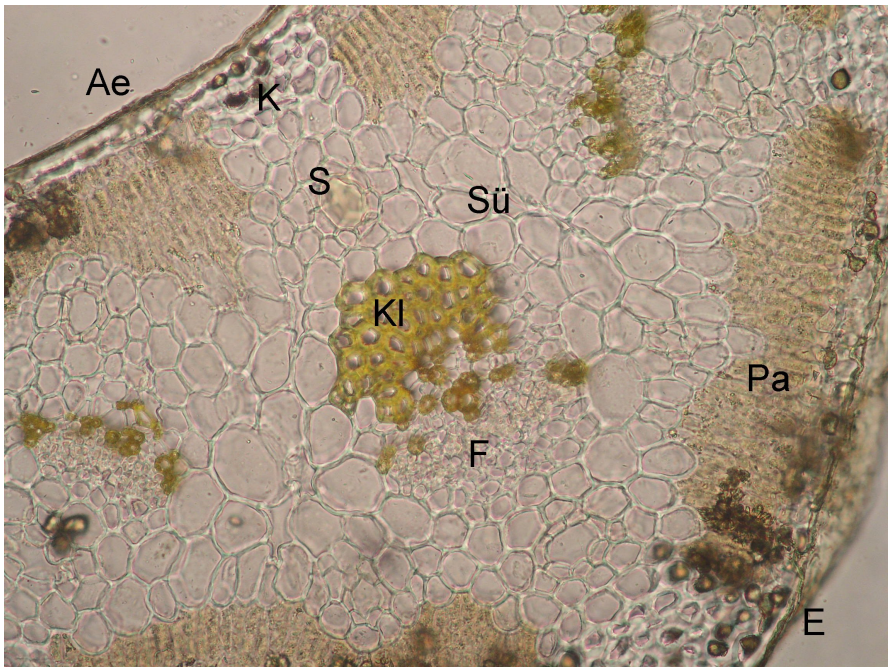


(b)

Resim 3.67. *S. campestre* yaprak sapı enine kesiti (E.D. 1705)
a) X4, b) X10

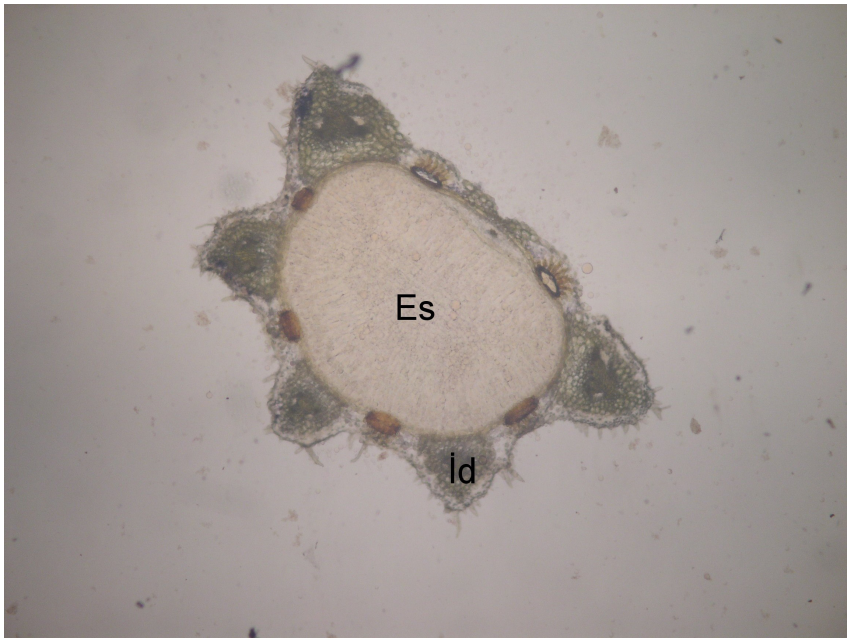


(a)

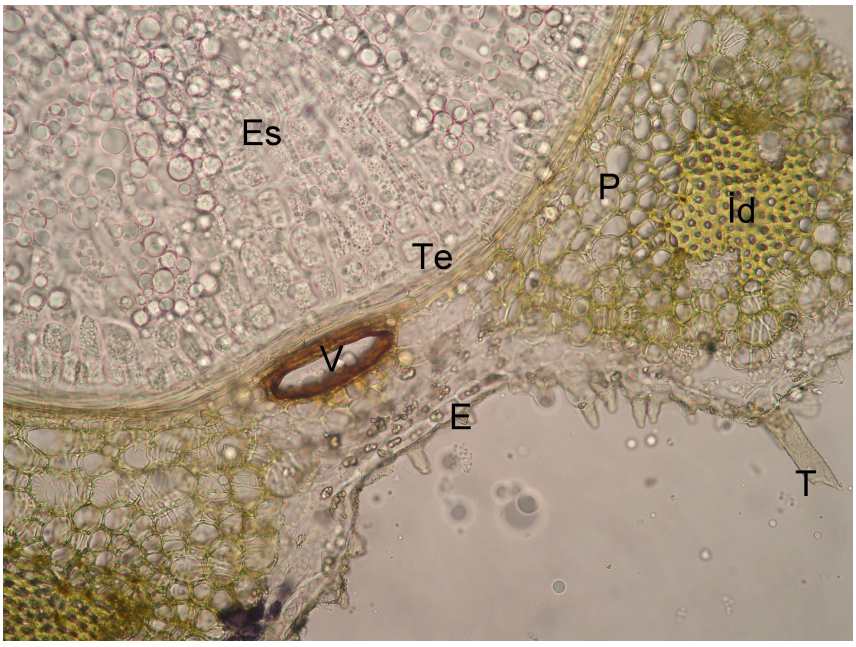


(b)

Resim 3.68. *S. campestre* yaprak enine kesiti (E.D. 1705)
a) X10, b) X20



(a)



(b)

Resim 3.69. *S. campestre* meyve enine kesiti (E.D. 1705)
a) X10, b) X20

S. campestre'nin en belirgin özelliği 50-175 cm boyu olmasına rağmen oldukça zayıf, gövdesinin morumsu, yan dalların uzun pedunkulle tekrar dallanması ve çiçekli dönemde en az 2 mm çiçek sapı olmasıdır. Ayrıca diğer türlerle karşılaştırıldığında uzun olan gövde boyuna göre oldukça kısa taban yaprakları olduğu görülür.

Dünyadaki tüm Umbelliferae'ler başta olmak üzere *Seseli* cinsi üzerine yoğun çalışmaları olan M.G. Pimenov ile yapılan sözlü görüşme sırasında bu türün *S. tortuosum*'un sinonimi olması gerektiğini belirtmiştir. Ancak *S. campestre*'nin ülkemizde bulunan tüm lokalitelerinden toplanan örnekler incelendiğinde iki türün birbirinden oldukça farklı olduğu görülür. *S. tortuosum* doğada ya tek bireyler halinde ya da grup olarak bulunur. Kuvvetli bir gövdeye sahip olan tür her iki şekilde de düzensiz ve çok sayıda yan dallanmalar yaptığından bitki eni ile boyu eşit gibidir. Doğada zayıf gövdeli tek bireyler halinde bulunan *S. campestre* yan dalları yaptığı halde bunlar *S. tortuosum*'daki gibi sık ve fazla değildir. Ayrıca *S. campestre*'de çiçek durumu sapı *S. tortuosum*'a göre yaklaşık 2-2,5 kat daha uzundur. Ancak türün genişliği bitki boyunun en fazla dörtte biri kadar olabilir. İlk bakışta ayırt edici bu farkların dışında *S. tortuosum*'dan gövde çapı 2,5-5 mm (5-20 mm değil); taban yaprakları ovat-lanseolat ve 5-20 x 1-3 cm (ovat-oblong ve 14-40 x 5-20 cm değil), yaprak segmentleri linear ve 1-5 x 1 mm (oblong-linear ve 2-20 x 1-2 mm değil), yapraklar seyrek skabrid ya da tüysüz (tüysüz değil), yaprak sapı kanalikulat (kanalikulat değil); umbeldeki ışın sayısı (3-)4-10 ((2-)3-5(10-15) değil), brakte dar lanseolat (triangular değil), brakteol tabanda serbest ve 2-5 x 1 mm (tabanda birleşik ve 5-15 x 0,5-1 mm değil), pedisel 2-5 mm (c. 0,5 mm değil), sepal 0,5 mm (yok değil), meyve 3-3,5 x 2-2,5 mm (3-4 x 1,5-2 mm değil) özellikleri ile ayrılır. İki tür arasında yaprak sapı anatomileri arasında da farklar bulunmaktadır. *S. tortuosum*'da yumurta gibi bir şekil görülürken *S. campestre*'de yan tarafların daralarak uzamasıyla hilale benzer bir şekil oluşmuştur. *S. tortuosum*'da alt epidermis içe doğru hafif bir girinti yapan küçük bir alandır; öz iletim demetlerini hemen hemen sarmaktadır ve kollenkima ile arasında sadece 1-2 sıralı parenkima tabakası bulunur. *S. campestre*'de hilal şeklinin iç kısmında kalan uzun bir alan alt epidermistir; öz sadece kambiyum tabakasına kadar ilerler, kollenkima ile öz arasında geniş bir

parenkima tabakası bulunur. Bu farklılıklardan dolayı bu iki tür farklı türler olarak değerlendirilmeye devam etmelidir.

Flora of Turkey'de bulunan C5 Hatay: Arsuz, 500 m, *Akman* 162 kaydından toplanan örnekler incelendiğinde bunların *S. campestre*'den farklı bir yeni takson olduğu görülmüştür. *S. serpentina* adı verilen yeni türden dallanmanın tabandan olması (gövdenin yarıya yakın kısmından değil); taban yaprakları ovat-lanseolat ve seyrek tüylü ya da tüysüz (ovat ve tüysüz değil), taban yapraklarının ölçüsü 5-20 x 1-3 cm (20-30 x 10 cm değil), yaprak segmenti 1-5 x 1 mm (3-10 x 0,1-0,2 mm değil); umbeldeki ışın sayısı (3-)4-10 (4-6 değil), ışın boyu 3-4,5 cm (c. 1-1,5 cm değil); brakte dar lanseolat (oblong ya da linear değil); umbelluledeki çiçek sayısı 10-31 (10-15 değil), pedisel 2-5 mm (1-1,5 mm değil), brakteoller 2-5 x 1 mm (c.2 x 1 mm değil); petaller tüylü (tüysüz değil), meyve yoğun tüylü (seyrek tüylü değil), 3-3,5 x 2-2,5 mm (3-6,5 x 2-3 cm) farklarıyla ayrılır. Fark sadece morfolojilerinde değil aynı zamanda yaprak sapı anatomilerinde de görülür. *S. campestre*'de yan tarafların daralarak uzamasıyla hilale benzer bir şekil oluşmuştur. Hilal şeklinin iç kısmında kalan uzun bir alan alt epidermistir; öz sadece kambiyum tabakasına kadar ilerler, kollenkima ile öz arasında geniş bir parenkima tabakası bulunur. *S. serpentina*'da ise yumurta şeklinde bir kesit görülür. Öz hücreleri iletim demetlerinin arasından sadece kollenkima tabakasına kadar girer, iletim demetlerinin üstüne ilerlemez. İletim demetlerinin üzerinde ise parenkimatik hücreler bulunur.

Southam 1999 yılında, Fethiye-Muğla'dan topladığı örnekler üzerinde yaptığı bir çalışmada bu örneklerin Flora of Turkey'de *S. campestre*'nin sinonimi olarak belirtilen *S. rubellum* olduğu, yine *S. campestre*'nin Hatay-Arsuz kaydınında Fethiye örnekleri ile aynı olduğunu belirterek sinonim olan *S. rubellum* isminin canlandırılması yönünde öneride bulunmuştur (Southam 1999). Ancak örnekler incelenip sözü edilen türlerin orjinal betimleri ile karşılaştırıldığında bunların ne *S. campestre* ne de *S. rubellum* olmadığı yeni bir tür olduğu görülmüştür. Yani *S. rubellum* hala *S. campestre*'nin sinonimidir.

S. campestre'nin Flora of Turkey'deki betimi ile çalışmamız sonucu oluşturulan betim arasında bazı farklılıklar ortaya çıkmıştır (Çizelge 3.14). Bu farklılıklardan en önemlisi floradaki tür anahtarında yan çiçek durumları yan dallanmalar yapmaz ifadesi bulunmaktadır. Oysa ki *S. campestre*'de bu durum görülmektedir. Floradaki betim incelendiğinde özellikle taban yaprak özelliklerinde bazı karışıklıklar olduğu da dikkat çeker.

Çizelge 3.14. *S. campestre*'nin Flora of Turkey ve bu çalışma sonucunda oluşan betimleri arasında ki farklılıklar

	Flora of Turkey'de verilen özellikler	Bu çalışma sonucundaki farklılıklar
S. campestre	Gövde en fazla 100 cm Taban yaprakları ovat, 20x14 mm'ye kadar Işın sayısı 7-10, ışın boyu 5-20 mm Umbelluledeki çiçek sayısı 10-14 Çiçek sapı c. 1 mm Meyve ovoid, c.3,5 x 2 mm	Gövde 50-175 cm Taban yaprakları ovat-lanseolat, 5-19x1-3 cm Işın sayısı (3)-4-10, ışın boyu 3-45 mm Umbelluledeki çiçek sayısı 10-31 Çiçek sapı 2-5 mm Meyve geniş oblong-eliptik, 3-3,5 x 2-2,5 mm

S. campestre, S. libanotis, *S. transcaucasicum*, *S. peucedanoides*, *S. tortuosum*, *S. andronakii, S. hartvigii, S. serpentina* ve *S. marashica* ile birlikte polen şekli prolat olan grupta bulunur.

3.1.2.10. ***S. marashica*** H. Duman & E. Doğan **sp. nova**

Harita 3.11; Şekil 3.13; Resim 3.70, 3.71, 3.72, 3.73, 3.74, 3.75, 3.76; Çizelge 3.15

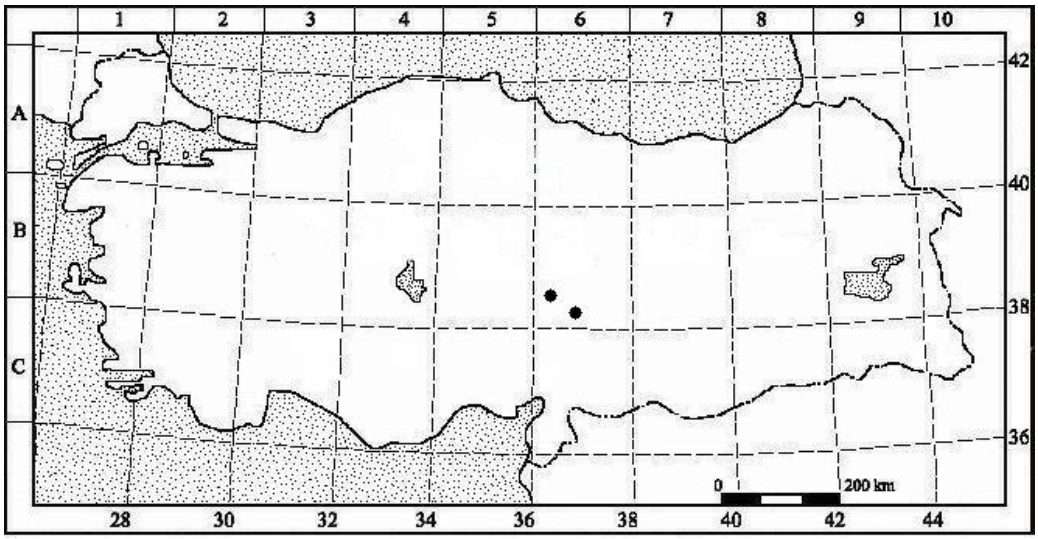
Tip: B6 Kahramanmaraş: Göksun, Yeşilkent-Göksun, Binboğa Dağı, 06.08.2001, 1600-1700 m, kalker kayalık, 38° 13′ N 36° 26′ E, *H. Duman* 8648 (Holo GAZI).

Bitki çok yıllık, ölü yaprakların sapları kalıcı ve tabanda lifli yapılar bulunur. Gövde 1 veya daha fazla, 4-7 mm çapında, 35-70 cm boyunda, sarımsı yeşil, hafif sırtlı, üzerinde ince pembe çizgili olabilir, ortaya yakın en fazla 2 defa kısa dallanır, nodlarda ve kın çevresinde tüylüdür. Taban yaprakları eliptik ya da obovat, 3-pinnat, 16-38 x 6-10 cm, skabrid, yaprak segmenti linear, 5-40 x 1 mm, apikulat, yaprak sapı çok kısa. Gövde yaprakları dallanmanın başladığı gövde yarısına kadar taban yapraklarla aynı özellikte dallanmadan sonra ise indirgenmiştir, ovat, 2-pinnat, 1-10 x 1-6 cm, skabrid, apikulat, yaprak kını 0.5-2 x 0.5-1 cm. Merkezi umbel yan umbellere benzer, umbel çapı 3-5 cm, skabrid 5-19 ışınlı, ışınlar c. 0,5-3 cm, eşit değil. Brakte 0-1, oblong, ovat-lanseolat, 4-6 x 2,5 mm, akuminat, tüylü. Umbellule c. 1 cm çapında, 15-20 çiçekli. Brakteol 10-14, linear-lanseolat, c. 1,5 x 1 mm, akuminat, tüylü, tabandan birleşik. Çiçek sapı 1-2 mm, tüylü. Sepaller triangular, 1 mm, meyvede kalıcı. Petal sarımsı beyaz bazen tomurcukta mor, sırtta yoğun tüylü. Filament ve anter sarı, anter versatil. Ovaryum yoğun tüylü. Stilopodyum disk şeklinde. Meyve oblong-eliptik, 3-5 x 1,5 mm, 5 belirgin sırtlı, yeşil, yoğun tüylü.

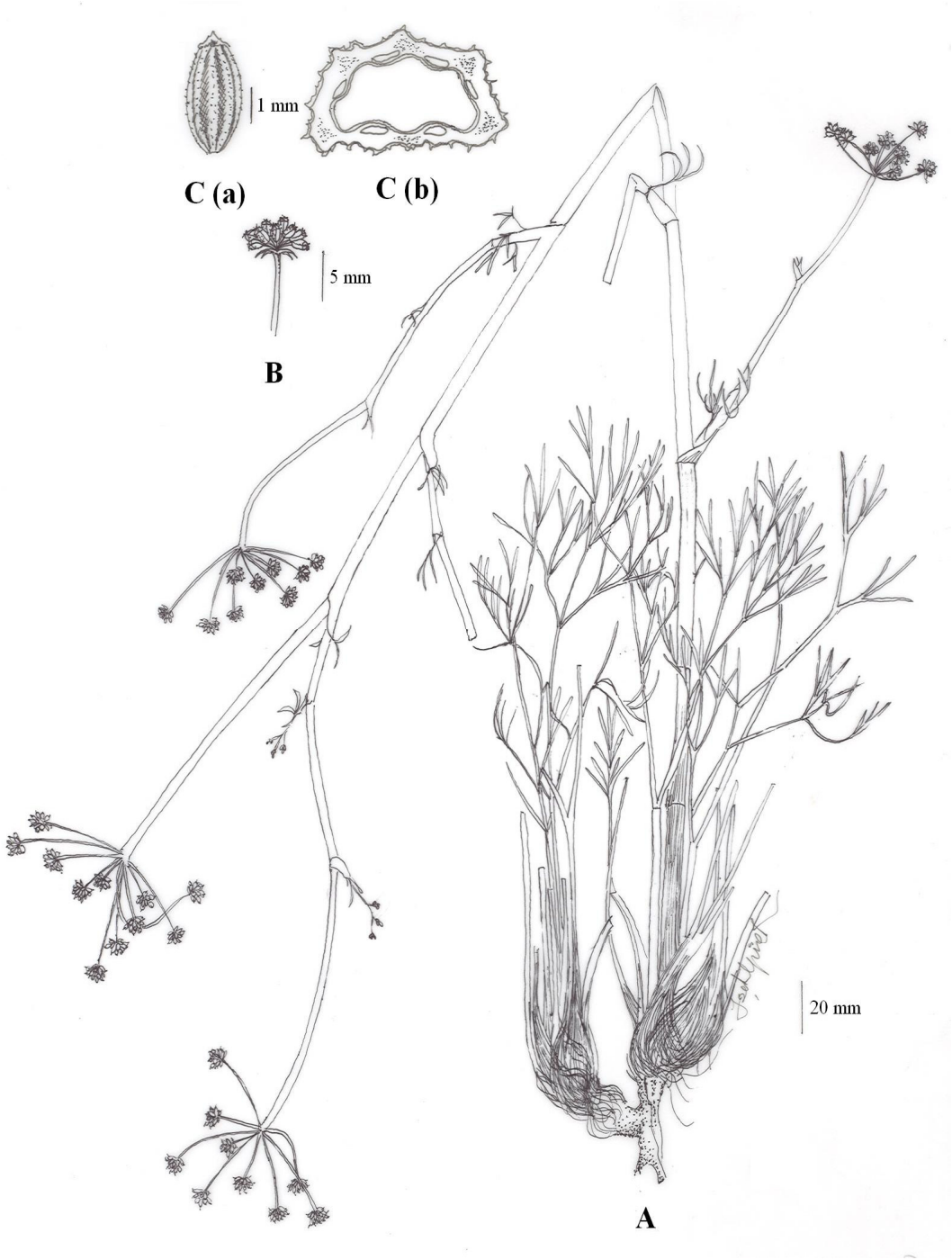
Çiçeklenme: Temmuz-Ağustos
Yetişme ortamı: Kayalıklar
Yüksekliği: 1600-1650 m
Tehlike kategorisi: CR. Bu tür sadece 2 lokaliteden bilinmektedir. İki alanda da tarım alanlarının içinde ki kayalıklarda yayılış gösterir. Aynı zamanda otlatmaya da maruz kalan türün 1 değil iki lokaliteden bilinmesine rağmen alanda olgun birey sayısı 250'den az olduğundan (kriter c) IUCN 2001'e göre tehlike kategorisi CR olmalıdır.
Yayılış alanları ve fitocoğrafik bölgesi: Endemik. Kayseri-Pınarbaşı ve Kahramanmaraş-Binboğa Dağı'ndan bilinen tür *Iran-Turan elementidir*.

İncelenen örnekler

-B6 Maraş: Yenikent-Doğankonak, Keklikoluğa 5 km kala, 1650 m, 11.10.2003, kayalık, *E. Doğan* 1704 (GAZI)- ibid. 23.07.2003, *E. Doğan* 1697 (GAZI) - Göksun, Doğankonak köyü güneyi, kayalık, 1500-1600 m, 08.08.1997, *Z. Aytaç* 7782 (GAZI) Göksun, Binboğa Dağı, Doğankonak köyü doğusu, 10.08.1997, 1600-1700 m, taşlı yerler, *H. Duman* 6550 (GAZI)- Göksun, Doğankonak köyü, Binboğa Dağı, kalker kayalık, 1650-1700 m, 06.08.2003, *Z. Aytaç* 8632 & *H. Altınözü* (GAZI)- Göksun, Doğankonak köyü, kayalık, 1700 m, 20.09.2003, *Z. Aytaç* 8642 (GAZI)– Kayseri: Pınarbaşı, Eğrisöğüt köyü yolu, Şırvan Dağı, 1900 m, 25.07.2003, kayalık, *E. Doğan* 1698 (GAZI).



Harita 3.11. *S. marashica*'nın Türkiye'deki yayılışı



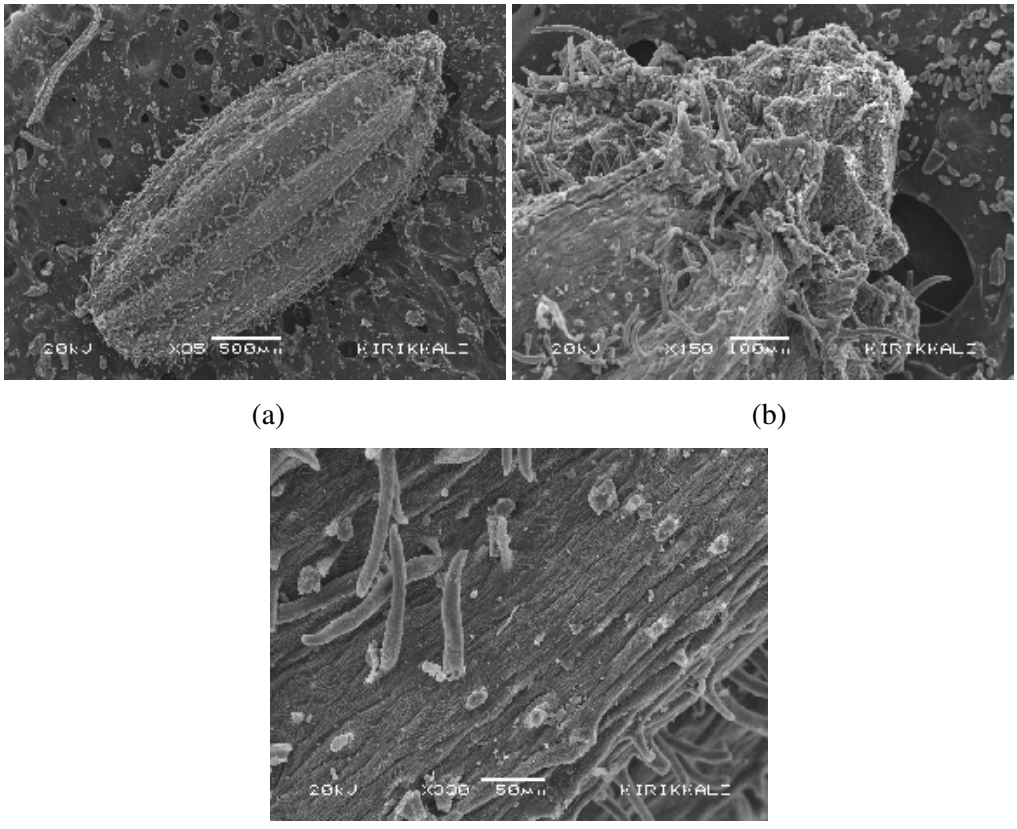
Şekil 3.13. *S. marashica* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti



Resim 3.70. *S. marashica*'nın fotoğrafı

Meyve mikromorfolojisi

Türün meyve mikromorfolojisine bakıldığında birincil sırtlar görünürken ikincil sırt yoktur. Sırtlar ve çukurlar hemen hemen aynı genişliktedir. Stilopodyum meyve üzerinde hafifçe devamlıdır. Yüzey ince olukludur. Meyvenin tüm yüzeyinde uzun, silindir şekilli ve dik tüyler bulunmaktadır. Tüylerin meyvenin her yerinde aynı özelliği göstermesi yanında yoğunluğu da meyvenin her yerinde aynıdır (Resim 3.71.).



(a) (b)

(c)

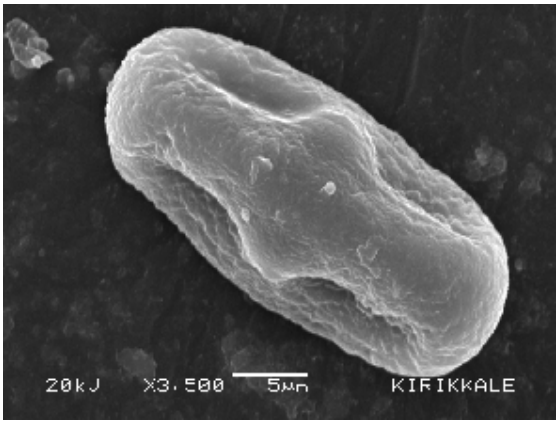
Resim 3.71. *S. marashica* meyvesinin SEM mikrofotografileri (E.D. 1704)
a) Genel görünüş (X 35), b) Stilopodyum (X 150)
c) Meyve yüzeyi (X 330)

Palinolojik özellikleri

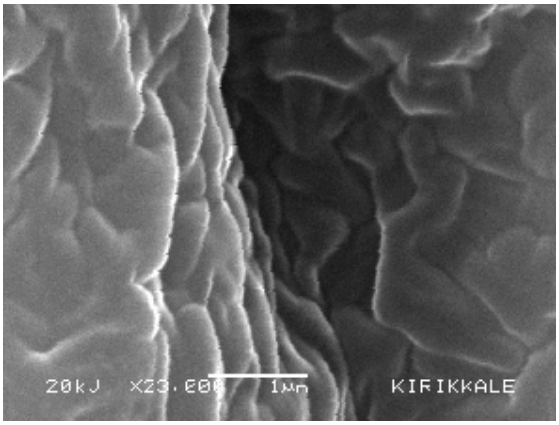
Wodehouse yöntemine göre polenlerin morfolojik özellikleri şöyledir: Polenler 3-simetrili, 3- kolporat (Prior): P/E oranı 1,99, prolat'tır. Polar eksen (P) 24,59 µm, ekvatoral eksen (E) 12,35 µm'dir. Amb çapı triangular'dır. Ekzin yapısı tektat'tır; Ekzin E: 0,86 µm, Ekzin Z: 0,77 µm ve Ekzin K: 0,91 µm'dir. İntin 0,43 µm kalınlıktadır. Kolpus kısa, ince ve sınırları belirgin Clg 15,01 µm, Clt 0,78 µm'dir. Porlar endoapertür şeklinde, enine uzamış (Plg/Plt: 0,74) oblat, Plg 3,26 µm ve Plt 4,36 µm kalınlıktadır. Kolpus ve porun yapılan ölçümler sonucunda Plt>Clt olduğu görülmüştür (Çizelge 3.15, Çizelge 4.5). Polenlerin yüzey ve kolpus ornamentasyonları rugulattır (Resim 3.72).

Çizelge 3.15. *S. marashica* palinolojik özellikleri

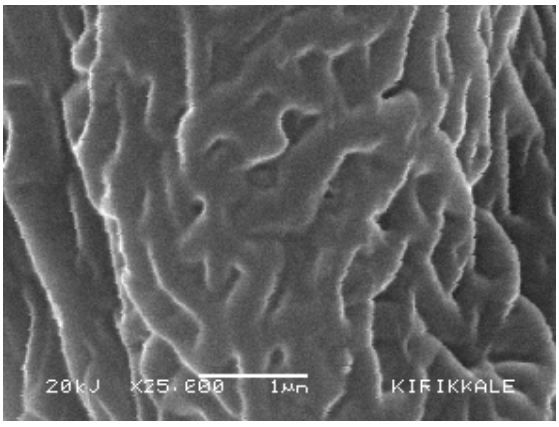
Polen tipi	3- kolporat
Polen şekli	Prolate P/E=1,99
Ekzin	Ortalama kalınlık 0,77-0,91
Apertürler	Kolpus oldukça incedir; Porlar oblat; Plg/Plt= 0,74
Ekzin yapısı	Tektat
İntin	0,43
P	24,59±1,23
E	12,35±0,98
Clg	15,01±1,25
Clt	0,78±0,23
Plg	3,26±0,49
Plt	4,36±0,73
Ekzin E	0,86±0,14
Ekzin Z	0,77±0,10
Ekzin K	0,91±0,11
Amb çapı	12,52±0,90



(a)



(b)



(c)

Resim 3.72. *S. marashica*'ya ait polenlerin SEM mikrofotografileri (E.D. 1659)
a) Ekvatoryal görünüş (X 3500), b) Kolpus ornamentasyonu (X 23000)
c) Ornamentasyon (X 25000)

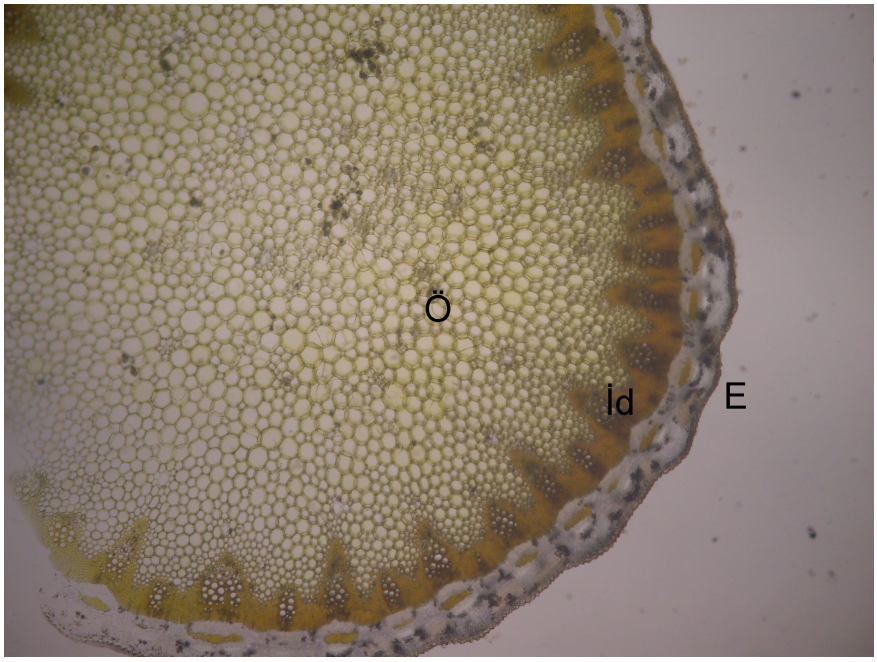
Anatomik özellikleri

S. marashica gövde enine kesiti hafif dalgalı dairesel bir şekildedir. Öz kolları belirgindir (Resim 3.73).

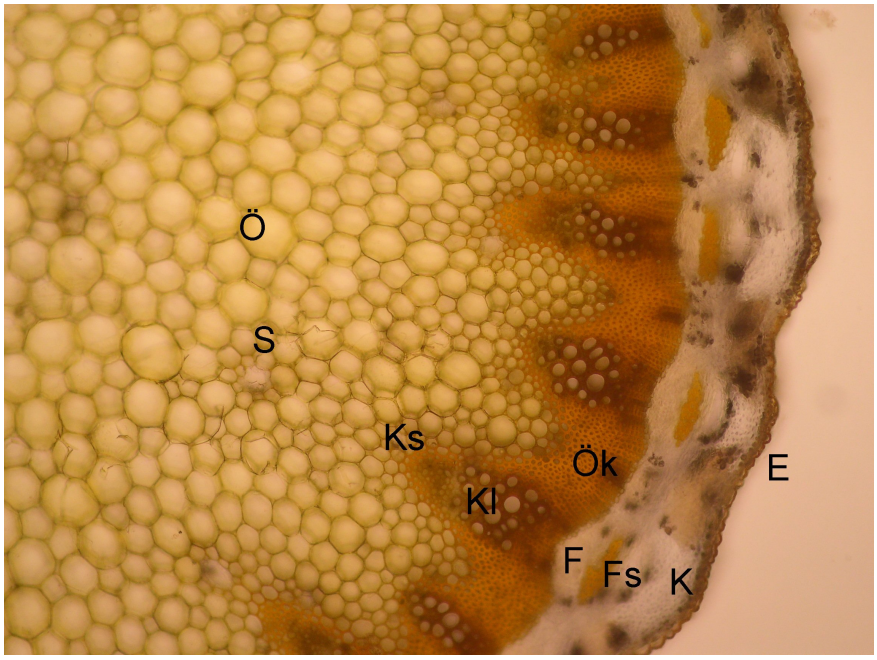
Yaprak sapı yumurta şeklindedir. Alt epidermis hemen hemen düzdür. Öz çok geniştir ve bazı bölgelerde iletim demetini sarar. Floem sklerankiması floem üzerindedir. Ksilem sklerankiması 1-2 sıralıdır ve ksilemin etrafını çevirmiştir. Altında ksilem parenkiması hücrelerine rastlanmaz (Resim 3.74).

Yaprak enine kesitinde orta damarda yaprak yüzeyi üst epidermiste tek taraflı hafifçe çıkıntı yapmıştır. Orta damarda bulunan iletim demetinin altında ve üstünde olmak üzere iki tane diğer iletim demetlerinde ise birer tane salgı kanalına rastlanmaktadır (Resim 3.75).

Meyve belirgin 5 sırta sahiptir. Kollenkima tabakası 1-2 sıralıdır ve kesintisiz bütün merikarpı çevreler. Vittalar dar böbrek şeklindedir. Endoderma hafif girinti çıkıntılara sahiptir (Resim 3.76).

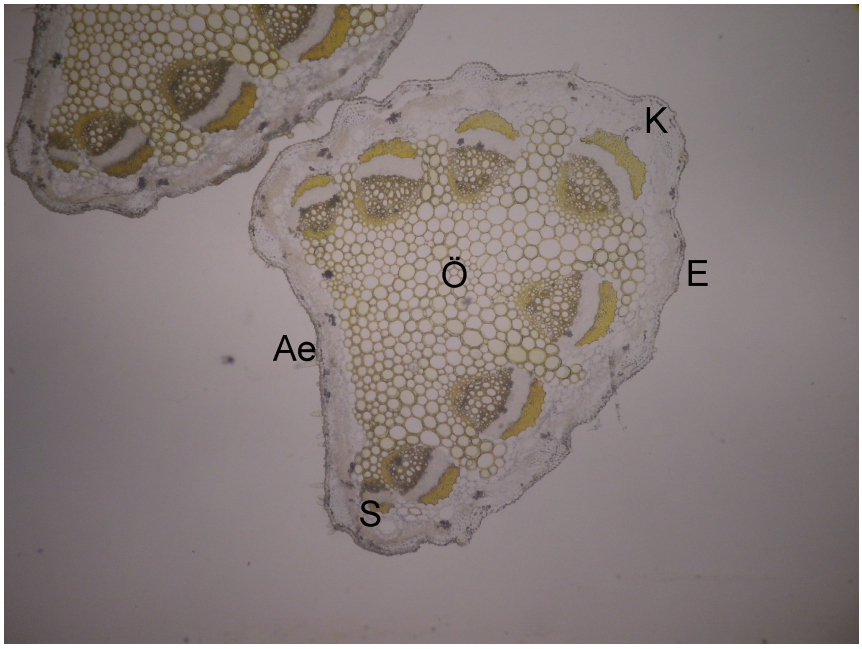


(a)

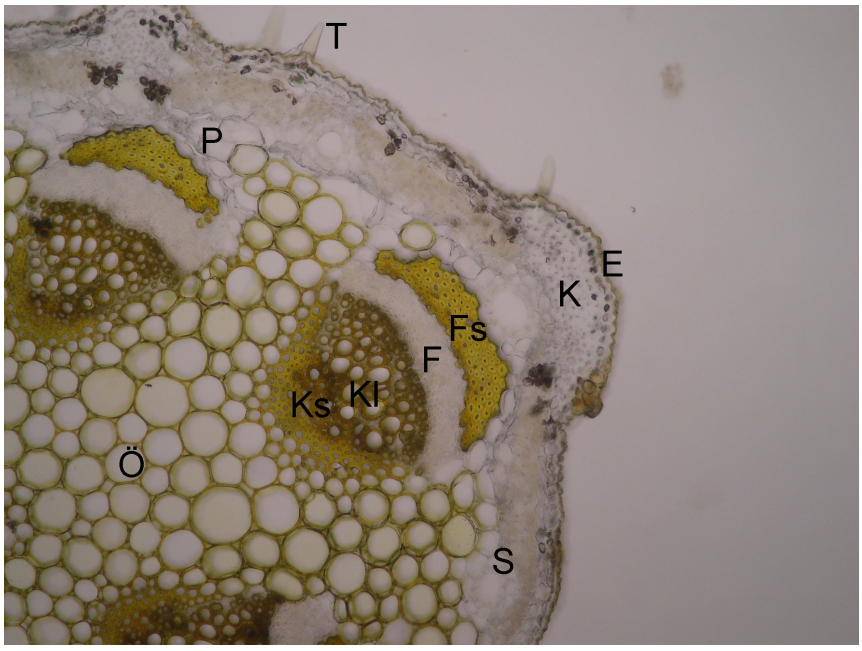


(b)

Resim 3.73. *S. marashica* gövde enine kesiti (E.D. 1704)
a) X10, b) X20

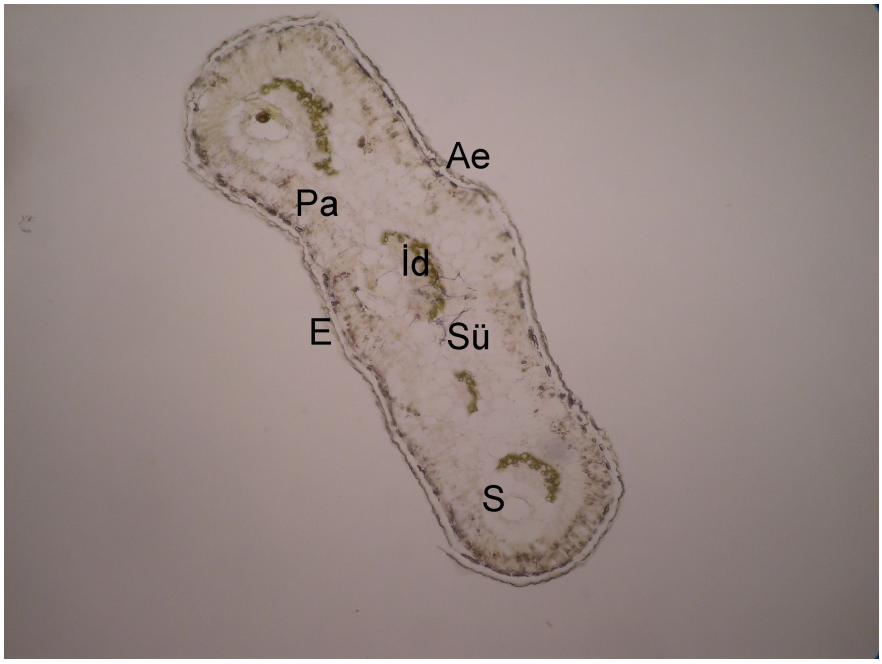


(a)

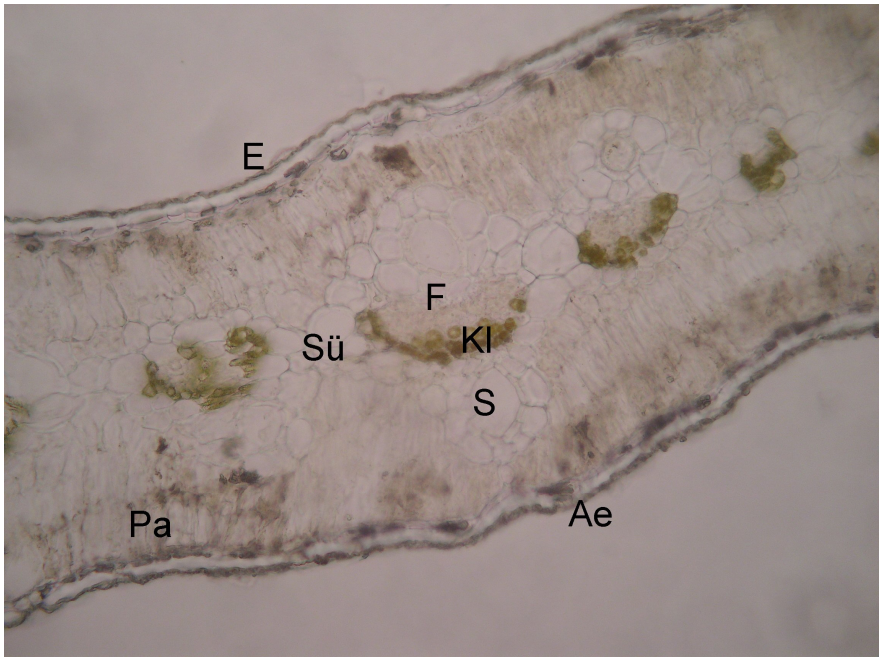


(b)

Resim 3.74. *S. marashica* yaprak sapı enine kesiti (E.D. 1704)
a) X10, b) X20

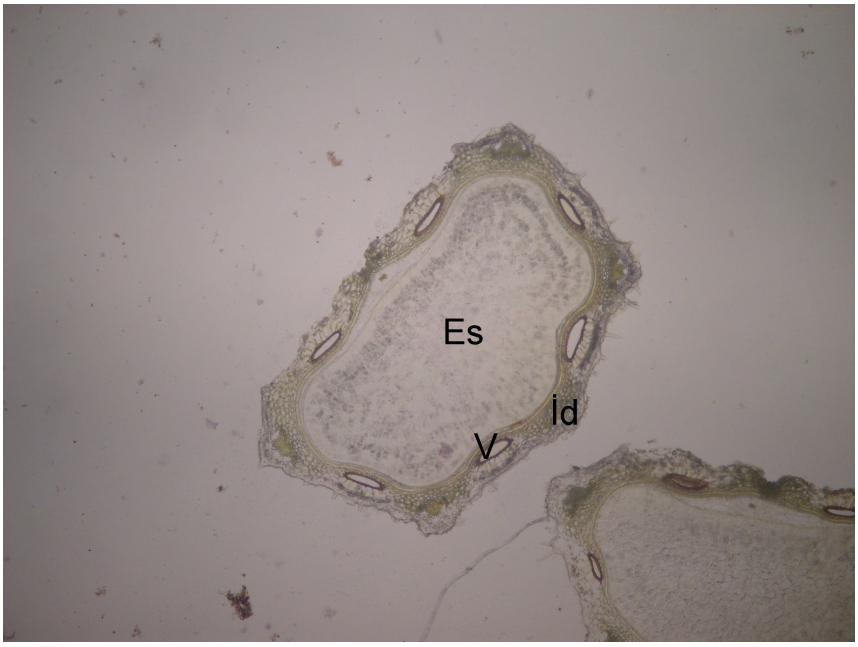


(a)

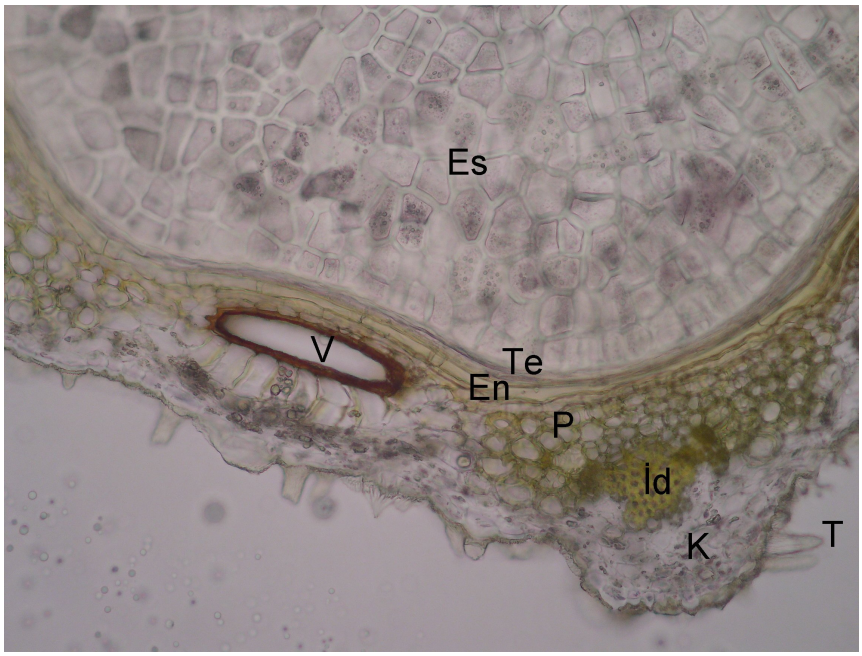


(b)

Resim 3.75. *S. marashica* yaprak enine kesiti (E.D. 1704)
a) X10, b) X20



(a)



(b)

Resim 3.76. *S. marashica* meyve enine kesiti (E.D. 1704)
a) X10, b) X20

Geçmiş yıllarda Kahramanmaraş ve Kayseri'deki lokalitelerden toplanan örnekler zaman zaman *S. campestre* olarak değerlendirilmiştir. Ancak örnekler üzerinde yapılan çalışmalar ve *S. campestre* örneklerinin incelenmesi sonucunda bu türden farklı bilim dünyası için yeni bir tür olduğu görülmüştür.

Türkiye ve çevre ülkelerde belirgin bir yakın türü olmayan bu yeni tür ülkemizde bulunan *Seseli*'ler içinde *S. campestre*'ye biraz daha benzer. *S. campestre*'den gövde sayısı 1 ya da daha fazla (tek değil), gövde uzunluğu 35-70 cm (50-175 cm değil), dallanma yarıda itibaren başlar (tabandan değil), yan dallar en fazla 2 defa kısa umbeller verir (en az 3 defa umbellenir değil), nodlar ve yaprak kını çevresi pubessent (tüysüz değil), sarımsı yeşil (mor ya da yeşil değil); taban yaprakları elliptik ya da obovat (ovat-lanseolat değil), 16-38 x 6-10 cm boyutlarında (5-20 x 1-3 cm değil), yaprak segmentleri 5-40 x 1 mm (1-5 x 1 mm değil); 5-19 ışınlı ((3-)-4-10 değil) yaprak sapı kanalikulat değil (kanalikulat); çiçek sapı 1-2 mm uzunluğunda (2-5 mm değil); meyve oblong-elliptik (geniş oblong-eliptik değil), 3-5 x 1,5 mm (3-3,5 x 2-2,5 mm değil) özellikleriyle ayrılır. *S. marashica*'nın çiçeklenme ve meyve zamanı Temmuz-Ekim'dir ve tür sadece kayalarda yetişir. *S. campestre* ise Eylül-Kasım aylarında çiçek ve meyvededir ve kaya habitatı dışında da yetişebilir.

S. campestre İstanbul, Kocaeli, Bursa (Marmara Bölgesi) ve Düzce'de yayılış gösterirken *S. marashica* sadece Kayseri-Pınarbaşı ve Binboğa Dağı'nda (Kahramanmaraş) yayılış göstermektedir.

S. marashica, S. campestre, S. libanotis, *S. transcaucasicum*, *S. peucedanoides*, *S. tortuosum*, *S. andronakii, S. hartvigii* ve *S. serpentina* ile birlikte polen şekli prolat olan grupta bulunur.

3.1.2.11. ***Seseli andronakii*** Woron., in Fl. URSS 16:603 (1950)

Harita 3.12; Şekil 3.14, 3.15; Resim 3.77, 3.78, 3.79, 3.80, 3.81, 3.82, 3.83; Çizelge 3.16, 3.17

Tip: [Turkey A8 Çoruh] in rupestribus non procul ab oppido Olty ad pagum Lomaschen Coll. ignot. (LE)

Bitki çok yıllık, tabanda lifli yapılar bulunur. Gövde tek, 8-12 mm çapında, 40 cm'den 3 m'ye kadar uzayabilir, silindirik, tüysüz, açık yeşil, tabana yakın yoğun dallanır. Taban yaprakları çok sayıda, geniş obovat yada oblong-eliptik, 10-40 x 7-28 cm, 2-4-pinnat, tüysüz, yaprak segmenti linear, 0,5-3-(7) cm x 0,5-1 mm, pungens, yaprak sapı kısa. Gövde yaprakları obovat,1-2-pinnat ya da trifoliat, 1-32 x 1-15 cm tüysüz, yaprak segmenti linear, 1-11 cm x 1-1,5 mm, pungens, gövde yaprakları uca doğru gittikçe küçülür, yaprak kını triangular, 1-4 x 0,8-2,5 cm, tüylü. Merkezi umbel yan umbellere benzer, umbeller 2-4,5 cm çapında, eşit uzunlukta olmayan 5-26 ışınlı, ışınlar skabrid, 0,3-4 cm. Brakte 0-(1), triangular, c. 2,5 x 1,5 mm, akut, puberulos. Umbelluleler 4-6 mm çapında 10-20 çiçekli. Brakteol 10-12, dar lanseolat, kenarı beyaz zarımsı, akuminat, tüylü, tabanda birleşik, hemen hemen umbellule kadar uzun. Çiçek sapı çok kısa. Sepal yok. Petaller beyaz, sırtta skabrid tüylü. Filament beyaz, anter sarı, versatil bağlı. Stilopodyum konik. Stilus stilopdyumla aynı uzunlukta. Ovaryum yoğun tüylü. Meyve 5 belirgin sırtlı, oblong, 3,5 x 2 mm, yoğun tüylü.

Çiçeklenme: Ağustos-Ekim
Yetişme ortamı: Step, kayalıklar
Yüksekliği: 200-1750 m
Tehlike kategorisi: VU. Gümüşhane ve Çoruh vadisi boyunca yayılış gösterir. Çoruh vadisinde yapılan baraj çalışmaları sebebiyle türün bu alanlarda ki geleceği tehdit altındadır. Endemik olan türün tehlike kategorisi Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda olduğu gibi VU olmalıdır.



Şekil 3.14. *S. andronakii* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti



Şekil 3.15. Bitkinin tabanının genel görünüşü



(a)



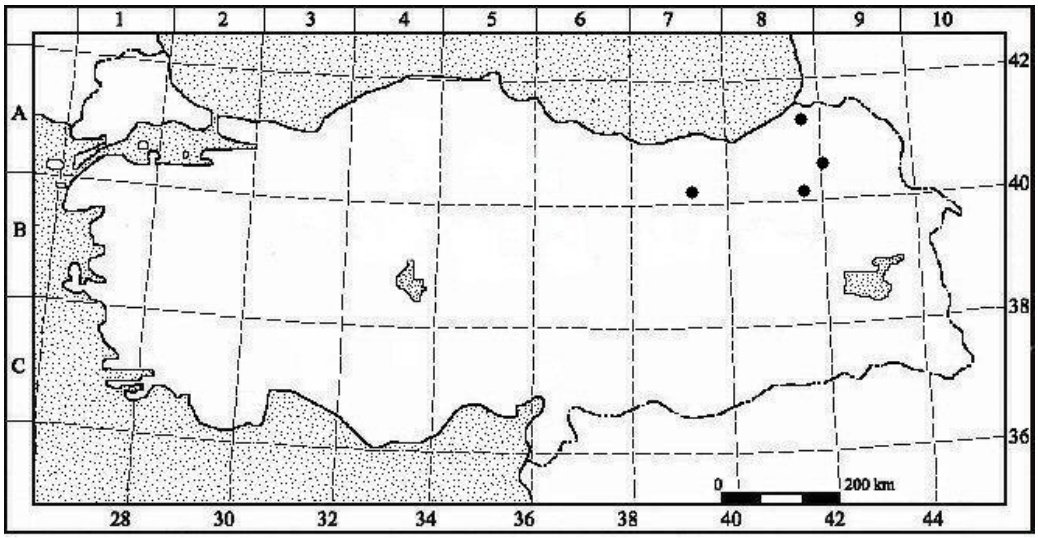
(b)

Resim 3.77. *S. andronakii* a) Genel görünüşü b) Umbel fotoğrafı

Yayılış alanları ve fitocoğrafik bölgesi: Endemik. Rusya Florası'nda *Seseli*'ler içinde bulunan ve endemik olarak belirtilen türün sadece tip lokalitesine göre verilmiş olduğu ve tipinin de Türkiye'den olduğu görülür. Ülkemiz dışında herhangi bir ülkeden kaydı olmayan tür bu nedenle endemiktir. Ülkemizde sadece Doğu Karadeniz Bölgesinde yayılış göstermektedir. Bu bölge Avrupa-Sibirya Fitocoğrafik Bölgesine dahildir. Bu sebeple *Avrupa-Sibirya* elementidir.

İncelenen Örnekler:

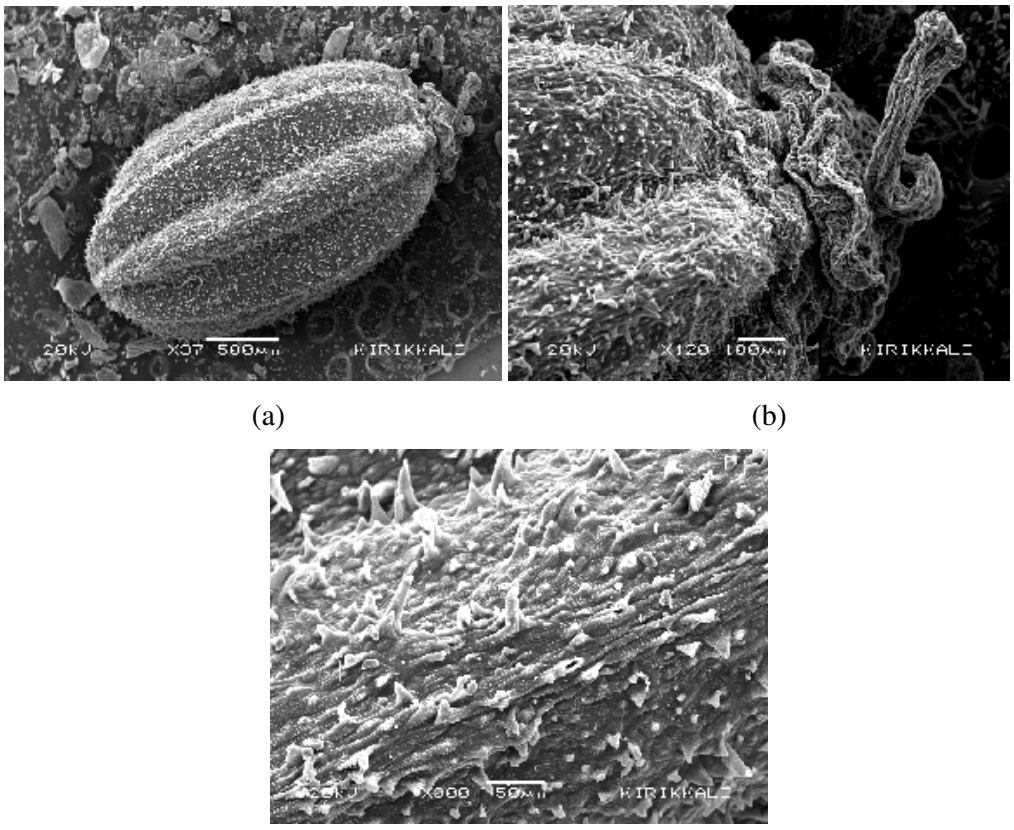
-A7 Gümüşhane: Gümüşhane, Köse yol ayrımına kadar olan bölge, 1280 m, 13.07.2002, *E. Doğan* 1643 (GAZI) – ibid. 05.10.2002, *E. Doğan* 1653 (GAZI). A8 Artvin: Borçka, 200 m, 15.07.2002, kayalık, *E. Doğan* 1648 (GAZI) - Tortum-Uzundere arası, 10. km, yol kenarı, 04.08.2001, 1400-1450 m, *E. Doğan* 1615 (GAZI) – Yusufeli-İspir yol kenarı, çalılık, 800 m, 27.08.1994, *H. Duman* 5662 (GAZI). A9 Erzurum: Oltu-Sarıkayalar, 05.08.2001, 1450-1750 m, kayalıklar, *E. Doğan* 1617 (GAZI).



Harita 3.12. *S. andronakii*'nin Türkiye'deki yayılışı

Meyve mikromorfolojisi:

Türün meyve mikromorfolojisine bakıldığında birincil sırtlar görünürken ikincil sırt yoktur. Sırtlar düz ve geniştir. Sırtlar arasındaki çukurlar çok dardır. Stilopodyum meyve üzerinde kapak gibi görünmektedir. Yüzey buruşuktur ve buruşuklar düzgün bir şekilde olduğunda oluklu gibi görünmektedir. Meyvenin tüm yüzeyinde uzun veya kısa, ucu hafif kıvrık ve dik tüyler bulunmaktadır. Tüylerin meyvenin her yerinde aynı özelliği göstermesi yanında yoğunluğuda meyvenin her yerinde aynıdır (Resim 3.78).



(a) (b)

(c)

Resim 3.78. *S. andronakii* meyvesinin SEM mikrofotografileri (E.D. 1653)
a) Genel görünüş (X 37), b) Stilopodyum (X 120)
c) Meyve yüzeyi (X 300)

Palinolojik özellikleri

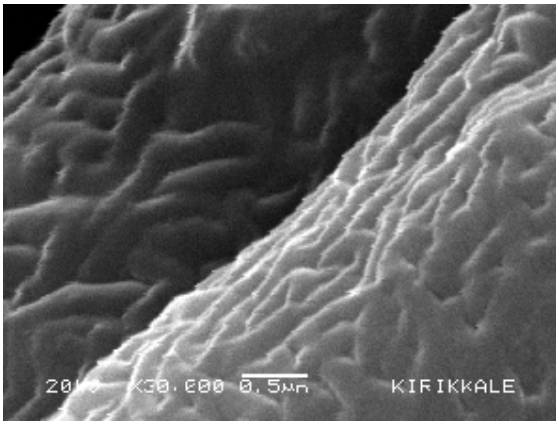
Wodehouse yöntemine göre polenlerin morfolojik özellikleri şöyledir: Polenler 3-simetrili, 3- kolporat (Prior): P/E oranı 1,95, prolat'tır. Polar eksen (P) 20,83 µm, ekvatoral eksen (E) 10,64 µm'dir. Amb çapı triangular'dır. Ekzin yapısı tektat'tır; Ekzin E: 0,99 µm, Ekzin Z: 0,67 µm ve Ekzin K: 0,88 µm'dir. İntin 0,49 µm kalınlıktadır. Kolpus kısa, ince ve sınırları belirgin Clg 12,90 µm, Clt 0,70 µm'dir. Porlar endoapertür şeklinde, enine uzamış (Plg/Plt: 0,73) oblat, Plg 3,18 µm ve Plt 4,33 µm kalınlıktadır. Kolpus ve porun yapılan ölçümler sonucunda Plt>Clt olduğu görülmüştür (Çizelge 3.16, Çizelge 4.5). Polenlerin yüzey ve kolpus ornamentasyonları rugulattır (Resim 3.79).

Çizelge 3.16. *Seseli andronakii*'nin palinolojik özellikleri

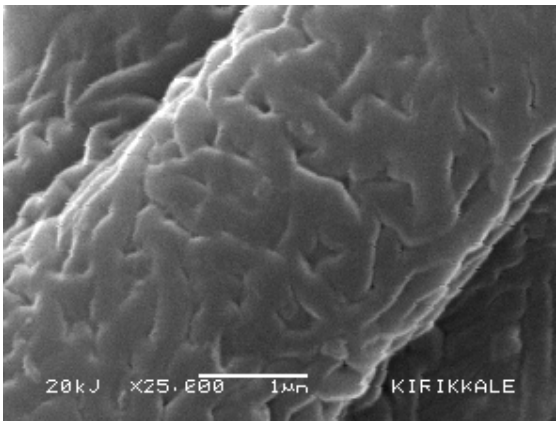
Polen tipi	3- kolporat
Polen şekli	Prolate P/E=1,95
Ekzin	Ortalama kalınlık 0,99-0,67
Apertürler	Kolpus oldukça incedir; Porlar oblat; Plg/Plt= 0,73
Ekzin yapısı	Tektat
İntin	0,49
P	20,83±0,68
E	10,64±0,45
Clg	12,90±0,87
Clt	0,70±0,13
Plg	3,18±0,61
Plt	4,33±0,55
Ekzin E	0,99±0,12
Ekzin Z	0,67±0,07
Ekzin K	0,88±0,07
Amb çapı	10,93±0,58



(a)



(b)



(c)

Resim 3.79. *S. andronakii*'ye ait polenlerin SEM mikrofotografileri (E.D. 1615)
a) Ekvatoryal görünüş (X 4500), b) Kolpus ornamentasyonu (X 30000)
c) Ornamentasyon (X 25000)

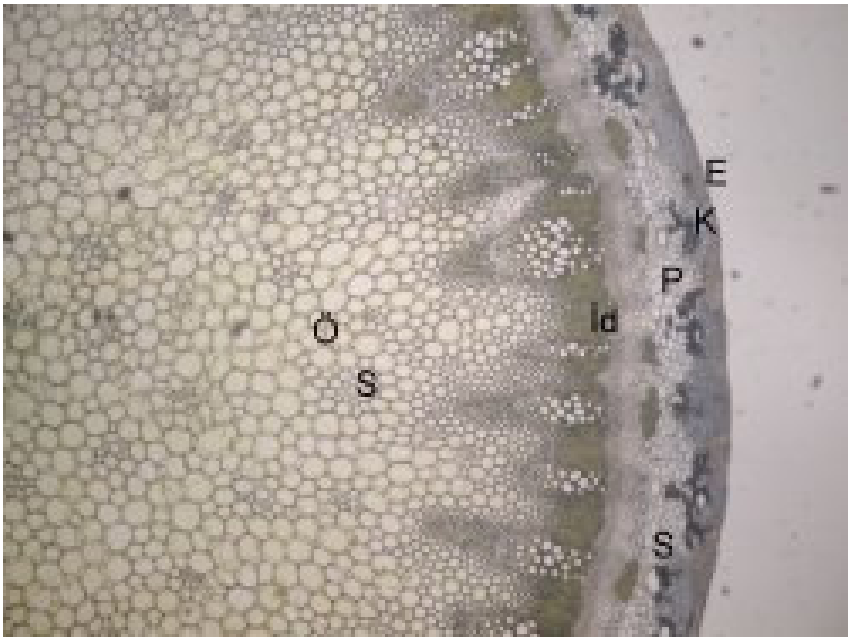
Anatomik özellikleri

S. andronakii gövde enine kesitinde; dairesel bir şekil görülür (Resim 3.80).

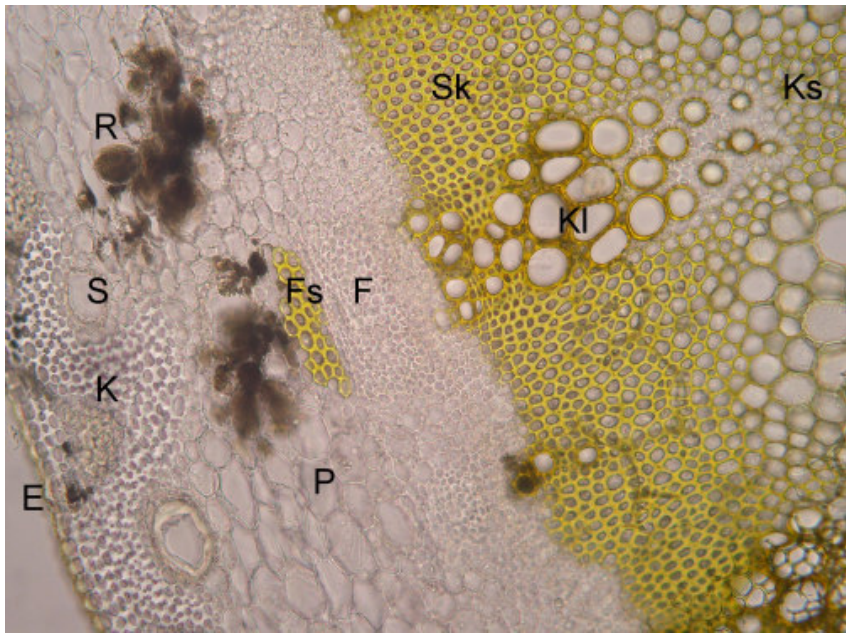
Yaprak sapı basık yarım daire şeklinde görülmektedir. Alt epidermisin iki ucu uzayarak devam etmiştir ve boynuzumsu bir şekil oluşturmuştur. Uzamış kısımlarda iletim demetine rastlanmaz bu kısımda sadece epidermis, kollenkima ve salgı kanalları bulunmaktadır. Oldukça geniş bir alan kaplayan öz parenkima ile iletim demetlerinin arasında birleşir. Floem sklerankiması floemin üzerinde geniş bir alanda bulunur. Ksilem sklerankiması, ksilemin etrafını çevirmiş ve küçük bir alana sıkıştırmıştır. Altında ksilem parenkiması hücrelerine rastlanmaz (Resim 3.81).

Yaprak enine kesitinde orta damarda yaprak yüzeyi üst epidermiste tek taraflı hafifçe çıkıntı yapmıştır. Türde palizat ve sünger parenkimaları hemen hemen aynı genişliktedir. Özellikle iletim demetlerinin altında ve üstünde olmak üzere ikişer tane, üst epidermis tarfında bir, alt epidermis tarafında ise yan yana üç salgı kanalı bulunmaktadır (Resim 3.82).

Meyve belirgin 5 sırta sahiptir. Vittalarda hem böbreğimsi hemde elips şekli görülür (Resim 3.83).

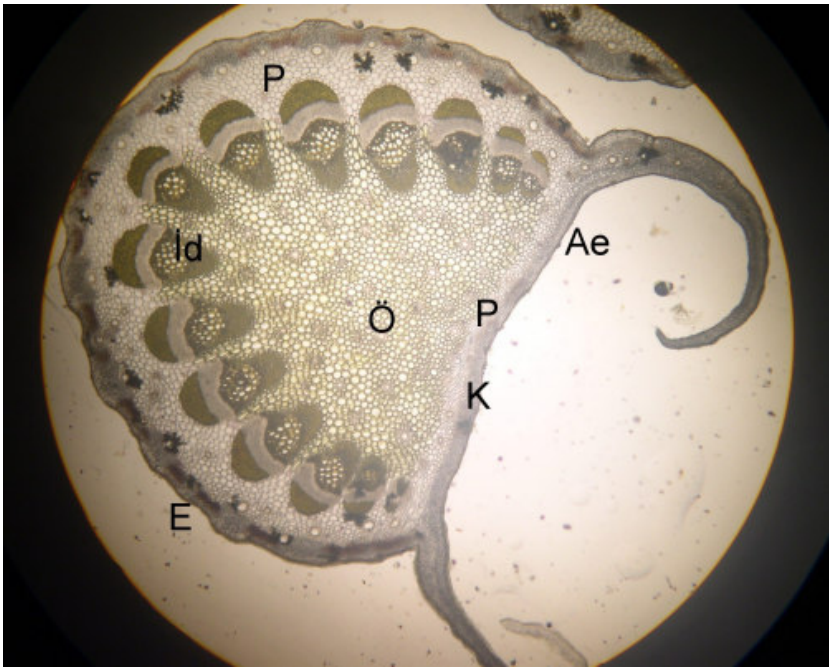


(a)

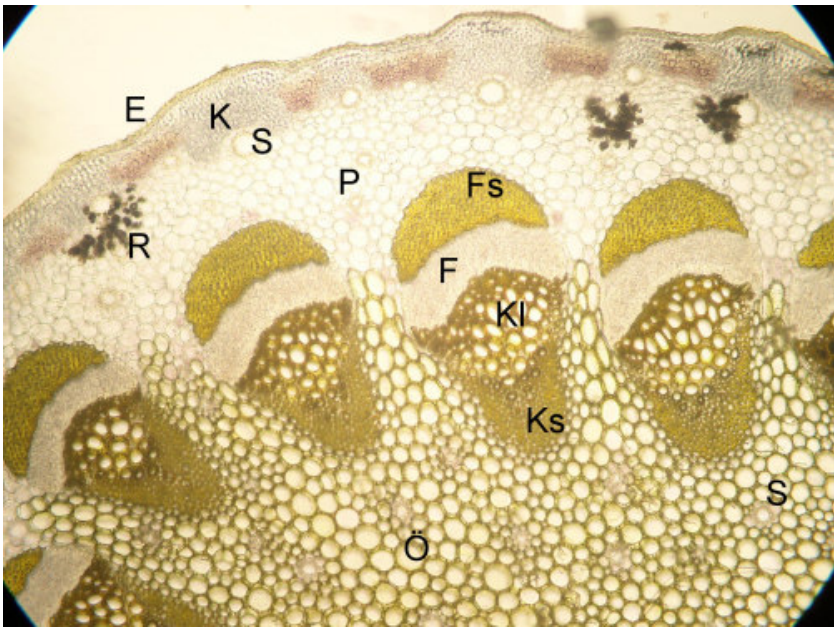


(b)

Resim 3.80. *S. andronakii* gövde enine kesiti (E.D. 1653)
a) X10, b) X20

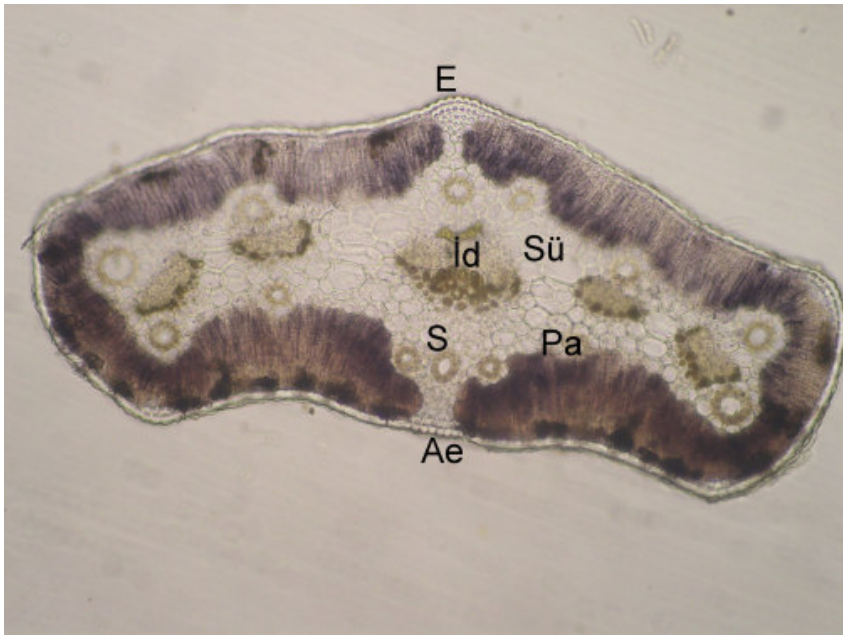


(a)

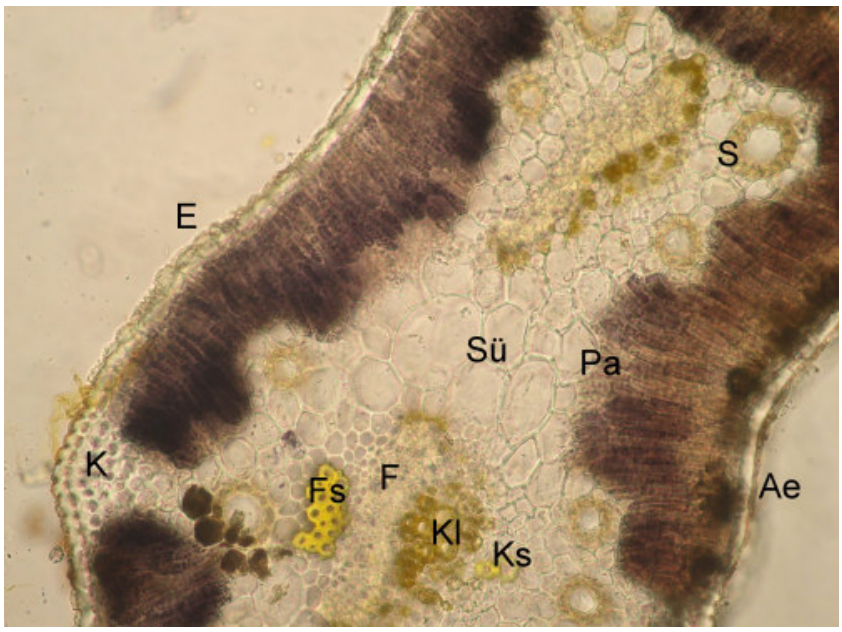


(b)

Resim 3.81. *S. andronakii* yaprak sapı enine kesiti (E.D. 1653)
a) X4, b) X10

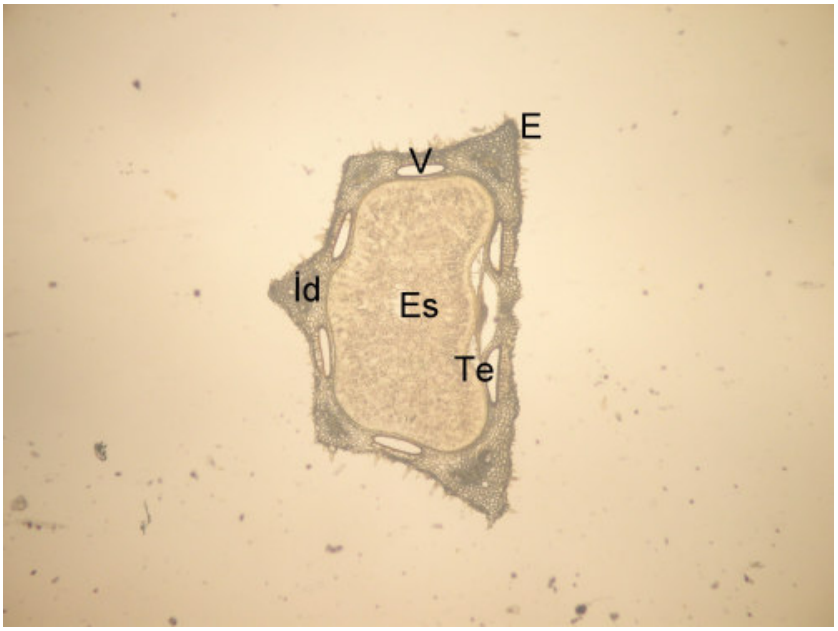


(a)

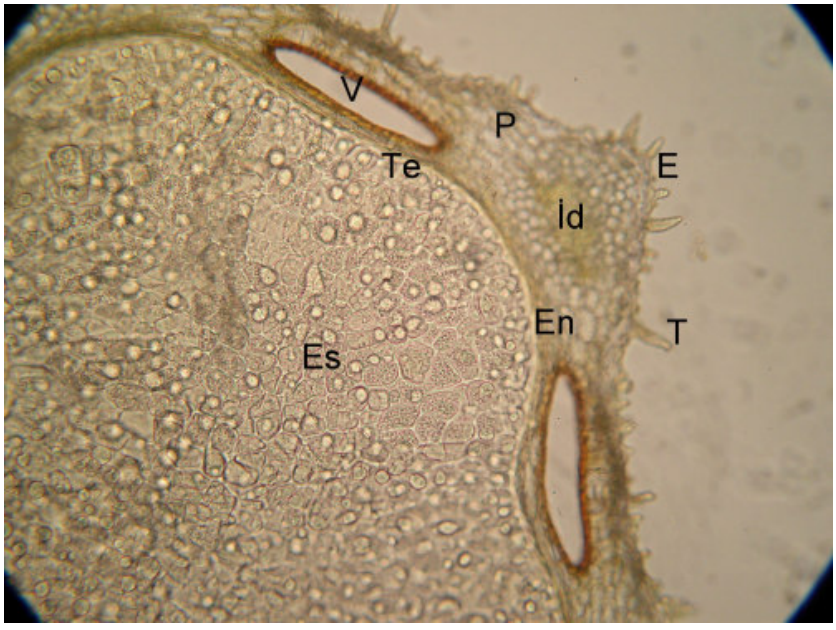


(b)

Resim 3.82. *S. andronakii* yaprak enine kesiti (E.D. 1653)
a) X10, b) X20



(a)



(b)

Resim 3.83. *S. andronakii* meyve enine kesiti (E.D. 1653)
a) X10, b) X20

Seseli'ler arasında en uzun boylu türdür. Betimleri incelendiğinde *S. tortuosum*'a yakın olduğu görülür. *S. andronakii* yan dalları yaptığı halde bunlar *S. tortuosum*'daki gibi sık ve fazla değildir ve yine çiçek durumu sapı *S. tortuosum*'a göre yaklaşık 2-2,5 kat daha uzundur. Ancak türün genişliği bitki boyunun en fazla üçte biri kadar olabilir. Diğer farkları; meyveli dönemde *S. andronakii* yere doğru eğilirken *S. tortuosum* dik olarak kalır; taban yaprakları tüysüz (tüylü değil), yaprak segmentleri linear ve 5-30(-70) x 0,5-1 mm (oblong-linear ve 2-20 x 1-2 mm değil); umbeldeki ışın sayısı 5-18(-26) ((2-)3-5(-4-15) değil), brakte c. 2,5 x 1,5 mm (4-5 x 2-3 mm değil), umbelluledeki çiçek sayısı 10-20 (14-25 değil), brakteol sayısı 10-12 (6-12 değil) olmasıyla ayrılır. İki tür arasında sadece morfolojide değil yaprak sapı anatomisinde de farklılıklar bulunmaktadır. Yaprak sapı anatomilerinin şekil olarak birbirinden farklı olmasının yanında *S. tortuosum*'da alt epidermis içe doğru hafif bir girinti yapan küçük bir alandır; öz iletim demetlerini hemen hemen sarmaktadır ve kollenkima ile arasında sadece 1-2 sıralı parankima tabakası bulunur. *S. andronakii*'de ise üst epidermisin bulunduğu yarım daire şeklinde ki kısım diğer tarafta ise düz ve uzun alt epidermis bulunmaktadır; öz sadece kambiyum tabakasına kadar ilerler, kollenkima ile öz arasında geniş bir parenkima tabakası bulunur.

Türün çok fazla taban yaprağı vardır. Özellikle hayvan yetiştiriciliği yapılan bölgelerde yaprakları hayvan yemi olarak kullanılmaktadır.

Seseli'ler genel olarak geç dönemde çiçeklenirler. İçlerinde en geç çiçek açan türlerden biri olan *S. andronakii* Gümüşhane civarlarında Ağustos ayında çiçeklenmeye başlarken Çoruh vadisinde Ekim ayında tomurcuktan çiçeğe geçen bireylere rastlanabilir.

S. andronakii'nin meyvesi Flora of Turkey'de "tüysüz" olarak belirtilmiş. Ancak Rus Florası'ndaki orijinal yayında meyve bilinmiyor ifadesi kullanılmıştır. Toplanan ve incelenen örneklere bakıldığında meyvenin yoğun tüylü olduğu görülür. İncelenen örnekler ile Flora of Turkey'deki betim arasında bu özellik dışında da farklılıklar bulunmaktadır (Çizelge 3.17).

Çizelge 3.17. *S. andronakii*'nin Flora of Turkey ve bu çalışma sonucunda oluşan betimleri arasında ki farklılıklar

	Flora of Turkey'de verilen özellikler	Bu çalışma sonucundaki farklılıklar
S. andronakii	Gövde 40-140 cm Taban yaprakları geniş obovat, 3-4 pinnat, 25-30 x 20 cm, yaprak segmentleri 10-30 x 0,5-1 mm Işın 5-8 Çiçek sayısı 10-14 Brakteol 10-11 Petal tüysüz Meyve tüysüz	Gövde 60-300 cm'ye kadar Taban yaprakları geniş obovat ya da oblong-eliptik, 2-4 pinnat, 10-40 x 7-28 cm, yaprak segmentleri 5-30(-70) x 0,5-1 mm Işın 8-18(-26) Çiçek sayısı 10-20 Brakteol 10-12 Petal tüylü Meyve yoğun tüylü

S. andronakii, S. libanotis, *S. transcaucasicum*, *S. peucedanoides*, *S. tortuosum*, *S. campestre*, *S. hartvigii, S. serpentina* ve *S. marashica* ile polen şekli ise prolat olan grupta bulunur.

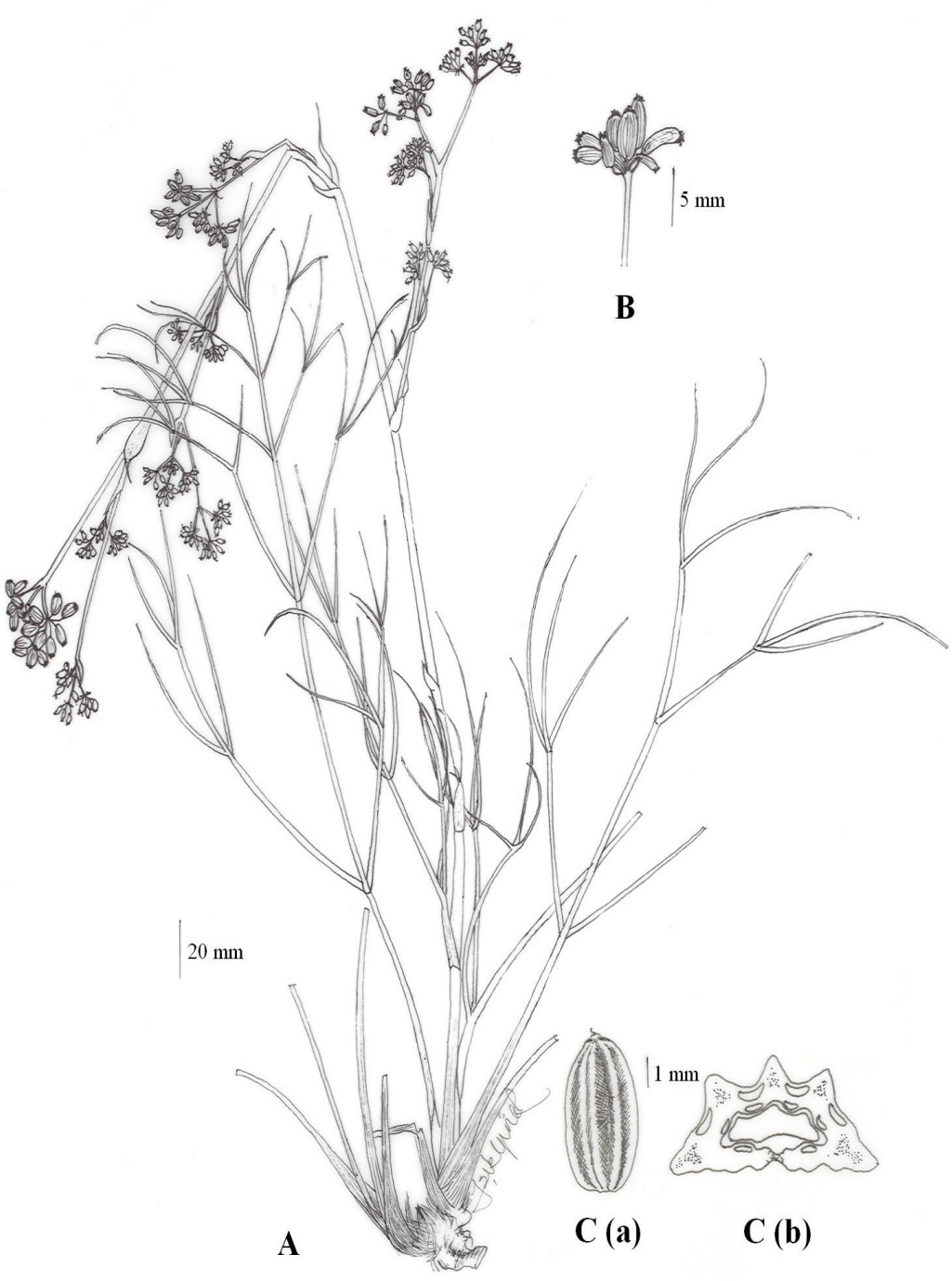
3.1.2.12. ***S. serpentina*** H.Duman, M.Southam & B.L.Burtt **sp nova**

Harita 3.13; Şekil 3.16; Resim 3.84, 3.85, 3.86, 3.87, 3.88, 3.89, 3.90; Çizelge 3.18

Tip: Turkey C2 Muğla: Fethiye-Dalaman, 41. km, 30.10.1999, 320 m, *Pinus brutia* açıklığı, serpantin alanlar, *H. Duman* 7087 (Holo GAZI).

Bitki çok yıllık, tabanda lifli yapılar bulunur. Gövde düz, 5-8 mm çapında, 80-140 cm boyunda, tek ya da 1'den fazla, yarıdan itibaren kısa dallanır, tüysüz, yeşil renkte. Taban yaprakları ovat, 3-pinnat, 20-30 x 10 cm, akut, tüysüz, yaprak segmenti linear, 3-10 x 0,1-0,2 cm, yaprak sapı çok kısa. Gövde yaprakları dar lanseolat ya da obovat, 2-pinnat, 1-25 x 1-10 cm, akut, tüysüz, yaprak kını 1-3,5 x 0,4-1 cm. Merkezi umbel yan umbellere benzer, umbel 1,5-3 cm çapında, skabrid 4-6 ışınlı, ışınlar c. 1-1,5 cm, eşit değil. Brakte 0-2, oblong ya da linear, 1,5 x 1,5 mm, obtus, tüylü. Umbellule 6-7 mm çapında, 10-15 çiçekli. Brakteol 7-9, linear, c. 2 x 1 mm, akuminat, tüylü, tabandan serbest. Çiçek sapı 1-1,5 mm, tüylü. Sepaller triangular, 0,5 mm, meyvede kalıcı. Petal beyaz-menekşe rengi, tüysüz. Filament ve anter sarı, anter versatil. Ovaryum yoğun tüylü. Stilus ve stilopodyum kırmızımsı-mor. Meyve oblong, 3,5-6,5 x 2-3 mm, 5 belirgin sırtlı, koyu mor ya da yeşil, olgunlaştıkça tüy azalır, bazen iki merikarptan dıştaki gelişmesine devam ederken içteki gelişemez ve dıştaki merikarp içtekini saracak şekilde gelişir böylece birbirinden farklı görünen iki merikarplıdır, umbellulede ki bütün ovaryumlar gelişip meyve oluşturmaz.

Çiçeklenme: Eylül-Kasım
Yetişme ortamı: Serpantin kayalıklar
Yüksekliği: c. 500 m
Tehlike kategorisi: EN. Birbirinden çok uzakta iki farklı lokaliteden bilinen türün bulunduğu alanlarda ki olgun birey sayısı toplamda 250'den azdır. Bu durumda IUCN 2001'e göre tehlike kategorisinin EN (kriter B2 a ve kriter D) olması gerekir.



Şekil 3.16. *S. serpentina* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti



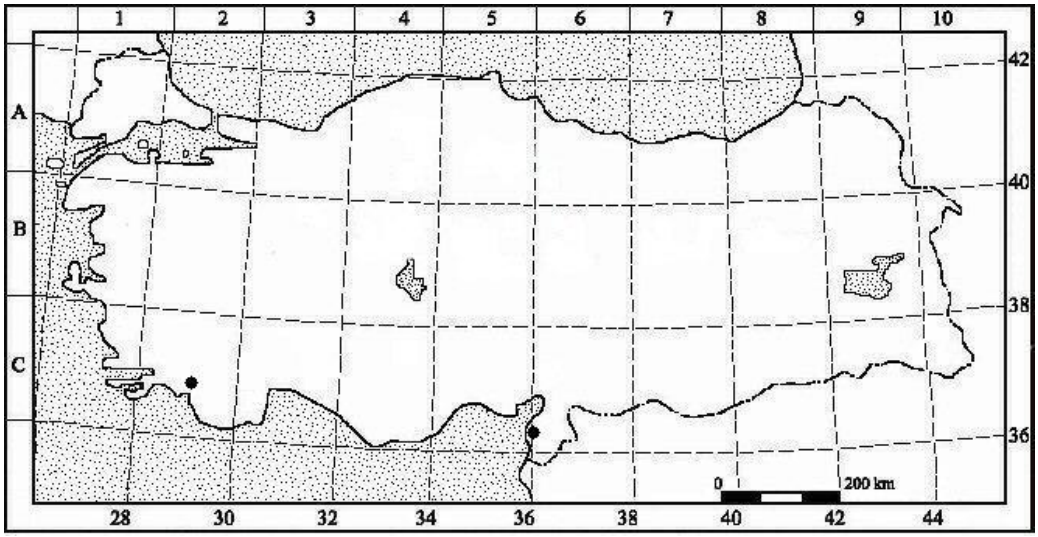
Resim 3.84. *S. serpentina*'nın fotoğrafı

Yayılış alanları ve fitocoğrafik bölgesi: Endemik. Tür sadece Akdeniz bölgesi'nde kıyı kesimine yakın bölgelerde bulunmaktadır. *Doğu Akdeniz elementi.*

İncelenen örnekler

-C2 Muğla: Fethiye, Göcek geçidi-Dalaman arası, c. 300 m., 06.12.2003, serpantin kayalıklar, *E. Doğan* 1706 (GAZI).

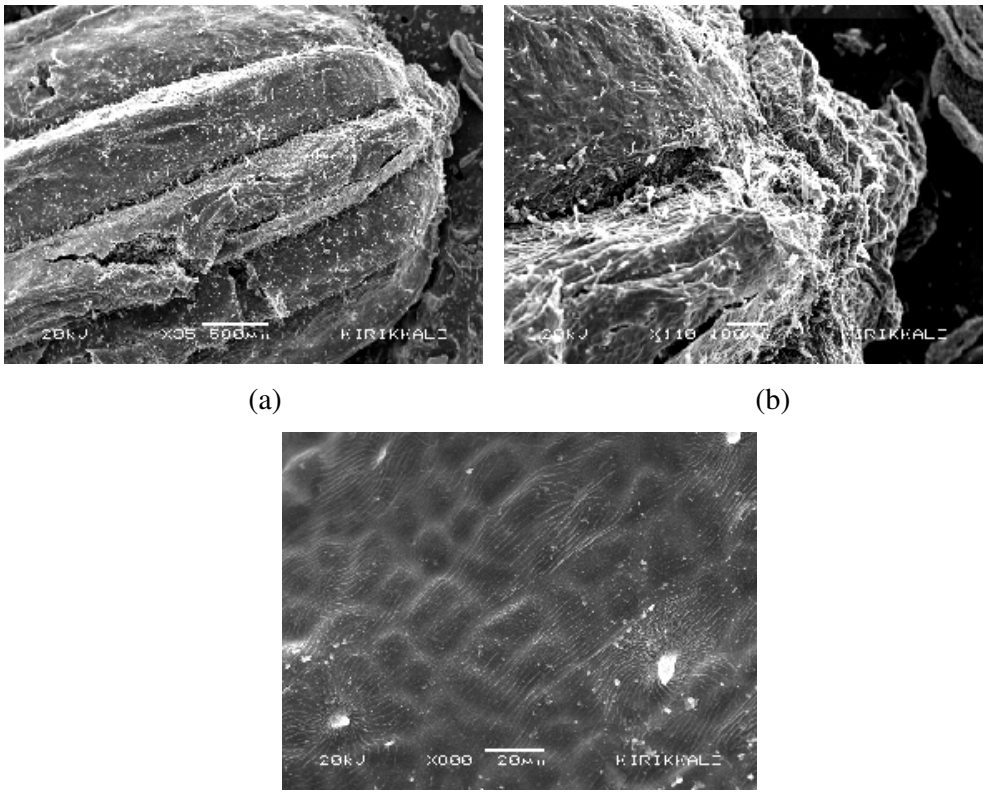
-C5 Hatay**:** İskenderun, Arsuz, Avcılar suyu (Nachr sjad), çevresi, 09.08.2000, 50-80 m, dere yatağı, serpantin, kumtaşı, 36° 22′ N 35° 53′ E, *H. Duman* 8420 (GAZI) – ibid. 06.12.2002, *H. Duman* 8812 (GAZI) - Arsuz, 500 m, *Akman* 162.



Harita 3.13. *S. serpentina*'nın Türkiye'deki yayılışı

Meyve mikromorfolojisi

Türün meyve mikromorfolojisine bakıldığında birincil sırtlar görünürken ikincil sırt yoktur. Sırtlar çukurlara göre çok daha geniştir. Stilopodyum meyveye oranla çok daha küçüktür. Yüzey üzerinde kabarcıklar bulunmaktadır. Meyve yüzeyinde tüy seyrek olarak bulunur (Resim 3.85).



(a) (b)

(c)

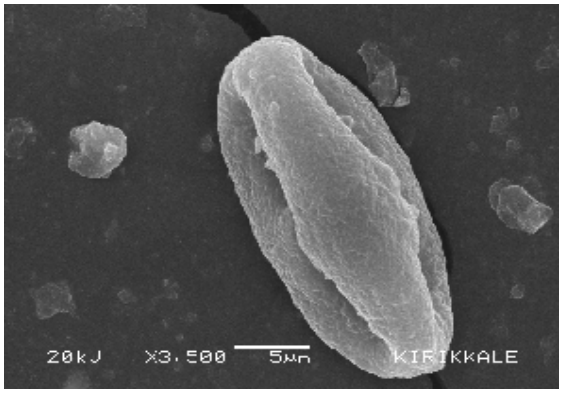
Resim 3.85. *S. serpentina* meyvesinin SEM mikrofotografileri (E.D. 1706)
a) Genel görünüş (X 35), b) Stilopodyum (X 110)
c) Meyve yüzeyi (X 800)

Palinolojik özellikleri

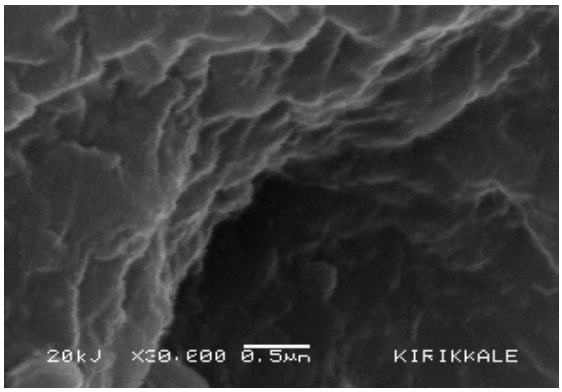
Wodehouse yöntemine göre polenlerin morfolojik özellikleri şöyledir: Polenler 3-simetrili, 3- kolporat (Prior): P/E oranı 1,55, prolat'tır. Polar eksen (P) 19,69 µm, ekvatoral eksen (E) 12,64 µm'dir. Amb çapı triangular'dır. Ekzin yapısı tektat'tır; Ekzin E: 0,79 µm, Ekzin Z: 0,74 µm ve Ekzin K: 0,77 µm'dir. İntin 0,43 µm kalınlıktadır. Kolpus kısa, ince ve sınırları belirgin Clg 13,27 µm, Clt 0,98 µm'dir. Porlar endoapertür şeklinde, enine uzamış (Plg/Plt: 0,91) oblat sphaeroid, Plg 3,87 µm ve Plt 4,22 µm kalınlıktadır. Kolpus ve porun yapılan ölçümler sonucunda Plt>Clt olduğu görülmüştür (Çizelge 3.18, Çizelge 4.5). Polenlerin yüzey ve kolpus ornamentasyonları rugulattır (Resim 3.86).

Çizelge 3.18. *S. serpentina* palinolojik özellikleri

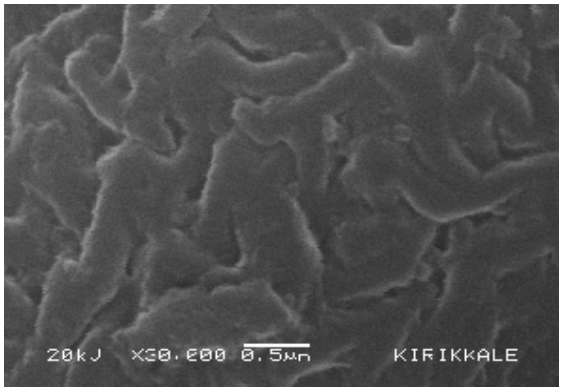
Polen tipi	3- kolporat
Polen şekli	Prolate P/E=1,55
Ekzin	Ortalama kalınlık 0,74-0,79
Apertürler	Kolpus oldukça incedir; Porlar oblat sphaeroid; Plg/Plt= 0,91
Ekzin yapısı	Tektat
İntin	0,43
P	19,69±0,79
E	12,64±0,70
Clg	13,27±0,91
Clt	0,98±0,14
Plg	3,87±0,49
Plt	4,22±0,30
Ekzin E	0,79±0,10
Ekzin Z	0,74±0,10
Ekzin K	0,77±0,15
Amb çapı	13,27±0,75



(a)



(b)



(c)

Resim 3.86. *S. serpentina*'ya ait polenlerin SEM mikrofotografileri (H. Duman 8420)
a) Ekvatoryal görünüş (X 3500), b) Kolpus ornamentasyonu (X 30000)
c) Ornamentasyon (X 30000)

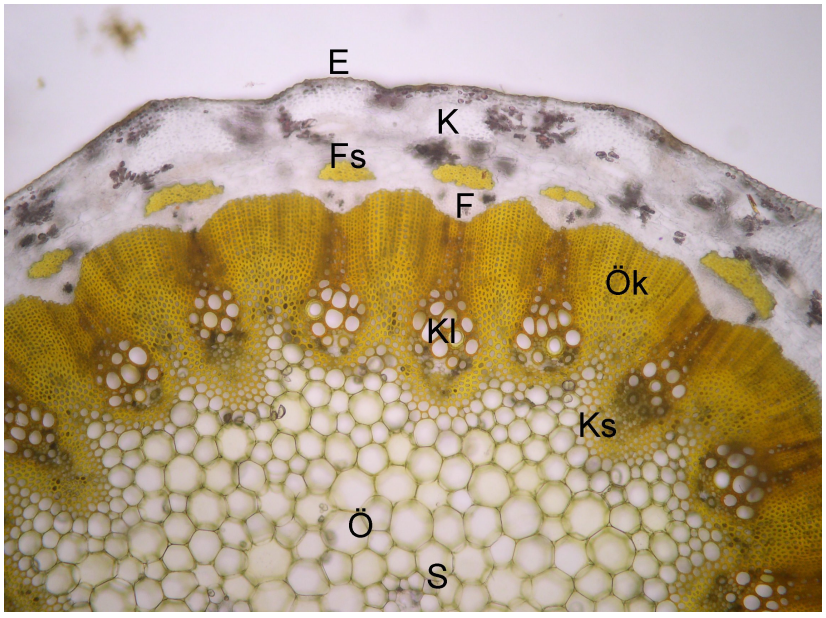
Anatomik özellikleri

S. serpentina gövde enine kesitinde hafif çıkıntılı dairesel bir şekil görülür. Öz kolları belirgindir. Ksilem elemanları büyük ve belirgin hücrelerden oluşur (Resim 3.87).

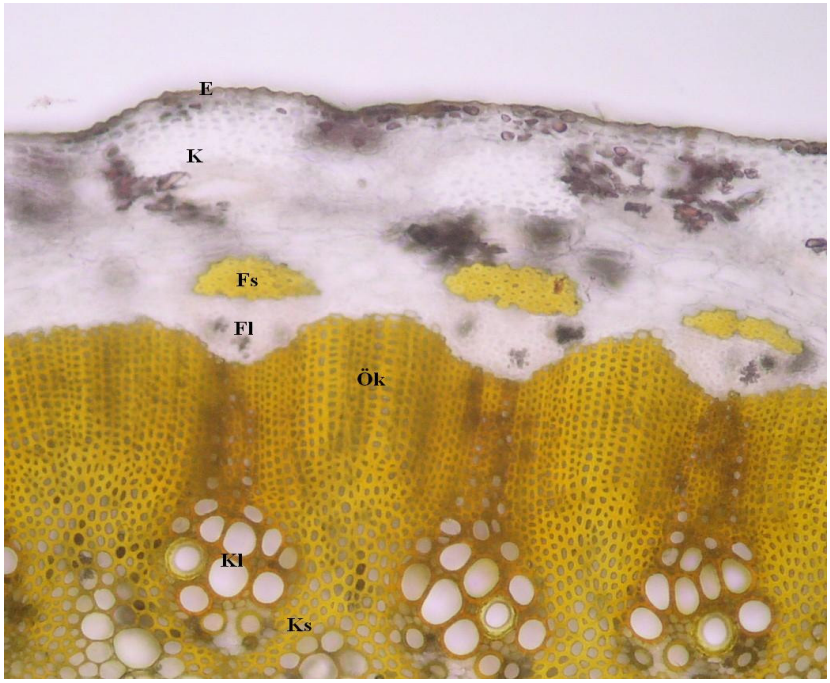
Yaprak sapı hafif çıkıntılı yumurta şeklindedir. Alt epidermis düzdür. Öz çok geniştir ve bazı bölgelerde iletim demetini sarar. Ksilem sklerankiması 1-2 sıralı olarak ksilemin etrafını çevirmiştir. Altında ksilem parenkiması hücrelerine rastlanmaz (Resim 3.88).

Yaprak enine kesitinde orta damarda yaprak yüzeyi üst ve alt epidermiste hafifçe çıkıntı yapmıştır. Palizat parenkiması sünger parenkimasına oranla daha az yer kaplar. Orta damarda ki iletim demetinin çevresinde altı,diğer iletim demetlerinin ise altında ve üstünde olmak üzere ikişer tane salgı kanalına rastlanmaktadır (Resim 3.89).

Meyve belirgin 5 sırta sahiptir. Parenkima dokusunun en geniş olduğu türdür. Meyve boyutu ile oranlandığında çok küçük vittaları bulunduğu görülür. Vittaların belli bir şekli yoktur. Elips, böbrek ya da hilal şeklinde olabilirler. Yine endoderma da dış kabuğa göre daha küçüktür (Resim 3.90).

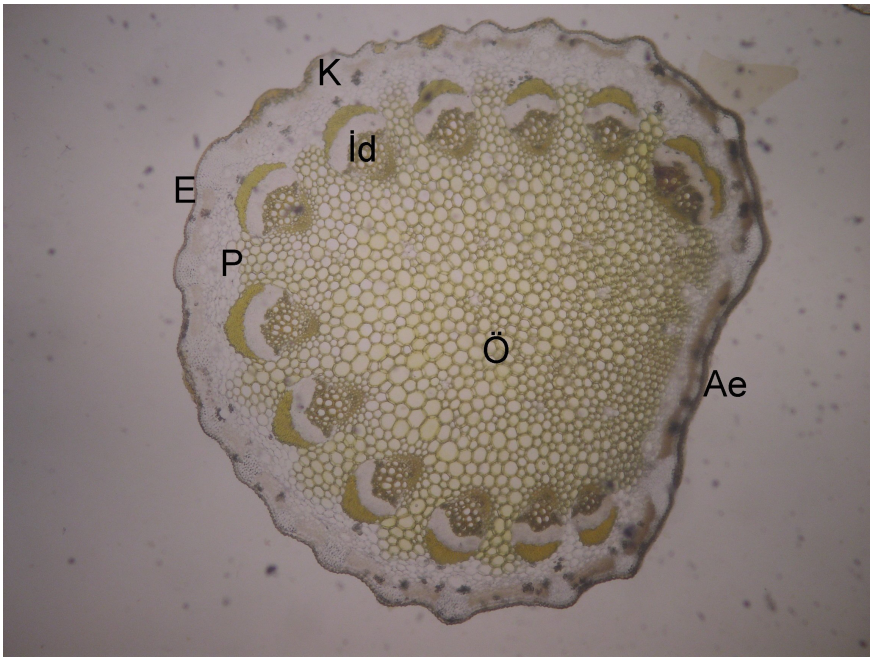


(a)

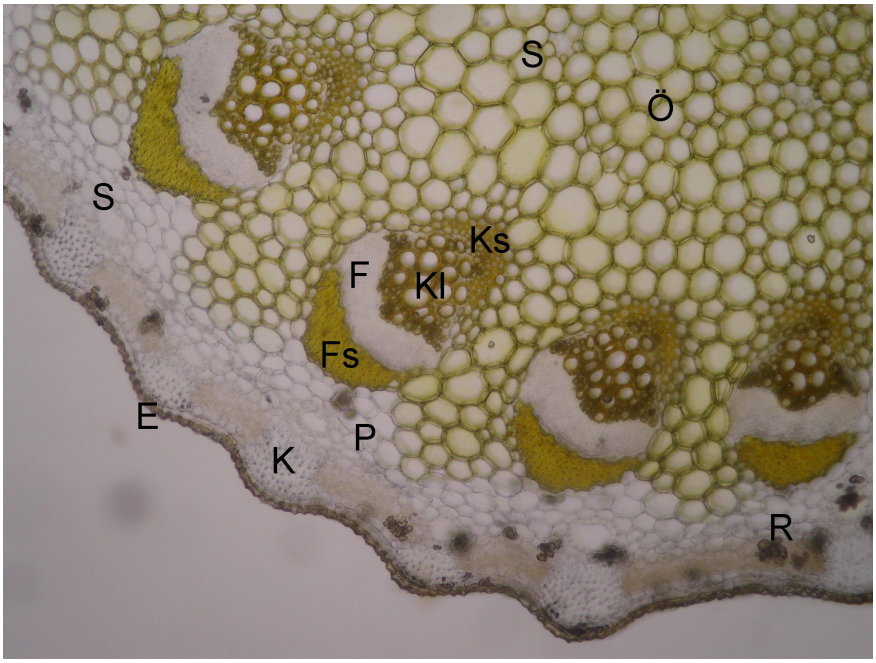


(b)

Resim 3.87. *S. serpentina* gövde enine kesiti (E.D. 1706)
a) X10, b) X20

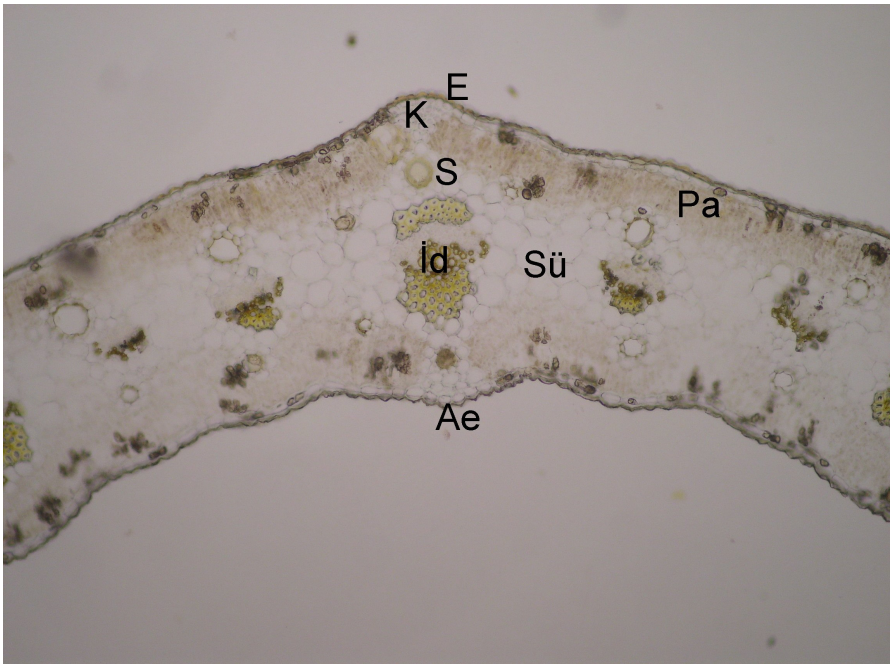


(a)

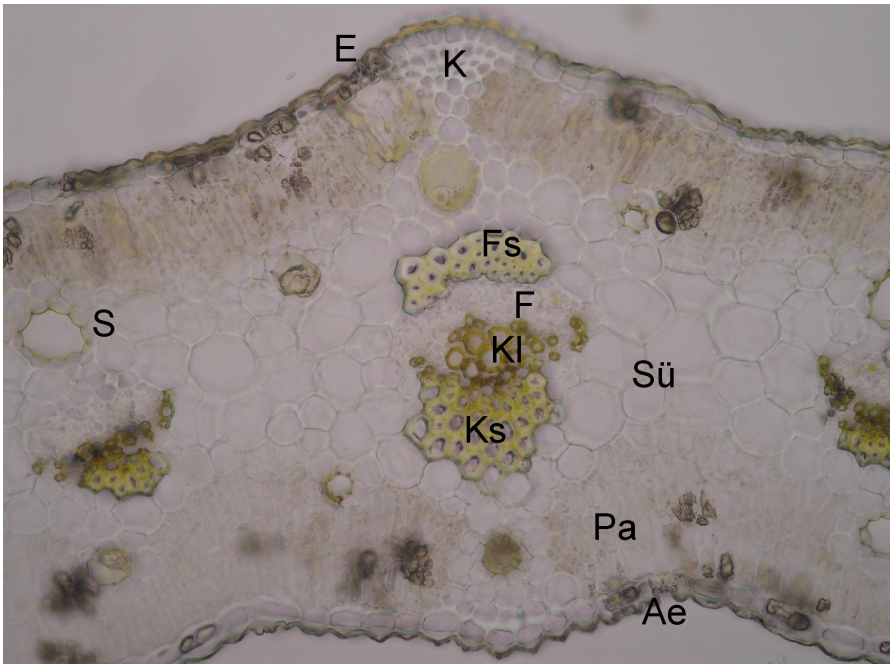


(b)

Resim 3.88. *S. serpentina* yaprak sapı enine kesiti (E.D. 1706)
a) X10, b) X20

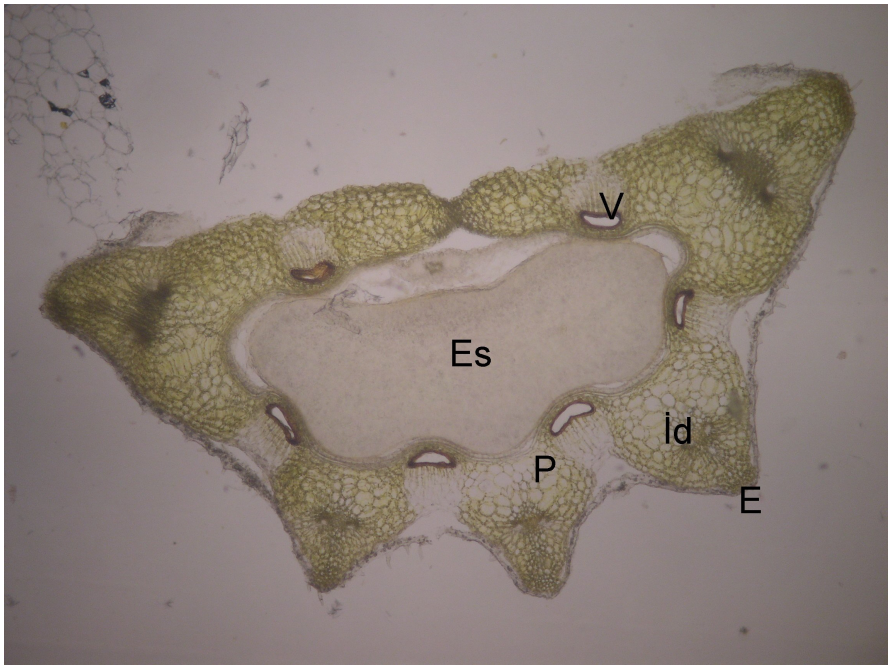


(a)

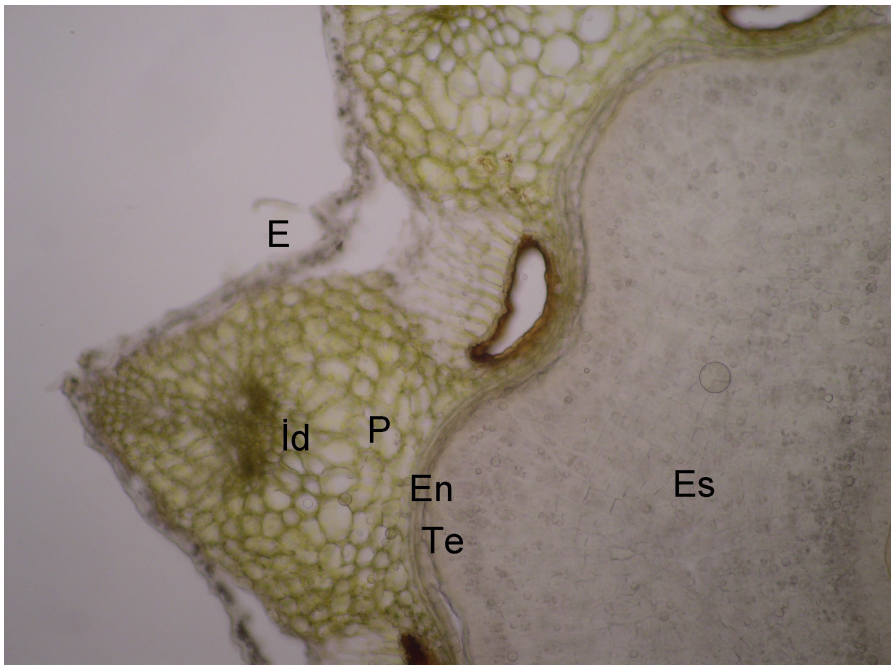


(b)

Resim 3.89. *S. serpentina* yaprak enine kesiti (E.D. 1706)
a) X10, b) X20



(a)



(b)

Resim 3.90. *S. serpentina* meyve enine kesiti (E.D. 1706)
a) X10, b) X20

H. Duman ve arkadaşları 1999 yılında Akdeniz bölgesinde yaptıkları bir arazi çalışması sırasında Fethiye-Muğla arasından topladıkları örneklerin *S. campestre*'nin Hatay-Arsuz kayıdından toplanan örneklerle aynı olduğunu ve bunların *S. campestre*'den farklı özellikler gösteren *Seseli* cinsine ait yeni bir tür olduğunu tespit etmişlerdir.

Southam 1999 yılında, Fethiye-Muğla'dan topladığı örnekler üzerinde yaptığı bir çalışmada bu örneklerin Flora of Turkey'de *S. campestre*'nin sinonimi olarak belirtilen *S. rubellum* olduğu, yine *S. campestre*'nin Hatay-Arsuz kaydınında Fethiye örnekleri ile aynı olduğunu belirterek sinonim olan *S. rubellum* isminin canlandırılması yönünde öneride bulunmuştur (Southam 1999). Ancak örnekler incelenip sözü edilen türlerin orjinal betimleri ile karşılaştırıldığında bunların ne *S. campestre* ne de *S. rubellum* olmadığı yeni bir tür olduğu görülmüştür. *Seseli* cinsi içinde türleri birbirinden ayıran en önemli karakterler gövde dallanması, tüylülüğü, taban yaprak özelliklede yaprak segmenti özellikleri, brakte, brakteol, ışın sayısı ve meyve özellikleridir. Örneklerin *S. rubellum*'dan en önemli farkları yaprak segmentlerinin 3-10 cm (1,2 -1,8 cm değil) ve meyvesinin 3,5-6,5 x 2-3 mm (3 mm değil) olmasıdır. Yani *S. rubellum* hala *S. campestre*'nin sinonimidir. Bu örnekler ise H. Duman ve arkadaşlarının tespit ettikleri yeni türdür.

S. serpentina uzun yaprak segmentleri ve büyük meyvelerinden dolayı *Seseli* taksonlarından hiç birine yakın olmayan bir türdür. Ancak *S. campestre* adı altında verilen lokalitelerden toplanması sebebiyle bu tür ile karşılaştırılmıştır. *S. campestre*'den dallanma gövdenin yarıya yakın kısmından başlar (tabandan itibaren değil); taban yaprakları ovat ve tüysüz (ovat-lanseolat ve seyrek tüylü ya da tüysüz değil), taban yapraklarının ölçüsü 20-30 x 10 cm (5-20 x 1-3 cm değil), yaprak segmenti 3-10 x 0,1-0,2 cm (0,1-0,5 x 0,1 cm değil); umbeldeki ışın sayısı 4-6 ((3-)4-10 değil), ışın boyu c. 1-1,5 cm (3-4,5 cm değil); brakte oblong ya da linear (dar lanseolat değil); umbelluledeki çiçek sayısı 10-15 (10-31 değil), pedisel 1-1,5 mm (2-5 mm değil), brakteoller c. 2 x 1 mm (2-5 x 1 mm değil); petaller tüysüz (tüylü değil), meyve 3,5-6,5 x 2-3 mm ve seyrek tüylü (3-3,5 x 2-2,5 mm ve yoğun tüylü değil), ovaryumların hepsi meyve oluşturmaz (her ovaryum olgun meyve verir)

farklarıyla ayrılır. Fark sadece morfolojilerinde değil aynı zamanda yaprak sapı anatomilerinde de görülür. *S. campestre*'de yaprak sapı kanalikulattır. İç kısımda kalan uzun bir alan alt epidermistir; öz sadece kambiyum tabakasına kadar ilerler, kollenkima ile öz arasında geniş bir parenkima tabakası bulunur. *S. serpentina*'da ise yumurta şeklinde bir kesit görülür. Öz hücreleri iletim demetlerinin arasından sadece kollenkima tabakasına kadar girer, iletim demetlerinin üstüne ilerlemez. İletim demetlerinin üzerinde ise parenkimatik hücreler bulunur.

S. serpentina, S. campestre, S. libanotis, *S. transcaucasicum*, *S. peucedanoides*, *S. tortuosum*, *S. andronakii, S. hartvigii* ve *S. marashica* ile birlikte polen şekli prolat olan grupta bulunur. Türlerin polen şekli ile por şekilleri arasında da bir bağlantı olduğu görülmektedir. Polen şekli prolat olan taksonların por şekilleri oblat, perprolat olanların ise suboblattır. Sadece 3 türde farklılık görülür: *S. transcaucasicum* ve *S. peucedanoides*'in polen şekli prolat olduğu halde por şeklinin suboblat olduğu görülür. *S. serpentina*'nın ise polen şekli prolat olduğu halde por şekli oblat sphaeroid'dir. *Seseli* cinsi içinde en küçük polen ve en ince ekzin tabakası *S. serpentina*'dadır.

3.1.2.13. ***Seseli foliosum*** (Somm. & Lev.) Manden in 1941, Zam. Sist. Georg. Rast.,10 : 76.

Harita 3.14

Tip: [Transcaucasus] Adjaria: inter Ajdari-Tzchali et Keda, in praeruptis regionis montanae, 21.06.1890, *Sommier & Levier*

Sinonimler

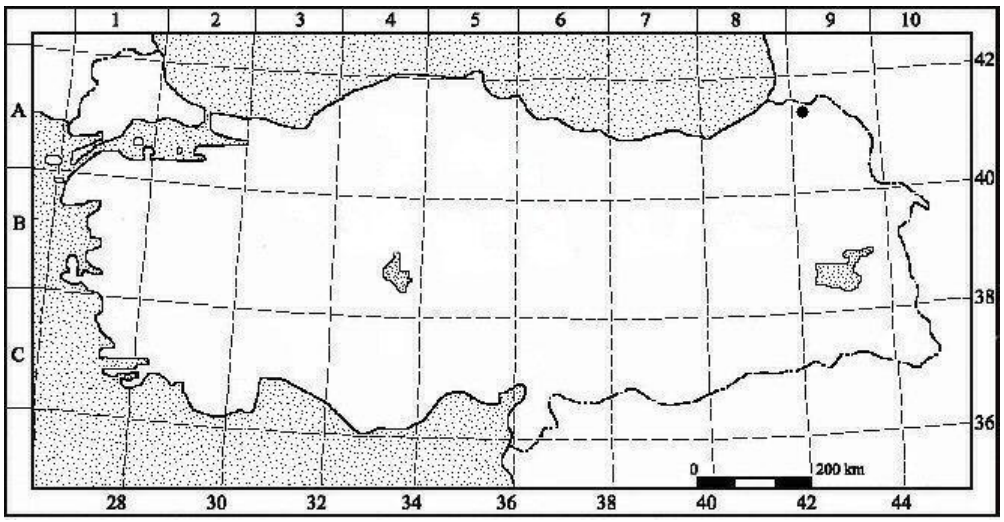
≡ *Silaus foliosus* Sommier & Levier, 1895, Nuovo Giorn. Bot. Ital., ser. 2, 2: 78
≡ *Silaum foliosum* (Sommier & Levier) Gross., 1932, Fl. Kavk. 3: 170

Çok yıllık, lifli yapılar mevcut. Gövde tüysüz, silindir, sırtlı, tabandan dallanır, yapraklı, 30-75 cm. Taban yaprakları ovat, 18-25 x 3-6 cm, 2-pinnat; uçtaki segment linear. Gövde yaprakları uca doğru indirgenir, en üsttekiler pinnatisekt ya da trisekt. Umbel c. 10 ışınlı, ışın boyu 2,5 cm'ye kadar, eşit değil, skabrid. Brakte c. 8, c. 1 cm boyunda. Brakteol 8. Çiçek sapı brakteollerle eşit boyda, meyvede geriye dönük. Petal sarı. Meyve oblong, tüysüz, c. 3 x1 mm.

Çiçeklenme: Haziran-Temmuz
Yetişme ortamı: Belirtilmemiş
Yüksekliği: Belirtilmemiş
Tehlike kategorisi: DD. Grossheim'in verdiği kayıttan beri ülkemizden toplanamamış olan türün tehlike kategorisi Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda ki gibi DD olmalıdır.
Yayılış alanları ve fitocoğrafik bölgesi: Türkiye ve Gürcistan. Türün ülkemiz için verilen lokalitesi ve Gürcistan'dan kayıdının olması ve bu alanların Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesinde olması sebebiyle *Avrupa-Sibirya* elementidir.

Diğer kayıtlar

-A9 Çoruh/ Georgian SSR: N.E. of Borçka (Grossheim 7: map 101).



Harita 3.14. *S. foliosum*'un Türkiye'deki yayılışı

Flora of Turkey'de dipnotta oldukça açık bir tür olduğu ve Sovyet sınırında oldukça az istasyondan bilindiği belirtilmektedir. Bu revizyon kapsamında ve diğer çalışmalar sırasında yapılan arazilerde aranan türe ülkemiz sınırlarında rastlanamamıştır.

3.1.2.14. ***Seseli hartvigii*** Parolly & Nordt**.** Parolly, G., Nordt, B., 2001, Vol. 31, p. 87-93, Willdenowia.

Harita 3.15; Şekil 3.17; Resim 3.91, 3.92, 3.93, 3.94, 3.95, 3.97; Çizelge 3.19, 3.20

Tip: Turkey C3 Antalya: Çalbalı Da., W side, 2100-2300 m, rocky slopes, limestone, 19 vii 1984, G.Görk, P.Hartvig & A.Strid 23738 (Holo C)

Sinonimler

≡ *Seseli ramosissimum* Hartvig & Strid, in bot.Jahrb.Syst. 108:305, t.2(1987) (non: *S.ramosissimum* (Port. Ex Spreng.) Ces. in Bibl. Ital. 82:392.1836)

Bitki monokarpik, tabanda lifli yapılar bulunur. Gövde 1'den fazla, 7-9 mm çapında, 8-40 cm boyunda, tabana yakın gövdemsi dallanır, tüysüz. Taban yaprakları 2-pinnat, 5,5-10,5 x 1-2,5 cm, oblong-lanseolat, yaprak segmenti lanseolat, kısa pungens, c. 4 x 1,5 mm, yoğun skabrid. Gövde yapraklarından tabana yakın olanlar taban yapraklarına benzer, diğerleri çok küçük ve trifoliat, ovat, yaprak segmenti linear-lanseolat, c. 5 x 1 mm, kısa pungens, yaprak kını 4-7 x 3-5 mm. Merkezi umbel yan umbellere benzer, umbel çapı 3-9 cm çapında, 8-12 ışınlı, ışınlar 1-7 cm, eşit değil, çok seyrek skabrid. Brakte 0-1-2, triangular, 5 x 2 mm, akuminat, uca doğru skabrid. Umbellule 4-8 mm çapında, 20-25 çiçekli. Brakteol 8-12, linear, 1,5 x 0,5 mm, akuminat, tabanda birleşik, yoğun skabrid. Çiçek sapı çok kısa, yoğun tüylü. Sepal çok küçük. Petal beyaz, tomurcukta yeşilimsi-beyaz, sırtta skabrid. Ovaryum yoğun tüylü. Stilopodyum konik. Stilus stilopodyumun 3 katı uzunluğunda. Meyve eliptik-ovat, 2-3 x 1,5-2,5 mm, 5 belirgin sırtlı, yoğun tüylü.

Çiçeklenme: Ağustos-Eylül
Yetişme ortamı: Yüksek dağ stebi, kayalıklar
Yüksekliği: 1900-2500 m
Tehlike kategorisi: EN. Antalya'nın batısındaki dağların yükseklerinde kayalıklarda yayılış gösteren türün bu alanlardaki populasyonları iyi durumdadır. Ancak tür

sadece bu bölgelere sıkışıp kalmıştır. Bu alanlarda otlatmaya maruz kalan türün tehlike kategorisinin Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda da verilmiş olan EN olması gerekir.

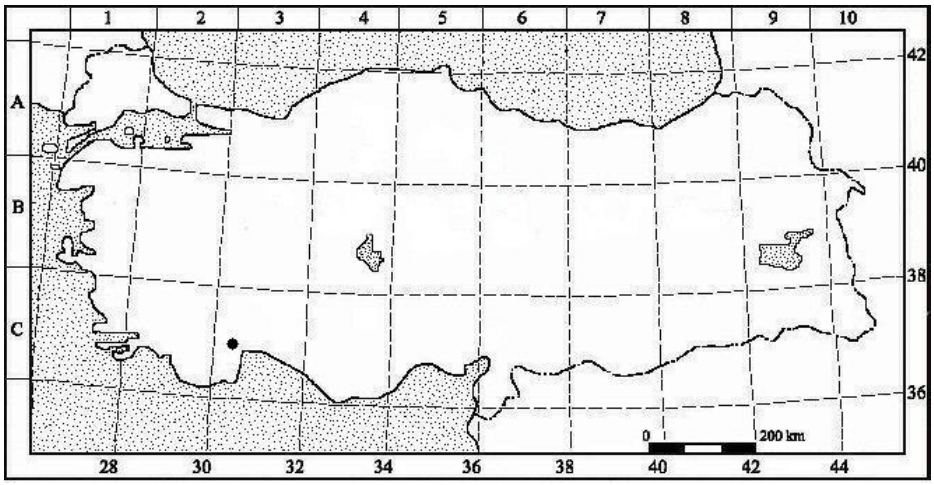
Yayılış alanları ve fitocoğrafik bölgesi: Endemik. *Doğu Akdeniz elementi.*

İncelenen Örnekler

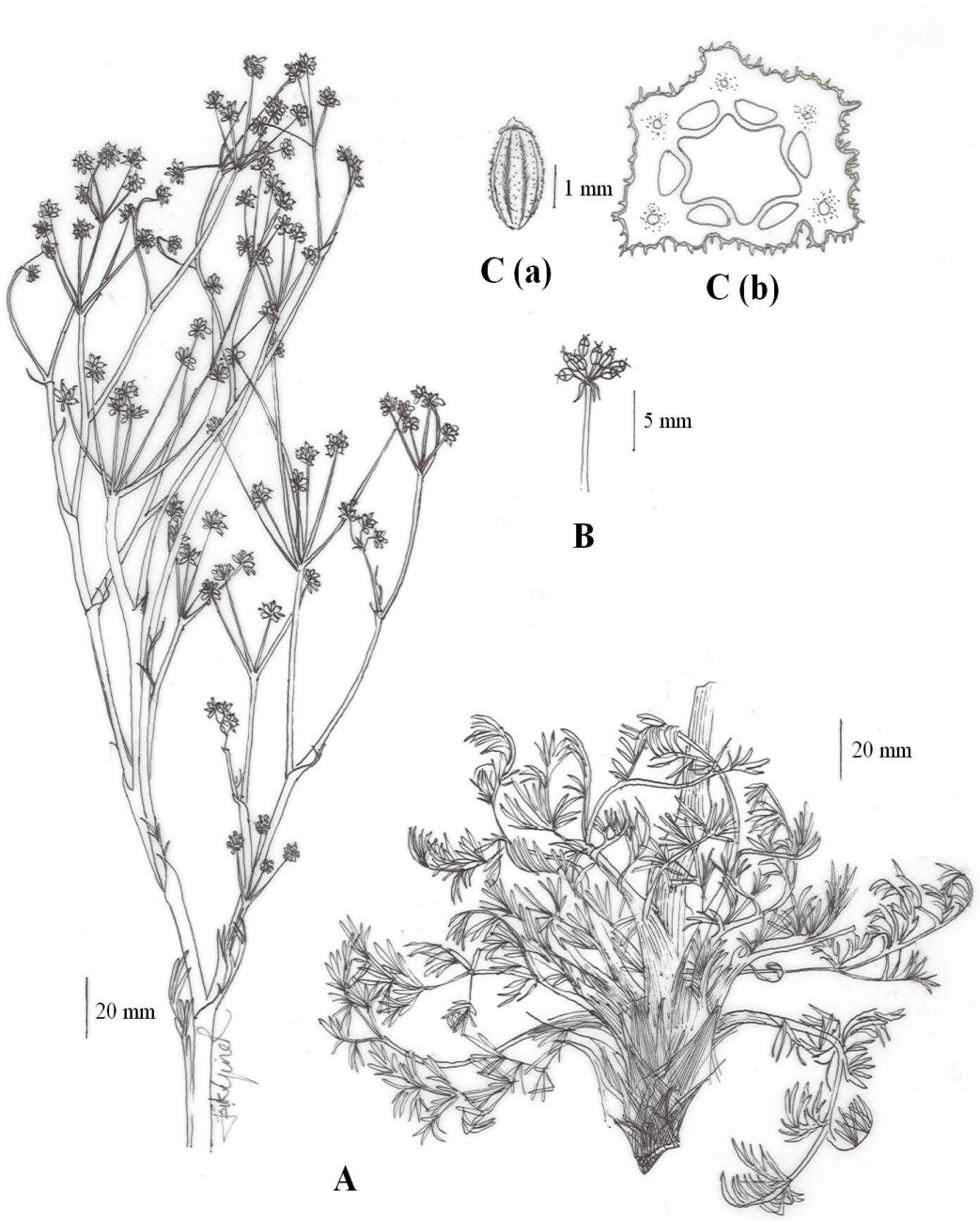
-C3 Antalya: Bakırlar Dağı, Saklıkent, 17.08.2000, 2300-2500 m, yüksek dağ stebi, kayalıklar, *E. Doğan* 1585 (GAZI) – ibid. 30.08.2003, *E. Doğan* 1703 (GAZI).

Literatür kayıtları:

-C3 Antalya: Çalbalı Dağ, 2300 m, 10.07.1949, *Davis* 15087 - ibid., 2100 m, *Davis* 15210 – ibid. 2000 m, 14.07.1949, *Davis* 15409 – Beydağları, Bakırlı Dağı above Saklıkent, summit region, 39° 49′ 60″ N, 030° 20′ 22″ E, c. 2460-2550 m, rocky slopes, limestone, 10.07.1999, *Döring*, *Parolly* 6494 & *Tolimir* – ibid., 2200-2550 m, 08.1998, *Eren* 6003 – Eran Da., bei Feşlıkan, 1900-1980 m, 07.06.1986, *H. –J. Greuter* & *et al*. 1561 – d. Kemer, Beydağları, Tahtalı Da., W side, 36° 32′ 59″ N, 30° 25′ 95″ E, 2200-2350 m, 08.07.1999, *Döring, Parolly* 6470 & *Tolimir* – ibid. 2000-2300 m, 19.08.1947, *Davis* 14117.



Harita 3.15. *S. hartvigii*'nin Türkiye'deki yayılışı



Şekil 3.17. *S. hartvigii* A- Genel görünüşü B- Umbellule C- C(a) Merikarpın sırttan görünüşü C(b) Merikarpın enine kesiti



(a)

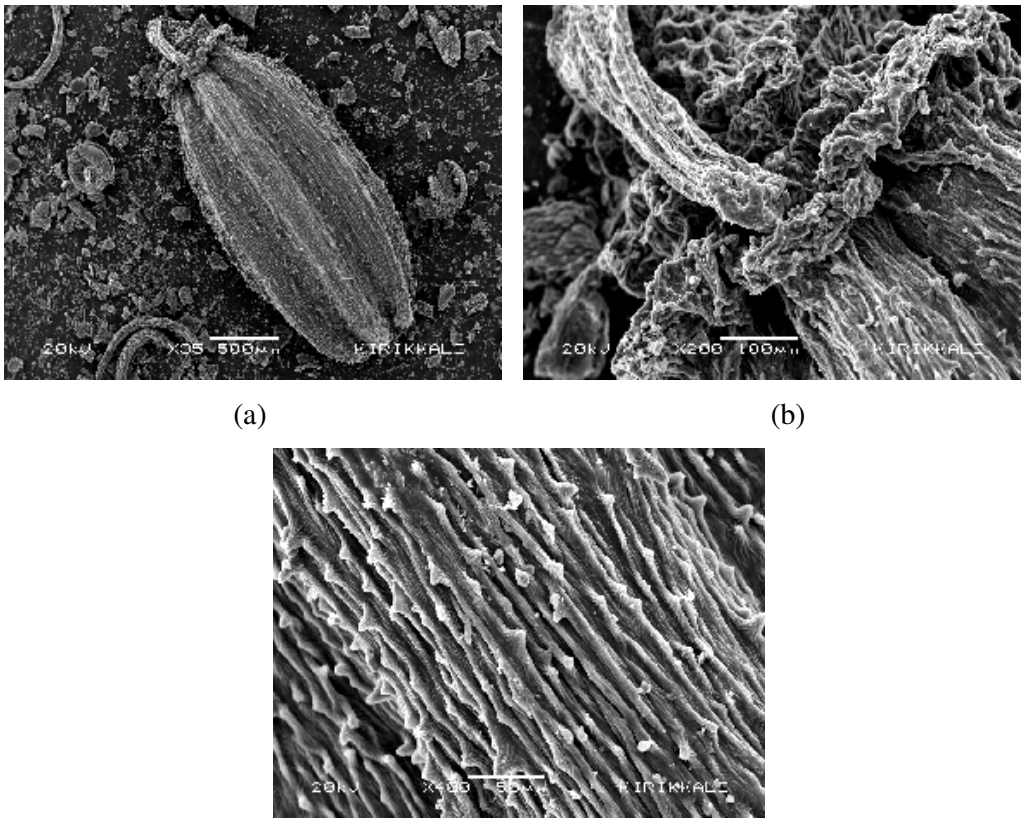


(b)

Resim 3.91. *S. hartvigii* a) Genel görünüşünün b) Umbel fotoğrafı

Meyve mikromorfolojisi

Türün meyve mikromorfolojisine bakıldığında birincil sırtlar görünürken ikincil sırt yoktur. Sırtlar ve çukurlar hemen hemen aynı genişliktedir. Stilopodyum meyve üzerinde hafifçe devamlıdır. Yüzey buruşuktur ve buruşuklar düzgün bir şekilde olduğunda oluklu gibi görünmektedir. Meyvenin tüm yüzeyinde kısa, ucu hafif kıvrık, üçgen şekilli ve dik tüyler bulunmaktadır. Tüylerin meyvenin her yerinde aynı özelliği göstermesi yanında yoğunluğuda meyvenin her yerinde aynıdır (Resim 3.92.).



(a) (b)

(c)

Resim 3.92. *S. hartvigii* meyvesinin SEM mikrofotografileri (E.D. 1703)
a) Genel görünüş (X 35), b) Stilopodyum (X 200)
c) Meyve yüzeyi (X 400)

Palinolojik özellikleri

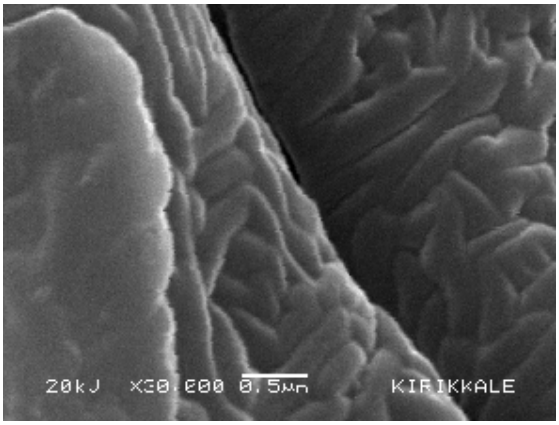
Wodehouse yöntemine göre polenlerin morfolojik özellikleri şöyledir: Polenler 3-simetrili, 3- kolporat (Prior): P/E oranı 1,93, prolat'tır. Polar eksen (P) 20,33 µm, ekvatoral eksen (E) 10,52 µm'dir. Amb çapı triangular'dır. Ekzin yapısı tektat'tır; Ekzin E: 0,89 µm, Ekzin Z: 0,75 µm ve Ekzin K: 0,87 µm'dir. İntin 0,46 µm kalınlıktadır. Kolpus kısa, ince ve sınırları belirgin Clg 13,59 µm, Clt 0,95 µm'dir. Porlar endoapertür şeklinde, enine uzamış (Plg/Plt: 0,74) oblat, Plg 3,12 µm ve Plt 4,29 µm kalınlıktadır. Kolpus ve porun yapılan ölçümler sonucunda Plt>Clt olduğu görülmüştür (Çizelge 3.19, Çizelge 4.5). Polenlerin yüzey ve kolpus ornamentasyonları rugulattır (Resim 3.93).

Çizelge 3.19. *Seseli hartvigii*'nin palinolojik özellikleri

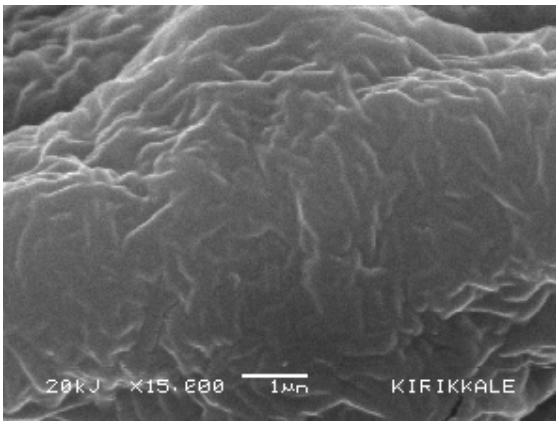
Polen tipi	3- kolporat
Polen şekli	Prolate P/E=1,93
Ekzin	Ortalama kalınlık 0,89-0,75
Apertürler	Kolpus oldukça incedir; Porlar oblat; Plg/Plt= 0,74
Ekzin yapısı	Tektat
İntin	0,46
P	20,33±0,81
E	10,52±0,63
Clg	13,59±0,97
Clt	0,95±0,13
Plg	3,12±0,74
Plt	4,19±0,85
Ekzin E	0,89±0,08
Ekzin Z	0,75±0,10
Ekzin K	0,87±0,05
Amb çapı	10,96±0,70



(a)



(b)



(c)

Resim 3.93. *S. hartvigii*'ye ait polenlerin SEM mikrofotografileri (E.D. 1585)
a) Ekvatoryal görünüş (X 4300), b) Kolpus ornamentasyonu (X 30000)
c) Ornamentasyon (X 15000)

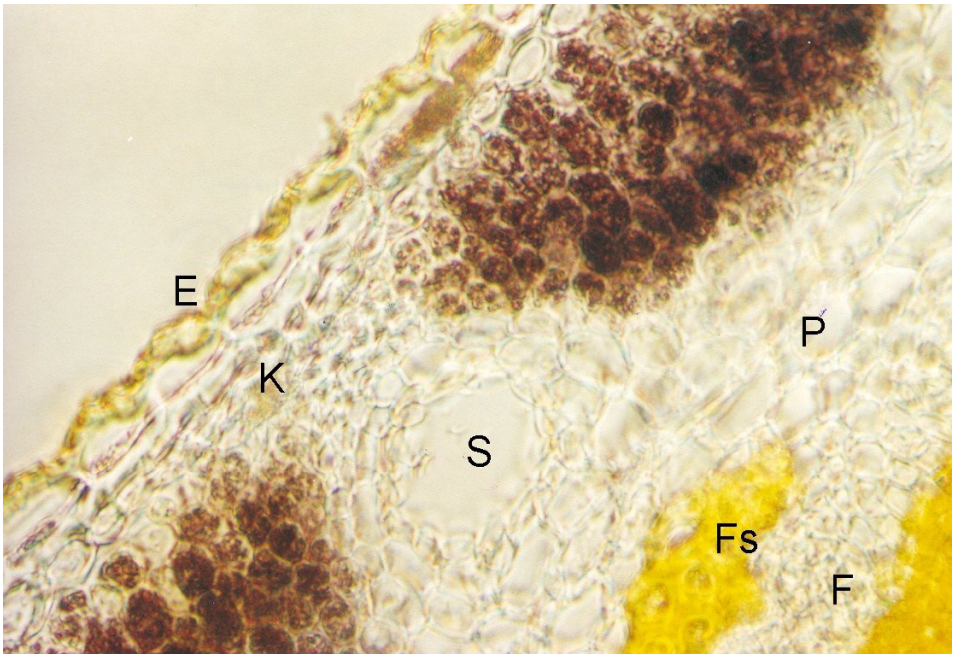
Anatomik özellikleri

Gövde enine kesiti incelendiğinde, hafif çıkıntılı dairesel bir şekil görülür (Resim 3.94).

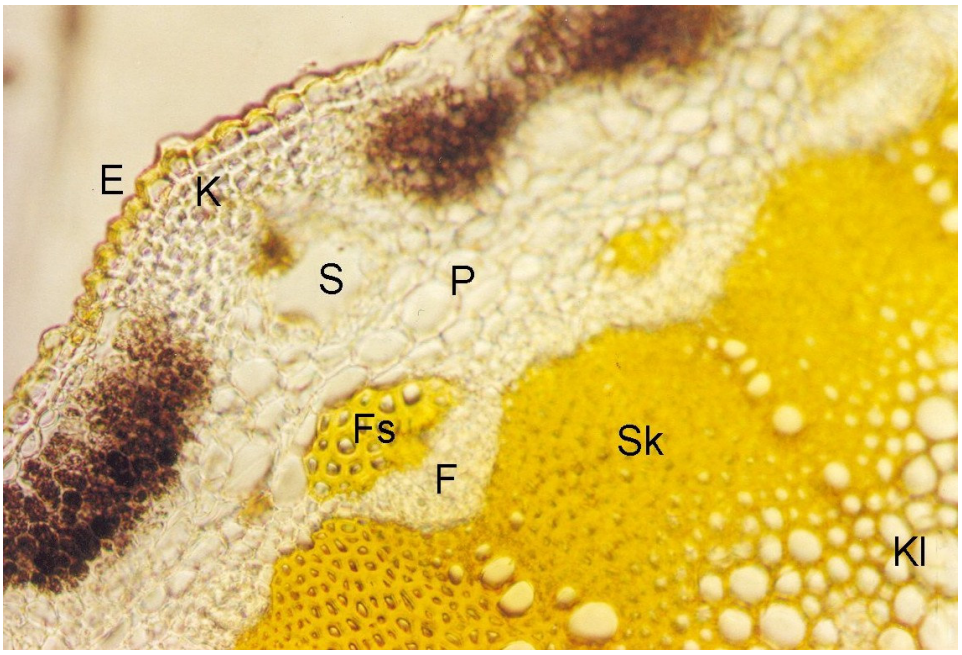
Yaprak sapı yuvarlak ve alt epidermis tarafında hafifçe kanalikulat olduğu görülür. Öz diğer türlerde ki kadar geniş bir alan kaplamazken parenkima hücrelerinin iletim demetlerinin neredeyse altına kadar genişlediği görülür. Ksilem sklerankiması ksilemin etrafını tam olarak çevirmemiştir. Altında ksilem parenkiması hücrelerine rastlanmaz (Resim 3.95).

Yaprak enine kesitinde iletim demetlerinin alt ve üst tarafında birer tane, yaprağın uç kısımlarında bulunan iletim demetlerinin üzerinde ise sadece birer salgı kanalı bulunmaktadır. Kenarlarda yer alan salgı kanalları damarların etrafında olanlardan daha büyüktür (Resim 3. 96).

Her merikarp belirgin 5 sırt taşımaktadır. Sırtlarda bulunan salgı kanalları diğer türlere oranla daha büyük ve belirgindir. Vittalar çok geniştir ve yarım daire şeklindedir. Endoderma vittalardan dolayı diğer türlerden farklı olarak yıldız şeklindedir (Resim 3.97).

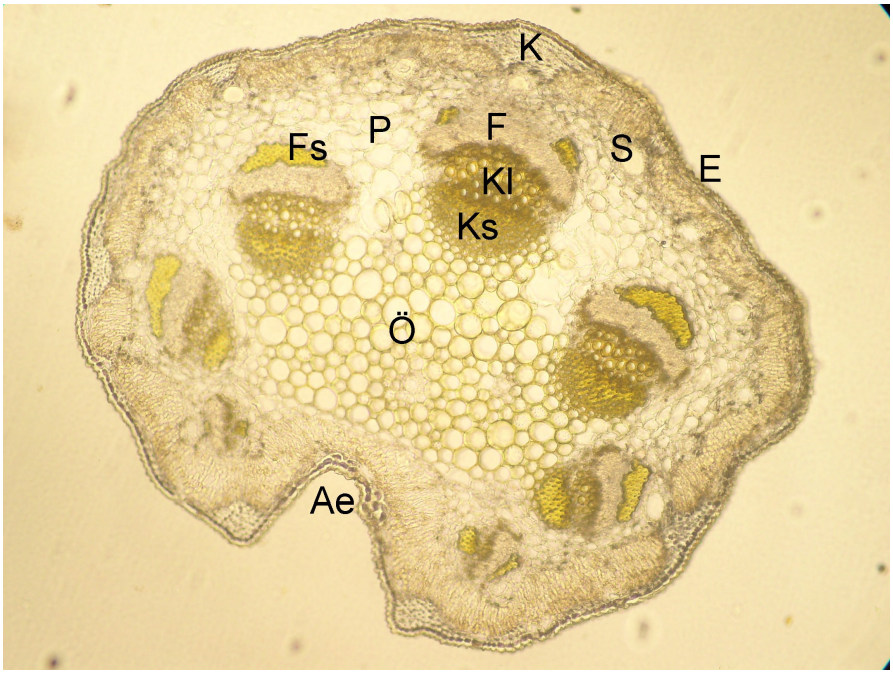


(a)

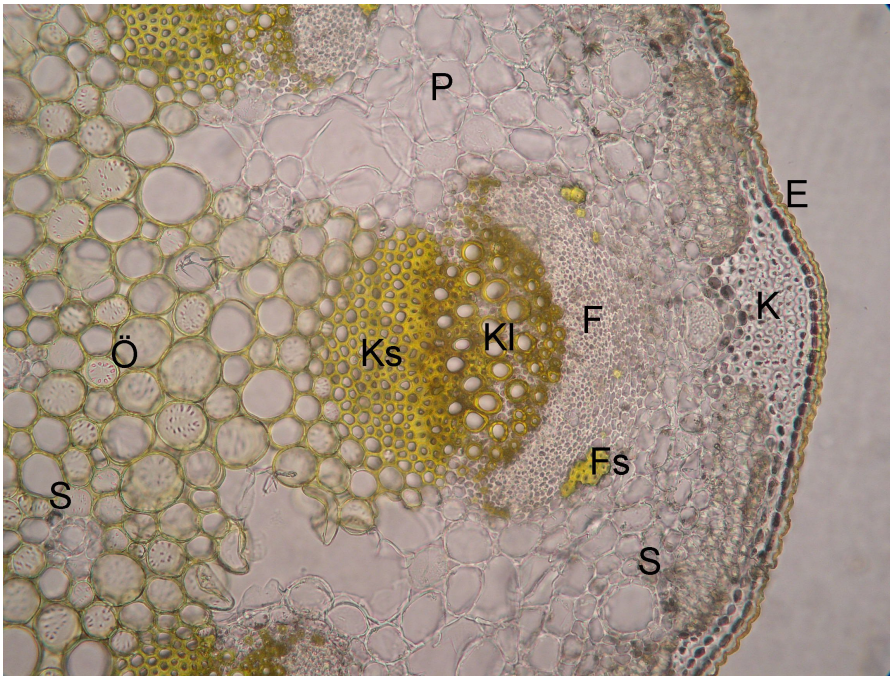


(b)

Resim 3.94. *S. hartvigii* gövde enine kesiti (E.D. 1585)
a) X10, b) X20

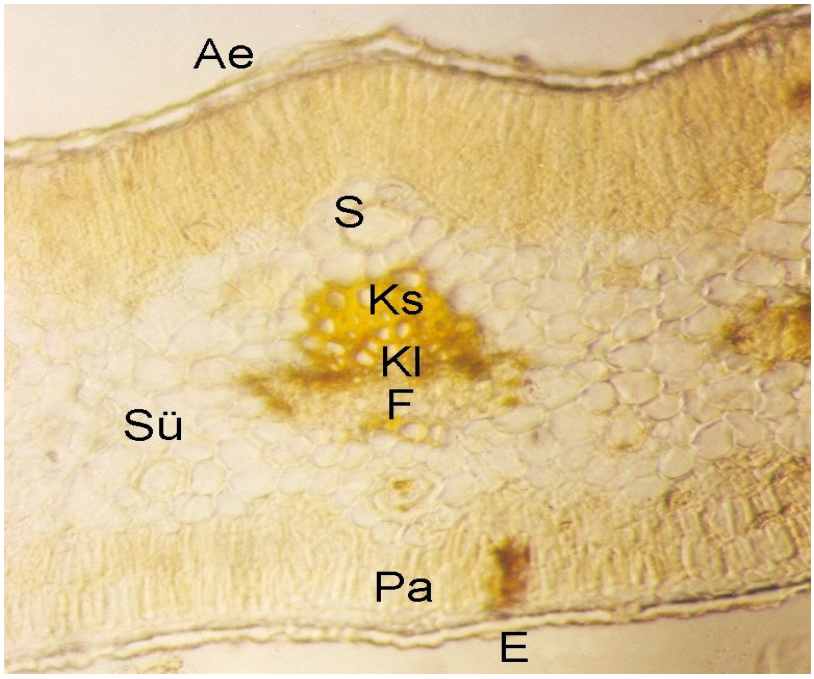


(a)

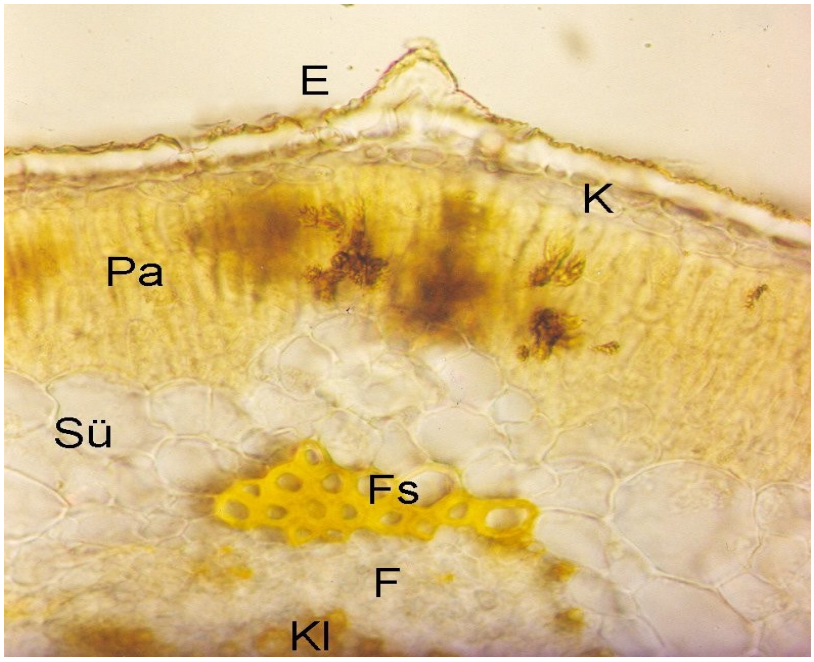


(b)

Resim 3.95. *S. hartvigii* yaprak sapı enine kesiti (E.D. 1585)
a) X10, b) X20

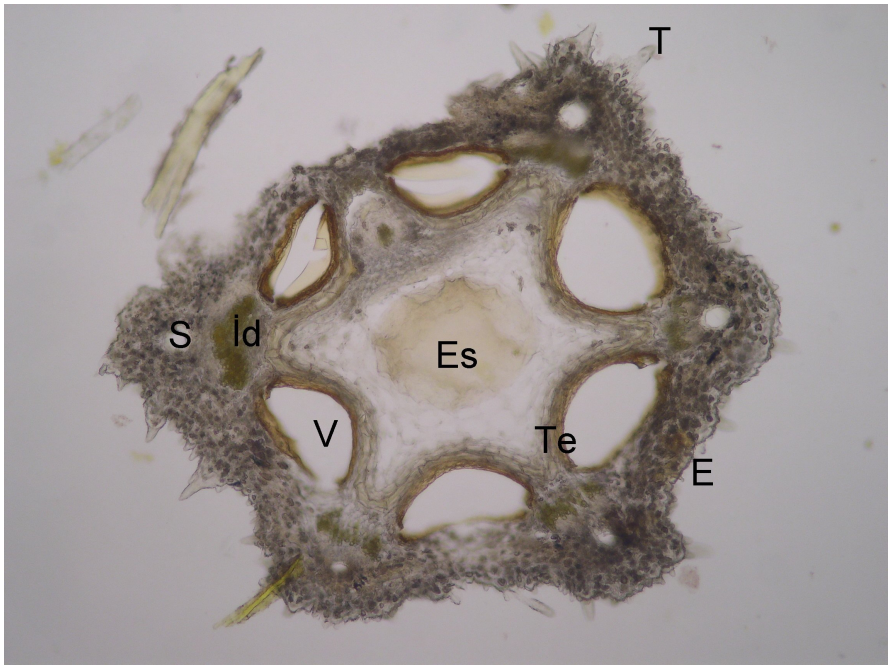


(a)

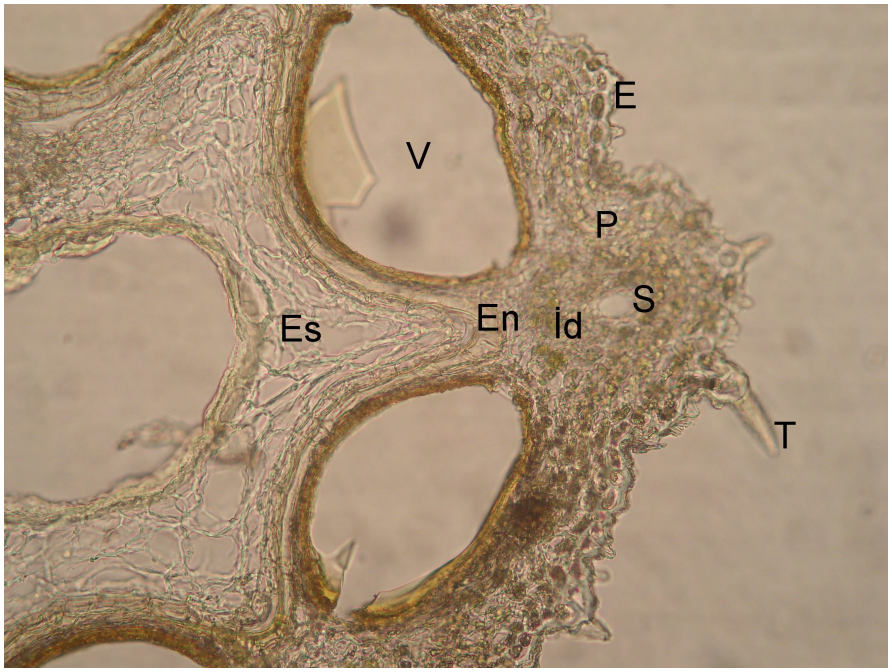


(b)

Resim 3.96. *S. hartvigii* yaprak enine kesiti (E.D. 1585)
a) X10, b) X20



(a)



(b)

Resim 3.97. *S. hartvigii* meyve enine kesiti (E.D. 1585)
a) X10, b) X20

Tür boyunun en fazla 40 cm'ye kadar olması, tabandan yoğun dallanması ve yan umbellerin çok sayıda olması, ışın sayısının 8-12, ışınlarının aşırı derecede farklı boylarda olması ile diğer *Seseli* taksonlarından farklıdır. 2000 m'nin altında yayılış göstermeyen tür bu özelliği ile de diğerlerinden farklıdır.

Flora of Turkey'in 10. cildinde 1987 yılında Hartvig ve Strid tarafından *S. ramosissimum* olarak tanımlandığı şekliyle bulunmaktadır (10. cilt). Parolly ve Nordt bu ismin Cesati'nin 1837 yılında *Athamantha ramosissimum* Port. ex Spreng'in *Seseli* cinsine ait olduğunu düşünerek epiteti korumuş ve *S. ramosissimum* (Port. ex Spreng.) Ces. olarak yayınlamış olduğunu tespit etmiştir. Bu isim şu anda *Portenschlagiella ramosissima* (Port. ex Spreng.) Tutin'in sinonimi olmasına rağmen *S. ramosissimum* Hartvig & Strid ismi homonimdir. Bu nedenle 2001 yılında Parolly ve Nordt ismi değiştirerek *S. hartvigii* yapmışlardır.

S. hartvigii, S. libanotis, *S. transcaucasicum*, *S. peucedanoides*, *S. tortuosum*, *S. campestre*, *S. andronakii, S. serpentina* ve *S. marashica* ile birlikte polen şekli prolat olan grupta bulunur.

Flora of Turkey ile çalışmamız sonucu ortaya çıkan betim arasında bazı farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklar Çizelge 3.20'de verilmiştir.

Çizelge 3.20. *S. hartvigii*'nin Flora of Turkey ve bu çalışma sonucunda oluşan betimleri arasında ki farklılıklar

	Flora of Turkey'de verilen özellikler	Bu çalışma sonucundaki farklılıklar
S. hartvigii	Gövde 8-15 Işın 9-12; 2,5-4-(5) cm Umbelluledeki çiçek sayısı 20	Gövde 8-40 cm Işın 8-12; 1-7 cm Umbelluledeki çiçek sayısı 20-25

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Her tür ile ilgili taksonomik sonuçlar, yakın türlerle arasındaki farklar ve yorumlar türlerin tanımlarının son kısmında ayrıntılı olarak verilmiştir.

Seseli cinsi taksonlarının infragenerik ve infraspesifik sınıflandırması yeni taksonlarda dahil edilerek yeniden düzenlenmiştir.

Tüm taksonlara ait çiçekli ve meyveli örnekler toplanmıştır. Tür anahtarındaki eksiklikler giderilerek yeniden düzenlenmiştir.

Bu çalışmada Flora of Turkey'de bulunan türlerden ikisi toplanamamıştır. Türkiye için bir yeni kayıt ve bilim dünyası için iki yeni tür eklenmiştir. Toplanabilen türler üzerinde morfolojik, palinolojik, anatomik, meyve mikromorfolojisi ve çimlendirilebilen türlerle ilgili sitogenetik incelemeler yapılmış ve sonuçları bulgular kısmında ilgili türlerin altında verilmiştir.

Libanotis transcaucasica Flora of Turkey'in 4. cildinde *S. libanotis*'in sinonimleri arasında, İran Florası'nda ise geçerli bir tür olarak bulunurken, 1975 yılında Pimenov ve Sdobnina tarafından *S. transcaucasicum* olarak *Seseli* cinsine dahil edilmiş ve sinonime düşmüştür. Flora of Turkey'in 4. cildinde *S. libanotis*'e ait lokalitelerden Bitlis, Van, Hakkari kayıtlarının *S. transcaucasicum*'a ait olduğu görülmüştür. Böylece Flora of Turkey'e yeni bir tür eklenmiştir. *S. transcaucasicum* ve *S. libanotis* taban yaprakları, yaprak segmentleri, umbel, ışın, brakte ve çiçek özellikleriyle rahatça birbirlerinden ayrılırlar.

Geçmiş yıllarda Kahramanmaraş ve Kayseri'deki lokalitelerden toplanan örnekler zaman zaman *S. campestre* olarak değerlendirilmiştir. Ancak örnekler üzerinde yapılan çalışmalar ve *S. campestre* örnekleriyle yapılan karşılaştırma sonucunda bu türden farklı bilim dünyası için yeni bir tür olduğu görülmüştür. *S. marashica* H. Duman & E. Doğan sp. nova olarak isimlendirilen yeni tür gövde, dallanma, tüylülük ve yaprak özellikleri ile diğer *Seseli* türlerinden farklıdır. En yakın sayılabileceği tür

S. campestre'dir. *S. marashica* 1 veya 2 defa dallanma yapmasıyla *S. tortuosum*, *S. hartvigii*, *S. andronakii*, *S. serpentina* ve *S. campestre*'den ayrılır. 1-2 dallanma yapan diğer türlerden ise yapraklarının 3-pinnat ve yaprak segmentlerinin linear ve en fazla 1 mm genişliğinde ve gövdenin sadece nodlarda ve kın çevresinde tüylü olması ile kolayca ayrılır.

Southam 1999 yılında, Fethiye-Muğla'dan topladığı örnekler üzerinde yaptığı bir çalışmada bu örneklerin Flora of Turkey'de *S. campestre*'nin sinonimi olarak belirtilen *S. rubellum* olduğu, yine *S. campestre*'nin Hatay-Arsuz kaydınında Fethiye örnekleri ile aynı olduğunu belirterek sinonim olan *S. rubellum* isminin canlandırılması yönünde öneride bulunmuştur. Ancak örnekler incelenip sözü edilen türlerin orjinal betimleri ile karşılaştırıldığında bunların ne *S. campestre* ne de *S. rubellum* olmadığı yeni bir tür olduğu görülmüştür. *Seseli* cinsi içinde türleri birbirinden ayıran en önemli karakterler gövde dallanması, tüylülüğü, taban yaprak özelliklede yaprak segmenti özellikleri, brakte, brakteol, ışın sayısı ve meyve özellikleridir. Örneklerin *S. rubellum*'dan en önemli farkları yaprak segmentlerinin 3-10 cm (1,2 -1,8 cm değil) ve meyvesinin 3,5-6,5 x 2-3 mm (3 mm değil) olmasıdır. Yani *S. rubellum* hala *S. campestre*'nin sinonimidir.

H. Duman ve arkadaşları 1999 yılında Akdeniz bölgesinde yaptıkları bir arazi çalışması sırasında Fethiye-Muğla arasından topladıkları örneklerin *S. campestre*'nin Hatay-Arsuz kayıdından toplanan örneklerle aynı olduğunu ve bunların *S. campestre*'den farklı özellikler gösteren *Seseli* cinsine ait yeni bir tür olduğunu tespit etmişlerdir. Yukarıda bahsedilen *S. rubellum* ile ilgili yorumlarda farklı görülen örneklerde yine bu yeni türe aittir. Tür *S. serpentina* H.Duman, M.Southam & B.L.Burtt sp. nova olarak tanımlanmıştır. Türün en belirgin özelliği 4-6 ışınlı ve meyvesinin de 3-6.5 x 2-3 mm boyutlarında olmasıdır. Meyvede ayrıca iki merikarp birbirinden farklı görünür. Bu özellikleri diğer *Seseli* türlerinden kolayca ayırt edilmesini sağlar.

Ülkemizde ki *Seseli*'ler arasında sistematik zorluklar ve şüphelere sahip olan türlerin başında gelen *S. campestre*'nin dünyadaki tüm Umbelliferae'ler başta olmak üzere

Seseli cinsi üzerine yoğun çalışmaları olan M.G. Pimenov ile yapılan sözlü görüşme sırasında *S. tortuosum*'un sinonimi olması gerektiğini belirtmiştir. Ancak *S. campestre*'nin ülkemizde bulunan tüm lokalitelerinden toplanan örnekleri incelendiğinde iki türün birbirinden oldukça farklı olduğu görülür. Bu farklar bulgular bölümünde *S. campestre* türü altında verilmiştir.

S. hartvigii Flora of Turkey'in 10. cildinde 1987 yılında Hartvig ve Strid tarafından *S. ramosissimum* olarak tanımlandığı şekliyle bulunmaktadır. Parolly ve Nordt bu ismin Cesati'nin 1837 yılında *Athamantha ramosissimum* Port. ex Spreng'in *Seseli* cinsine ait olduğunu düşünerek epiteti korumuş ve *S. ramosissimum* (Port. ex Spreng.) Ces. olarak yayınlamış olduğunu tespit etmiştir. Bu isim şu anda *Portenschlagiella ramosissima* (Port. ex Spreng.) Tutin'in sinonimi olmasına rağmen *S. ramosissimum* Hartvig & Strid ismi homonimdir. Bu nedenle 2001 yılında Parolly ve Nordt ismi değiştirerek *S. hartvigii* yapmışlardır.

Toplanamayan türlerden biri *S. foliosum*'dur. Flora of Turkey'de tek lokaliteden (A9 Çoruh/Georgian SSR: N.E. of Borçka (Grossheim 7: map 101)) bilinmektedir. Flora'da dipnotta oldukça açık bir tür olduğu ve Sovyet sınırında oldukça az istasyondan bilindiği belirtilmektedir. Bu revizyon kapsamında ve diğer çalışmalar sırasında yapılan arazilerde aranan türe ülkemiz sınırlarında rastlanamamıştır.

Seseli grandivittatum'un Flora of Turkey'in 4. cildinde dipnotta Grossheim'e göre Posof'un Kuzey Doğusu'nda Türkiye sınırından toplandığı belirtilmiştir. Posof ve çevresinden Borçka'ya kadar olan sınıra yapılan arazi gezilerinde türe rastlanamamıştır. Flora of Turkey'in 10. cildinde bulunan kayıda göre de arazi çalışması yapılmıştır. "A9 Kars; Arpaçay, Karakale köyü, 06.08.01, 1700 m, *Festuca* stebi, E. Doğan 1621 (GAZI)" 'den toplanan örnekler incelenip *S. grandivittatum*'un tip örneğinin fotoğrafı ile yapılan karşılaştırma sonucu bu lokalitede bulunan örneğin *Seseli* cinsine değil *Trinia* cinsine ait olduğu görülmüştür. Dünya çapında Umbelliferae familyası üzerinde yaptığı çalışmalar ile tanınan Prof. Dr. M.G. Pimenov'a konu hakkındaki fikri sorulmuştur ve kendisi bu türün Türkiye'de bulunmadığını düşündüğünü belirtmiştir.

Bu iki tür *Seseli* cinsi tür anahtarına dahil edilmiş ve korunmuş olmalarına rağmen diğer türlerle ilgili yapılan morfolojik, meyve mikromorfolojisi, palinolojik, anatomik ve sitogenetik çalışmalar yapılamamıştır. Bu iki türle ilgili verilen bilgiler sadece Flora of Turkey'deki bilgilerdir.

Flora of Turkey'in 4, 10 ve 11. ciltlerine göre 11 tür ve 1 alttür ile temsil edilen *Seseli* cinsinin takson sayısı bu çalışma sonucunda bir yeni kayıt iki yeni tür ile 14 tür 1 alttür, toplam 15 taksona çıkmıştır (Çizelge 4.1).

Ülkemizde *Seseli* cinsine ait 4 olan endemik tür ve tür altı seviyede takson sayısı 6'ya çıkmıştır. % 33,3 olan endemizm oranı ise %40 olmuştur. Çizelge 4.1'de çalışma öncesi ve sonrasındaki tür ve tür altı takson ve endemik tür ve tür altı takson sayısı ile endemizm durumunun karşılaştırılması verilmiştir.

Çizelge 4.1. Çalışma öncesi ve sonrasındaki tür ve tür altı seviyede takson sayısı ve endemizim durumunun karşılaştırılması

	Tür ve tür altı seviyede takson	Endemik tür ve tür altı seviyede takson	Endemizim oranı (%)
Flora of Turkey	12	4	33,33
Çalışma sonucu	15	6	40

Flora of Turkey'e göre türlerin fitocoğrafik bölgelere göre dağılımlarına bakıldığında 2 tür Avrupa Sibirya, 1 tür Öksin Dağ, 1 tür Doğu Akdeniz fitocağrafik bölgesi elementidir. 8 taksonun ise fitocoğrafik bölgesi belirtilmemiştir. Fitocoğrafik bölgesi belirtilmemiş taksonlardan *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*'un dünyada ki yayılışına bakıldığında sadece Kırım'da olduğu görülür. Kırım'da Avrupa –Sibirya Fitocoğrafik Bölgesi sınırları içindedir. Ülkemizde ise Kırıkkale Hasonoğlan İdris Dağı'ndan 1500-1600 m yükseklikten bilinmektedir. Ülkemizde bulunduğu alan İran-Turan Fitocoğrafik Bölgesine girmektedir. Yayılış alanının Avrupa-Sibirya'ya yakın olmasına rağmen İdris Dağı tam olarak İran-Turan özelliği göstermektedir. Bu durum göz önüne alındığında *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*'un fitocoğrafik

bölgesi "İran-Turan ?" olarak önerilmiştir. *S. resinosum* Türkiye için endemik bir türdür. Ülkemizde sadece Batı Karadeniz Bölgesi'nde yayılış göstermektedir. Bu nedenle de tür Avrupa- Sibirya elementi olarak önerilmiştir. *S. grandivittatum*, *S. foliosum* ve *S. andronakii* sadece Doğu Karadeniz Bölgesinde yayılış gösteren türlerdir. Doğu Karadeniz Bölgesi Avrupa-Sibirya Fitocoğrafik bölgesinde bulunduğu için üç tür Avrupa-Sibirya elementi olarak önerilmiştir. *S. tortuosum* türü Avrupa, Kuzey-Batı Afrika, Kafkasya, Asya ve Türkiye'de yayılış göstermektedir. Bu nedenle türe herhangi bir fitocoğrafik bölge önerilmeden "geniş yayılışlı" olarak değerlendirilmiştir. *S. campestre* türü Avrupa ve ülkemizde ise Marmara Bölgesi'nde bulunmaktadır. Bu nedenle Avrupa-Sibirya elementi olarak önerilmiştir. Endemik olan türlerden *S. hartvigii*'nin yayılışına bakıldığında sadece Akdeniz Bölgesinde bulunduğu görülmektedir. Akdeniz Bölgesi Akdeniz Fitocoğrafik Bölgesinin Doğu Akdeniz alt fitocoğrafik bölgesine girdiği için tür Doğu Akdeniz elementi olarak önerilmiştir.

Türkiye için yeni kayıt olan *S. transcaucasicum* İran, Gürcistan, Ermenistan, Azerbaycan'da yayılış gösterir. Ülkemizde Doğu Anadolu'nun güneyinde yayılış gösteren türün bulunduğu tüm bölgeler İran-Turan fitocoğrafik bölgesine dahildir. Yeni türlerden *S. marashica* Kahramanmaraş Göksun ve Kayseri Pınarbaşı civarında yayılış göstermektedir. İki fitocoğrafik bölgeye de dahil olan Kahramanmaraş'ın, türün yayılış gösterdiği kısmı ve Kayseri-Pınarbaşı İran-Turan fitocoğrafik bölgesindedir. Bu nedenle tür İran-Turan elementi olarak önerilmiştir. Diğer yeni tür *S. serpentina* Akdeniz Bölgesinin kıyı kesimlerinde yayılış gösterir. Bu bölge Doğu Akdeniz Fitocoğrafik bölgesi içindedir. Bu nedenle Doğu Akdeniz elementi olarak önerilmiştir. Bu sonuçlarla *Seseli* cinsinin taksonlarından 8'i Avrupa-Sibirya, 3'ü Doğu-Akdeniz, 3'ü İran-Turan elementi ve 1 geniş yayılışlı olarak görülür. Çizelge 4.2'de taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımları verilmiştir.

Çizelge 4.2. Taksonların fitocoğrafik bölgelere göre dağılımları

Takson	Fitocoğrafik Bölgesi
S. libanotis	Avrupa-Sibirya elementi
S. transcaucasicum	İran-Turan elementi
S. petraeum	Avrupa-Sibirya elementi
S. gummiferum subsp. *gummiferum*	İran-Turan ?
S. gummiferum subsp. corymbosum	D. Akdeniz elementi
S. resinosum	Avrupa-Sibirya elementi
S. peucedanoides	Avrupa-Sibirya elementi
S. grandivittatum	Avrupa-Sibirya elementi
S. tortuosum	Geniş yayılışlı
S. campestre	Avrupa-Sibirya elementi
S. marashica	İran-Turan elementi
S. andronakii	Avrupa-Sibirya elementi
S. serpentina	D. Akdeniz elementi
S. foliosum	Avrupa-Sibirya elementi
S. hartvigii	D. Akdeniz elementi

Türkiye'de yetişen *Seseli* cinsine ait tür ve tür altı seviyede taksonların tehlike sınıfları 2001 IUCN kategorilerine göre yeniden düzenlenmiştir ve aşağıda yorumlanmıştır. Çizelge 4.3.'de ise *Seseli* taksonlarının Ekim ve arkadaşlarının Kırmızı Kitabı'ndaki eski kategorileri ve yeni IUCN Kırmızı Liste Kategorileri'ne göre düzenlenmiş olan kategorileri toplu olarak verilmiştir.

S. libanotis için Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda tehlike kategorisi önerilmemiştir. Avrupa, Sibirya, Kafkasya, Kuzey ve Kuzey Batı İran ve ülkemizde yayılış göstermektedir. Ülkemizde Trabzon, Artvin, Rize, Erzurum, Ardahan ve Kars illerinde yayılış gösteren türün bu lokalitelerde ki populasyonu oldukça iyi bir durumdadır. Daha çok yayla gibi yüksek bölgelerde ve antropojenik etkiyle karşı karşıya olmadığından LC kategorisinde bulunması gerekmektedir.

S. transcaucasicum ülkemizde Bitlis, Van ve Hakkari illeri çevresinde yayılış göstermektedir. Bulunduğu alanlar ne yapılaşma ne tarım ne de hayvancılık gibi tehdit unsurlarını barındıran bölgeler değildir. Hiçbir tehlikeyle karşılaşmayan türün tehlike kategorisi LC olmalıdır.

Rusya ve Türkiye'de yayılış gösteren *S. petraeum* ülkemizde sadece Doğu Karadeniz'de Gümüşhane ve Trabzon civarlarında bulunmaktadır. Özellikle kaya habitatını tercih eden tür bu alanlarda yol kenarlarında yetişir. Bu yollar turizm bölgelerinde bulunduğundan türün populasyonları iyi durumda olmasına rağmen yapılacak bir yol genişletme çalışması ile tehlikeye girebilir. Tehlike kategorisi ülkemizdeki durumuna bakılarak değerlendirildiğinde Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabında VU verilmiş olmasına rağmen IUCN 2001'e göre yayılış alanı "area occupancy" 500 km^2'den az ve beş lokaliteden daha az yerden bilinmesi (B2 a) ve lokasyon sayısının ve populasyon sayısının değişiklik göstermesi (B2 c) kriterlerine göre türün tehlike kategorisi EN olmalıdır.

Türkiye dışında da yayılışı olan *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* ülkemizde İdris dağı'nda yayılış gösterir. Tür bu bölgede sadece kayalık tepelerde bulunur. İdris Dağı koruma altında olan bir bölge olmasına rağmen kayalık alanlar oldukça azdır. Tehlike kategorisi Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabında VU olarak belirtilmiş olmasına rağmen IUCN 2001'e göre ülke sınırları içinde tek bir lokaliteden bilinmesi sebebiyle "area occupancy" maddesinde B2 a kriterine göre CR olmalıdır.

S. gummiferum subsp. *corymbosum*'un tehlike kategorisi Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda LR (cd) olarak verilmiştir. Ülkemizde Akdeniz bölgesinde yayılış gösteren tür çok sayıda lokaliteden bilinmektedir. Bu lokalitelerde hem kaya hem de toprakta bulunabilen türün populasyonları da oldukça sağlıklıdır. Ancak bulunduğu yerler otlatmaya açık alandır. Bu durum göz önüne alınarak türün tehlike kategorisi IUCN 2001 versiyonuna göre NT olarak önerilmiştir.

Endemik olan *S. resinosum* ülkemizde Batı Karadeniz bölgesinde yayılış göstermektedir. Tür çok sayıda lokalitede bulunuyor olmasına rağmen bu

lokalitelerden Küre çevrelerinde maden ocakları, Bartın ve çevresinin ise deniz kenarında turistik bölgeler olmasından dolayı buralarda türün tehlike altına girebileceği düşünülmektedir. Bunun yanında tür Küre Dağları Milli Parkı'nda koruma altında bulunmaktadır. Türün populasyonu bulunduğu ortamlarda oldukça sağlıklıdır. Ancak endemik ve turistik bölgelerde yayılışa sahip olması sebebiyle Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabına uygun olarak tehlike kategorisi VU'dur (kriter B2 a).

S. peucedanoides için Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda tehlike kategorisi verilmemiştir. Türkiye, Rusya, İran, Azerbaycan, Gürcistan, Ermenistan ve Türkiye'de yayılış gösteren tür ülkemizde oldukça geniş bir yayılış alanına sahiptir. Hemen her bölgede bulunabilen türün bu alanlarda ki populasyonları iyi durumdadır. Bu sebeple tehlike kategorisi LC olmalıdır.

S. grandivittatum'un tehlike kategorisi Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda floranın 10. cildindeki kayıt sebebiyle VU olarak belirlenmiştir. Ancak bu kayıt doğru değildir. Grossheim'in verdiği kayıttan beri ülkemizden toplanamamış olması sebebiyle türün tehlike kategorisi DD olmalıdır. Yine Grossheim'den beri toplanamamış bir diğer tür *S. foliosum*'un tehlike kategorisi de Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda verildiği gibi DD'dir.

S. tortuosum ülkemiz ve dünyada oldukça geniş yayılışa sahip bir türdür. Farklı habitatlarda varyasyonlar oluşturarak ortama uyum sağlayabilmektedir. Bu nedenlerle tehlike kategorisi LC olmalıdır.

S. campestre ülkemiz dışında Balkanlar, Rusya ve Kafkasya'da bulunur. Türkiye'de ise İstanbul, Bursa, Kocaeli ve Düzce'den kaydı vardır. Bu illerdeki toplama yapılan alanların hepsi ya yerleşim alanı olup buralardaki belediyeler tarafından yeşillendirilen ve sürekli biçilen alanlar ya da siteler halinde yerleşim alanına dönüşecek bölgelerdir. Endemik olmadığı halde 500 km^2'den az bir alanda ve 5 lokaliteden daha az yerden bilindiğinden tehlike kategorisi kriter B2 a'ya göre EN olmalıdır.

S. marashica sadece 2 lokaliteden bilinmektedir. İki alanda da tarım alanlarının içinde ki kayalıklarda yayılış gösterir. Aynı zamanda otlatmaya da maruz kalan türün 1 değil iki lokaliteden bilinmesine rağmen alanda olgun birey sayısı 250'den az olduğundan (kriter c) IUCN 2001'e göre tehlike kategorisi CR olmalıdır.

Gümüşhane ve Çoruh vadisi boyunca yayılış gösteren *S. andronakii*'nin Çoruh vadisinde yapılan baraj çalışmaları sebebiyle bu alanlarda ki geleceği tehdit altındadır. Endemik olan türün tehlike kategorisi Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda olduğu gibi VU olmalıdır.

Birbirinden çok uzakta iki farklı lokaliteden bilinen *S. serpentina*'nın bulunduğu alanlarda ki olgun birey sayısı toplamda 250'den azdır. Bu durumda IUCN 2001'e göre tehlike kategorisinin EN (kriter B2 a ve kriter D) olması gerekir.

Antalya'nın batısındaki dağların yükseklerinde kayalıklarda yayılış gösteren *S. hartvigii*'nin bu alanlardaki populasyonları iyi durumdadır. Ancak tür sadece bu bölgelere sıkışıp kalmıştır. Bu alanlarda otlatmaya maruz kalan türün tehlike kategorisinin Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı'nda da verilmiş olan EN olması gerekir.

Çizelge 4.3. Türkiye'de yetişen *Seseli* taksonlarının IUCN tehlike kategorileri

Tür ve tür altı seviyede taksonlar	Ekim ve arkadaşlarına göre tehlike kategorileri	2001 IUCN'e göre tehlike kategorileri
S. libanotis	-	LC
S. transcaucasicum	-	LC
S. petraeum	VU	EN
S. gummiferum subsp. gummiferum	VU	CR
S. gummiferum subsp. corymbosum	LR (cd)	NT
S. resinosum	VU	VU
S. peucedanoides	-	LC
S. grandivittatum	VU	DD
S. tortuosum	-	LC
S. campestre	-	EN
S. marashica	-	CR
S. andronakii	VU	VU
S. serpentina	-	EN
S. foliosum	DD	DD
S. hartvigii	EN	EN

Bu çalışmada toplanan ve incelenen örneklere göre ortaya çıkan tür betimleri ile Flora of Turkey'de bulunan betimler arasında bazı farklılıklar bulunmaktadır (Çizelge 4.4). Bu farkların en önemli sebeplerinden biri floranın kısıtlı zamanda yazılması ve az sayıda örnek üzerinden tür betimlerinin yapılmasıdır.

Çizelge 4.4. Bu çalışma ile Flora of Turkey'deki betimler arasındaki farklılıkların karşılaştırılması

Türler	Flora of Turkey'de verilen özellikler	Bu çalışma sonucundaki farklılıklar
S. libanotis	Taban yaprakları ovat, ovat-oblong; 30 x 4-10 cm Işın sayısı en fazla 40; 2-4 cm Brakte 8-14 Çiçek sapı 2-4 mm	Taban yaprakları lanseolat-oblong; 12-42 x 8,5-15 cm Işın sayısı 21-59; 2-6,5 cm Brakte 9-17 Çiçek sapı 5-11 mm
S. petraeum	Gövde 10-20-(30) cm Taban yaprakları 1-2 pinnat; 4 x 3 cm Işın sayısı 14-25; 2-4 cm Umbelluledeki çiçek sayısı c.20	Gövde 10-39 cm Taban yaprakları 1-3 pinnat; 4-20,5 x 3-10 cm Işın sayısı 11-75; 2-6 cm Umbelluledeki çiçek sayısı 35-50
S. gummiferum subsp. *gummiferum*	Brakte 8-16	Brakte (0-2)-8-15
S. gummiferum subsp. *corymbosum*	Gövde çok sayıda; tüysüz Taban yaprakları c. 20 x 10 cm Işın sayısı 15-30	Gövde tek; yoğun tüylü Taban yaprakları 5-24 x 10 cm Işın sayısı 13-70
S. peucedanoides	Taban yaprakları oblong Işın sayısı 8-12 Brakte 7-10 mm Çiçek sapı c. 4 mm Meyve ovoid-eliptik	Taban yaprakları lanseolat-oblong Işın sayısı 9-21 Brakte 6-15 x 2-5 mm Çiçek sapı 1-7 mm Meyve oblong

Çizelge 4.4.(Devam) Bu çalışma ile Flora of Turkey'deki betimler arasındaki farklılıkların karşılaştırılması

Türler	Flora of Turkey'de verilen özellikler	Bu çalışma sonucundaki farklılıklar
S. tortuosum	Gövde 60-150 cm Taban yaprakları ovat, 20 x 10 cm ya da daha fazla, tüylü ya da tüysüz Işın sayısı 5-10; 2 cm'ye kadar Brakteol 8-12 Çiçek sayısı 10-20	Gövde 30-100 cm Taban yaprakları ovat-oblong, 14-40 x 5-20 cm, tüylü Işın sayısı (2)-3-5-(10-15); 0,5-4 cm Brakteol 6-12 Çiçek sayısı 14-25
S. campestre	Gövde en fazla 100 cm Taban yaprakları ovat, 20x14 mm'ye kadar Işın sayısı 7-10, ışın boyu 5-20 mm Umbelluledeki çiçek sayısı 10-14 Çiçek sapı c. 1 mm Meyve ovoid, c.3,5 x 2 mm	Gövde 50-175 cm Taban yaprakları ovat-lanseolat, 5-19x1-3 cm Işın sayısı (3)-4-10, ışın boyu 3-45 mm Umbelluledeki çiçek sayısı 10-31 Çiçek sapı 2-5 mm Meyve geniş oblong-eliptik, 3-3,5 x 2-2,5 mm
S. andronakii	Gövde 40-140 cm Taban yaprakları geniş obovat, 3-4 pinnat, 25-30 x 20 cm, yaprak segmentleri 10-30 x 0,5-1 mm Işın 5-8 Çiçek sayısı 10-14 Brakteol 10-11 Petal tüysüz Meyve tüysüz	Gövde 60-300 cm'ye kadar Taban yaprakları geniş obovat ya da oblong-eliptik, 2-4 pinnat, 10-40 x 7-28 cm, yaprak segmentleri 5-30(-70) x 0,5-1 mm Işın 8-18(-26) Çiçek sayısı 10-20 Brakteol 10-12 Petal tüylü Meyve yoğun tüylü
S. hartvigii	Gövde 8-15 Işın 9-12; 2,5-4-(5) cm Umbelluledeki çiçek sayısı 20	Gövde 8-40 cm Işın 8-12; 1-7 cm Umbelluledeki çiçek sayısı 20-25

Seseli taksonlarına ait betimler incelendiğinde birbiri içine giren özellikler dikkati çeker. Bu özelliklere bakıldığında diğer familya üyelerinde böyle olabildiği için bütün taksonlar birbiriyle aynıymış gibi düşünülebilir. Ancak bir birey üzerinde çok sayıda umbel bulunabildiği gibi birden fazla gövdeye sahip türler bulunmaktadır. Betimler hazırlanırken dikkati çeken önemli bir özellik şudur; bir taksonda ışın sayısı 21-59, yakın türünde ise 16-24 ifadesi kullanıldığında bu bir çok bitki için ayırt edici değildir. Genel olarak Umbelliferae familyasında ve bu çalışmanın konusu olan *Seseli* cinsinde bu durumdan bahsediliyorsa verilen bu sayısal ifadeler ya da ölçüler bir birey üzerinde görülebilir. Yani sadece 21 ışınlı bir birey yoktur. Örnekte verilen 16-24'ten fazla ışın mutlaka görülür. Kısacası birbiri içine geçen ifadeler bu familya üyeleri için ayırt edici bir özelliktir. *Seseli* cinsinde bu tür şüpheye götüren ifadeler olsa da (aslında bunlar ayırt edicidir) diğer taksondan ayrılan başka farkları mutlaka vardır. Cinste ayırt edici karakterler gövde (sırt olup olmaması, tüylülüğü, dallanması, boy ve en oranı), taban yaprakları (ölçüsü, şekli; yaprak segmenti ölçüleri, tüylülüğü, şekli), umbel (umbel çeşidi; brakte sayısı, şekli, ölçüleri; ışın sayısı, boyu; brakteol özellikleri; umbelluledeki çiçek sayısı ve çiçek özellikleri) ve meyve özellikleridir.

Seseli cinsinin taksonları içinde en fazla varyasyon gösteren *S. tortuosum*'dur. Bulunduğu habitata göre gövde boyu, yaprak ve ışın sayısında farklılıklar görülebilir. Eğer tür henüz çiçeklenme evresine gelmeden otlatmaya ya da biçilmeye maruz kalırsa gelişimine oradan itibaren devam eder ve çiçeğe geçer. Sonuçta en fazla 30 cm'ye kadar boyu olan fertler görülür. Stepte ve kayalık alanlarda bitki boyu ve taban yaprakları yine kısadır. Orman açıklıklarında ise daha uzundur. Bu varyasyonlara rağmen türün karakteristik özelliği olan çok sık dallanması, bu dalların kısa saplı yan umbeller vererek dallanmaya devam etmesi her habitatta görülür. *S. petraeum*, *S. resinosum*, *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* türleri genel olarak kayayı seçmelerine rağmen kaya yakınında toprakta da yetişebilirler. Topraktaki bireyler kayadakilere oranla daha uzun ve yaprak ölçüleri de daha büyüktür. Aynı lokalitede her iki şekilde bireylere rastlanabilir.

Çalışmamız sırasında aynı lokalitede birden fazla *Seseli* bulunan tek yer Kırıkkale-Hasanoğlan İdris Dağı'dır. İdris Dağı'nda *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*, *S. peucedanoides* ve *S. tortuosum* birlikte bulunurlar.

S. peucedanoides diğer türlere göre ömrü daha kısa bir bitkidir. Bu tür çiçeklenmesinden itibaren 1-2 ay içinde kurur. Diğer türler çiçeklenmelerinden itibaren 4 ay boyunca toplanabilirler.

Seseli taksonlarının meyvelerinde stereomikroskopta incelendiğinde her merikarpta 5 belirgin birincil sırt bulunmaktadır. *S. peucedanoides* türünde ise diğer türlere oranla birincil sırtlar daha az belirgindir. Meyvelerin mikromorfolojilerine bakıldığında *S. peucedanoides* hariç diğer 11 taksonun sadece birincil sırtlara sahip olduğu görülür. *S. peucedanoides*'te çok belirgin olmamakla birlikte ikincil sırtlarda görülmektedir.

Meyvesi tüylü olan bütün türlerde tüyler sırtlar üzerinde yoğunlaşırken sırtlar arasında daha azdır. Aynı zamanda stilopodyuma doğru tüy yoğunluğunda yine artış görülmektedir.

S. libanotis, *S. petraeum*, *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*, *S. gummiferum* subsp. *corymbosum*, *S. resinosum*, *S. peucedanoides*'in meyve üzerindeki sırtlar geniş, sırtlar arasındaki çukurlar ise dardır. Diğer türlerde ise sırtlar geniş, sırtlar arası çukurlar geniştir.

Stilopodyum *S. libanotis*, *S. petraeum*, *S. hartvigii* ve *S. marashica*'da merikarpa doğru devamlılık gösterir. Diğerlerinde ise merikarp üzerinde ayrı bir parça gibi görülür.

Cinsin meyveleri genellikle güçlü ve kalıcı tüylere sahiptir. Tüyler arasında papilla veya pulsu yapılar bulunmaktadır. *S. peucedanoides*'te tüy yoktur ve *S. serpentina*'da ise çok seyrektir. Tüyler *S. tortuosum*, *S. resinosum*, *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* ve *S. marashica*'da uzun diğer türlerde ise kısadır. *S. tortuosum* ve *S. marashica*'da silindir şekilli uzun tüyler bulunmaktadır. Hemen hemen tüysüz olan

S. serpentina ve *S. peucedanoides* dışındaki türlerde ise yassı, tabanda genişlemiş, uzun ya da kısa, ucu hafif kıvrık veya düz olan tüyler görülür. Tüy ucunda hafif kıvrılma olan türler *S. petraeum* ve *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*'dur. *S. peucedanoides*'in yüzeyi hafif buruşuktur. *S. serpentina* meyve yüzeyinde kabarcıklar bulunmaktadır. *S. marashica*'da meyve yüzeyi kendiliğinden derin olmayan oluklu görülür. *S. libanotis*'de belirgin olan buruşukluk diğer türlerde düzenlidir. Bu nedenle meyve yüzeyi olukluymuş gibi görünür. En yoğun tüylü olan türler *S. petraeum*, *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*, *S. gummiferum* subsp. *corymbosum*, *S. resinosum*'dur.

Seseli cinsi taksonlarının polenlerinde 2 çeşit polen tipi görülür; prolat ve perprolat. Polenler bütün türlerde radyal simetrili ve 3-kolporattır. Ekvatoral görünüşleri oval tiptedir. Amb şekli triangulardır. Ekzin yapısı tektattır. Ekzin genellikle kutuplarda ve ekvatorda kalın iken ara bölgede incedir. Porlar bütün taksonlarda enine uzamış, 2 tiptedir (Plg/Plt: 0.68-0.82); oblat ve suboblat tip. Kolpus ve porlarda yapılan ölçüm sonucunda Plt> Clt olduğu görülmüştür.

Taksonları polen morfolojilerine göre karşılaştırdığımızda: *S. petraeum*, *S. gummiferum* subsp. *gummiferum*, *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* ve *S. resinosum*'un polen şekli perprolat; *S. libanotis*, *S. transcaucasicum*, *S. peucedanoides*, *S. tortuosum*, *S. campestre*, *S. andronakii, S. hartvigii, S. serpentina* ve *S. marashica*'nın polen şekli ise prolattır. Polen şekli ile por şekilleri arasında da bir bağlantı olduğu görülmektedir. Polen şekli prolat olan taksonların por şekilleri oblat, perprolat olanların ise suboblattır. Sadece 3 türde farklılık görülür: *S. transcaucasicum* ve *S. peucedanoides*'in polen şekli prolat olduğu halde por şeklinin suboblat olduğu görülür. *S. serpentina*'nın ise polen şekli prolat olduğu halde por şekli oblat sphaeroid'dir.

Taksonlar arasında en büyük polene sahip olan *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* iken en küçük polene sahip olan ise *S. serpentina*'dır. 3 farklı bölgeden ölçülen ekzin özelliklerine baktığımızda en kalın ekzin tabakası *S. libanotis*'te görülür. Yine aynı türün amb çapının ölçüsü *S. serpentina* ile birlikte diğer taksonlara göre daha

yüksektir. En ince ekzin tabakası ise *S. serpentina*'nındır (Çizelge 4.5). İntin kalınlıklarını karşılaştırdığımızda *S. peucedanoides* türünün intinin en kalın olduğu görülür. *Seseli* cinsinin bütün taksonlarının yüzey ve kolpus ornamentasyonları rugulat tiptedir. Kolpus içine doğru rugulatlık daha belirgin hale gelir.

Umbelliferae familyası'nın polen tipi, ekzin kalınlığı, kolpus uzunluğu, porun şekli ve büyüklüğü, P/E oranı ve simetrisi arasındaki ilişkiyle evrimsel bir seri ortaya çıkmıştır. Bu seri subromboidal (en ilkel) → subsirkular (ilkel) → oval tip (az gelişmiş) → subrektangular tip (gelişmiş)→ ekvator konkav (çok gelişmiş) şeklinde belirlenmiştir. Bu serilere göre oval tipte olan *Seseli* az gelişmiş grupta yer alır. Ayrıca, cinsin palinolojik özelliklerini morfolojik özellikleri ile birlikte değerlendirirsek taksonların kabaca 4 gruba ayrıldığını görürüz. Bu gruplarda sadece *S. libanotis* ve *S. transcaucasicum* türlerinin morfolojileriyle palinolojik özellikleri uyumsuz görünür.

I. grup:*S. petraeum*,
S. gummiferum subsp. *gummiferum*
S. gummiferum subsp. c*orymbosum*
S. resinosum
II. grup: *S. peucedanoides*
III. grup: *S. serpentina*
IV. grup: *S. libanotis*
S. transcaucasicum
S. tortuosum
S. campestre
S. andronakii
S. hartvigii
S. marashica

Seseli taksonlarının gövde anatomik kesitleri incelendiğinde bir kaç tür dışında hemen hemen aynı özelliklere sahip oldukları görülür. Farklılık gösteren türlerden *S. libanotis* ve *S. trascaucasicum*'un gövdesinin derin sırtlı olması anatomisine de

yansımıştır. Kesitte 3 büyük çıkıntı görülür ve iletim demetlerinin dizilişi de bu şekle uyum sağlamıştır. Diğer türlere göre *S. libanotis* gövdesinde korteks parenkiması içindeki salgı kanalları daha azdır. *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* gövdesinde düzensiz girinti çıkıntılar görülür. İletim demetleri de bu şekle uyum sağlamıştır ve gövde içinde dalgalı bir diziliş göstermektedir. Ayrıca salgı kanalları da diğer türlere oranla daha geniştir. *S. peucedanoides* gövde kesitinin ortasında öz hücrelerinin kaybolması nedeniyle büyük bir boşluk bulunmaktadır. Öz hücreleri boşluğun çevresinden iletim demetlerine kadar olan dar bir alanda bulunmaktadır. Ayrıca gövde tam bir daire şeklindedir. Ancak üzerinde içinde kollenkima tabakasının bulunduğu düzenli çıkıntılar bulunmaktadır. Diğer türlerden farklı bir diğer özellik ise gövde de salgı kanallarına rastlanmamasıdır.

Bütün türlerin yaprak sapı anatomik kesitlerinin şekli birbirinden farklıdır. Epiderma, kollenkima, salgı kanalları ve öz hücrelerinin özellikleri hemen hemen aynıdır. Şekil dışında farklılık özellikle iletim demetlerinde görülür. *Seseli* türleri arasında en farklı yaprak sapı *S. peucedanoides*'te görülür. Bu türde iletim demetinde floem sklerankimasının floemi ksilemin iki yanına iterek ksilem üzerine yerleştiği görülür. Salgı kanalının bulunmadığı yaprak sapında öz hücreleri şekilsiz ve hücre arası boşlukları büyük bir yapı gösterir. Öz hücrelerinin şekilsiz ve hücre arası boşluklarının fazla olduğu diğer bir türde *S. transcaucasicum*'dur. Diğer türlerde öz hücreleri düzgün, yuvarlak ve hücre arası boşlukları daha küçük özelliktedir. *S. libanotis*, *S. transcaucasicum* ve *S. petraeum*'da floem sklerankiması floemi kuşatmıştır. Floemde ksilemi aynı şekilde yarı yarıya çevrelemiştir. *S. gummiferum* subsp. *corymbosum*'da büyük iletim demetlerinde yanlardaki ikisinde floem sklerankimasının floemi, floemin ise ksilemi tamamen çevrelemesiyle dairesel bir şekil ortaya çıkmıştır. Floem sklerankimasının altında ksilem parenkiması ve sklerankiması görülür.

Türlerin yaprak anatomilerine bakıldığında bütün türlerde unifasial olduğu görülür. Yaprak şekillerinin farklılık göstermesinin yanı sıra palizat ve sünger parenkimalarının kapladığı alanlar, tüylülük ve salgı kanallarının sayı ve yerleşimi ile

ilgili basit farklılıklar gözlenmektedir. Bütün türlerde baskın stoma tipi Anizositik stoma tipidir. Nadir olarak Anomositik stoma tipine de rastlanabilir.

Bütün türlerin meyvelerinde belirgin ya da belirgin olmayan 5 sırt ve 6 büyük salgı kanalı bulunmaktadır. Türler arasındaki farklılıklar meyve enine kesitinin şekli, sırtların belirginlik derecesi ve salgı kanallarının büyüklüğünün ufak farklılıklar göstermesi ile oluşur.

Toplanabilen taksonların sitogenetik incelemesinin yapılabilmesi amacıyla çimlendirme çalışmaları yapılmıştır. 3-4 yıllık denemelerin sonunda 5 takson çimlendirilebilmiştir. Kaynaklarda n= 9- 10- 11 olarak tespit edilmiş *Seseli* cinsine ait kromozom sayılarına uygun sonuçlar bulunmuştur. *S. petraeum* n=10, *S. gummiferum* subsp. *gummiferum* n=11, *S. gummiferum* subsp. *corymbosum* n=10, *S. resinosum* n=10 ve *S. peucedanoides* n=11 kromozoma sahiptir.

Bu çalışma ile *Seseli* L. cinsinin morfolojik, anatomik, palinolojik ve sitogenetik özellikleri büyük ölçüde aydınlatılarak Türkiye'deki durumu ortaya konmuştur.

Çizelge 4.5. *Seseli* cinsine ait taksonların polenlerinin morfolojik ölçümleri

TAKSONLAR	P	E	Clg	Clt	Plg	Plt	EkE	EkZ	EkK	İNT	L
S. libanotis	24,12±1,46	12,15±0,96	14,83±1,64	1,14±0,32	3,88±0,81	5,24±0,80	0,99±0,20	0,81±0,16	0,99±0,15	0,43±0,04	13,10±1,53
S. transcaucasica	21,63±1,18	11,45±0,86	13,07±1,01	0,86±0,11	2,94±0,74	3,84±0,81	0,88±0,06	0,77±0,10	0,77±0,08	0,43±0,00	12,00±0,91
S. petraeum	24,98±0,99	11,51±0,55	14,07±0,86	0,90±0,13	4,75±0,51	5,86±0,54	0,96±0,17	0,80±0,11	0,86±0,06	0,43±0,00	12,09±0,64
S. gummiferum subsp. gummiferum	25,22±1,06	10,84±0,49	14,02±1,04	0,91±0,19	4,07±0,55	5,14±0,46	0,86±0,04	0,68±0,07	0,86±0,05	0,43±0,00	11,91±0,75
S. gummiferum subsp. corymbosum	24,41±0,97	10,83±0,62	12,29±1,11	0,68±0,17	4,39±0,54	5,33±0,64	0,94±0,18	0,99±0,21	0,95±0,17	0,46±0,08	11,10±1,50
S. resinosum	23,19±0,85	11,35±0,45	13,04±1,05	0,91±0,16	4,00±0,61	5,23±0,52	0,91±0,11	0,83±0,06	0,83±0,06	0,43±0,00	12,09±0,68
S. peucedanoides	24,21±1,48	12,35±1,06	15,04±1,23	0,93±0,18	3,97±0,72	4,91±0,65	0,92±0,13	0,77±0,10	0,86±0,05	0,51±0,12	12,03±1,06
S. tortuosum	22,70±0,60	11,71±0,59	13,88±0,90	1,10±0,19	3,13±0,48	4,56±0,43	0,87±0,07	0,71±0,09	0,88±0,06	0,43±0,00	12,20±0,68
S. campestre	21,26±1,01	11,57±0,61	14,08±1,13	0,92±0,28	3,06±0,63	4,19±0,44	0,88±0,07	0,75±0,14	0,87±0,05	0,43±0,04	11,94±0,84
S. marashica	24,59±1,23	12,35±0,98	15,01±1,25	0,78±0,23	3,26±0,49	4,36±0,73	0,86±0,14	0,77±0,10	0,91±0,11	0,43±0,00	12,52±0,90
S. andronakii	20,83±0,68	10,64±0,45	12,90±0,87	0,70±0,13	3,18±0,61	4,33±0,55	0,99±0,12	0,67±0,07	0,88±0,07	0,49±0,10	10,93±0,58
S. serpentinina	19,69±0,79	12,64±0,70	13,27±0,91	0,98±0,14	3,87±0,49	4,22±0,30	0,79±0,10	0,74±0,10	0,77±0,10	0,43±0,00	13,27±0,75
S. hartvigii	20,33±0,81	10,52±0,63	13,59±0,97	0,95±0,13	3,12±0,74	4,19±0,85	0,89±0,08	0,75±0,10	0,87±0,05	0,46±0,08	10,96±0,70

KAYNAKLAR

1. Davis, P. H., Hedge, I. C., "The Flora of Turkey: Past, Present and Future" ***Candollea***, 30: 331-351 (1975).

2. Boissier, E., "Flora Orientalis", ***Supplement by Buser***., Geneve, 1-5, (1865-1888)

3. Davis, P. H., (ed.) "Flora of The Turkey and the East Aegean Islands", ***Edinburgh University Press***, Edinburgh, 1- 9 (1965-1985).

4. Davis, P. H., Mill, R. R., Tan, K., "Flora of Turkey and The East Aegean Islands" ***Edinburgh University Press***, Edinburgh, 10: 317-551 (1988).

5. Güner, A., Özhatay, N., Ekim, T., Başer, K. H. C., "Flora of Turkey and The East Aegean Islands", ***Edinburgh University Press***, Edinburgh, 11 (suppl.): 243, 246, 467 (2000).

6. Yıldırımlı, Ş., "Türkiye'nin Batı yarısı ve Kuzeyindeki *Isatis* L. (Cruciferae) Cinsinin Revizyonu", ***Doğa TU. Botanik D.,*** 12 (3): 332-400 (1988).

7. Doğan, M., "A Taxonomical Revision of the Genus *Phleum* L. (Gramineae)", ***The Karaca Arboretum Magazine***, 1 (2): 53-70 (1991).

8. İlarslan, R., "Türkiye'nin *Delphinium* L. (Ranunculaceae) Cinsinin Revizyonu", ***Tr. J. of Botany***, 20 (2): 133-159 (1996).

9. Aytaç, Z., "The Revision of the Section *Dasyphyllum* Bunge of the Genus *Astragalus* L. of Turkey", ***Tr. J. of Botany***, 21(1): 31-57, (1997).

10. Ekici, M., Ekim, T., "Revision of the section *Hololeuce* Bunge of the genus Astragalus L. (Leguminosae) in Turkey", ***Tr. J. of Botany***, 28:307-347, (2004).

11. Akan, H., " Türkiye'nin *Astragalus* L. (Leguminosae) Cinsine ait *Alopecias* Bunge (=*Alopecuroidei* DC.) Seksiyonunun Revizyonu", Doktora Tezi, ***Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,*** Ankara, 112-115 (2000).

12. Mutlu B., "Türkiye'nin *Arabis* L. (Brassicaceae) Cinsinin Revizyonu", Doktora Tezi, ***Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,*** 10-200 (2000).

13. Aytaç, Z., "The Genus *Ebenus* L. (Leguminosae/Fabaceae) in Turkey", ***The Karaca Arboretum Magazine***, 5 (4): 145-171 (2000).

14. Dadandı, M. Y., "Türkiye'nin *Phlomis* L. (Lamiaceae) Cinsi Revizyonu", Doktora Tezi, ***Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,*** Ankara, (2002).

15. Tezcan, F., "Türkiye *Ballota* L. (Labiatae) Cinsinin Revizyonu", Doktora Tezi, ***Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,*** Ankara, (2001).

16. Tekşen, M., "Akdeniz bölgesi'ndeki (Türkiye) *Fritillaria* L. (Liliaceae) Cinsinin Revizyonu", Doktora Tezi, ***Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,*** Ankara, (2004).

17. Karavelioğulları, F. A., "Türkiye'nin Verbascum L. Cinsinin (Scrophulariaceae) Revizyonu", Doktora Tezi, ***Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,*** Ankara, (2004).

18. Sağıroğlu, M., "Türkiye'deki Ferula L. (Apiaceae) Cinsinin Revizyonu", Doktora Tezi, ***Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,*** Ankara, (2005).

19. Duman, H., "Türkiye Sideritis L. Türlerinin Revizyonu", ***TBAG-1853 (19T090) nolu TUBITAK projesi, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu***, (2005).

20. Lavrova, T. V., Pimenov, M. G., Deviatkova, G. N., "The Usage of Cluster Analysis in the Elucidation of the Taxonomic Relations of Species of Subtribe Foeniculinae (Umbelliferae) of the Flora Of The USSR", ***Bot. Zhurn***., 72:1:25-38, (1987).

21. Pimenov, M. G., Sdobnina, L. I., "Central Asian Species of the Genus *Bupleurum* L. (Umbelliferae-Apioideae) II.", ***Bull. Soc. Nat. Mosc***., div.biol., 88(5):82-94, (1983).

22. Menemen, Y., Jury, S. L., "A taxonomic Revision of Genus *Pastinaca* L. (Umbelliferae)", ***Israel Journal of Plant Sciences***, 49:67-77, (2001).

23. Herrnstadt, I., Heyn, C. C., "A Monographic Study of the Genus *Prangos* (Umbelliferae)", ***Boissiera***, 26:1-91, (1977).

24. Jury, S. L., "Breeding Systems and Taxonomy of the Spanish Species of *Torilis* Adonson (Apiaceae)", ***Artes del Simposi İnternacional de Botanica Pius Fonti Quer, Faerogamia*****,** 2: 161-163 (1988.)

25. Al-Eisawi, D., Jury, S. L., "A Taxonomic Revision of the Genus *Tordylium* L. (Apiaceae)", ***Bot. Jour. of the Linnean Society***, 97:357-403, (1988).

26. Pimenov, M. G., "Monographic Revision of the Genus *Dorema* D.Don (Umbellifera)", ***Bull. Soc. Nat. Mosc*****.**, div. biol., 93(2):76-90 (1988).

27. Davis, P. H., (ed.) "Flora of The Turkey and the East Aegean Islands", ***Edinburgh University Press*****, Edinburgh**, 4: 367-372, (1972).

28. Heywood, V. H., "Flowering Plants of the World", ***Oxford Univ. Press*****,** London, 309-314 (1978).

29. Meikle, R. D., "Flora of Cyprus", ***Royal Botanic Gardens***, Kew, 2: 1599-1600

(1985).

30. Lawrence, G. H. M., "Taxonomy of Vascular Plants", ***Macmillan Publishing Co***., New York, 413-416 (1989).

31. Pimenov, M. G., Leonov, M. V., "The Asian UmbelliferaeBiodiversity Database (ASIUM) with Particular Reference to South-West Asian Taxa", ***Turk J. Bot.***, 28:139-145, (2004).

32. Pimenov, M. G., "A New Species of the Genus *Bupleurum* L. (Umbelliferae) From Southern Kırghizia", ***Bull. Soc. Nat. Mosc***., div. biol., 94(2):80-82, (1989).

33. Pimenov, M. G., "The Identity of *Ligusticum thomsonii* C.B. Clarke (Umbelliferae)", ***Kew Bull.***, 50(2):413-415, (1995).

34. Pimenov, M. G., "What is *Peucedanum wolffianum* (Umbelliferae)?", ***Bot. Zhurn*** 83(2):80-84, (1998).

35. Jury, S. L., "Pollination and Dispersal in Mediterrenean Umbellifers", ***Bocconea***, 5: 193-199 (1996).

36. Jury, S. L., "*Athamantha vayredanum* (Apiaceae) New to Morocco", ***Notas Taxonomicas y Corologicas Para la Flora Vascular de Andalucia Lagascalia,*** 21(2): 34-75, (2000).

37. Hedge, I. C., Lamond, J. M., Matthews, V. A., "Material for a Flora of Turkey XXV: Some New Species of Umbelliferae", ***Notes RBG Edinb***., 31:75-79, (1971).

38. Parkinson, P. G., "Adonson's Generic Names for Seed Plants:Validation and Typification part 2- Unconserved Names in Current Use", ***Taxon,*** 36: 601-608, (1987).

39. Pimenov, M. G., Kljuykov, E. V., "Notes on *Muretia* and *Stefanoffia*", ***Notes R.B.G. Edinb***., 38 (2): 267-272, (1980).

40. Pimenov, M. G., Kljuykov, E. V., "Notes on Himalayan *Schulzia* (Umbelliferae)", ***Kew Bull***., 50(3): 637-644, (1995).

41. Pimenov, M. G., Kljuykov, E. V., "Reduction of Spongisyndesmus Gilli to *Ladyginia* Lipsky (Umbelliferae)", ***Edinb. J. Bot***., 49 (2): 213-218 (1992).

42. Pimenov, M. G., Kljuykov, E. V., "A New Monotypic Section in *Prangos* Lindl. (Umbelliferae) and the Correct Name for Its Species", ***Candollea***, 52:109-111, (1997).

43. Pimenov, M. G., Kljuykov, E. V., "New Nomenclatural Combinations for Chinese Umbelliferae", ***Feddes Repertorium***, 110:7-8, 481-491, (1999).

44. Pimenov, M. G., Kljuykov, E. V., "Floristic Novelties in the Umbelliferae of Xinjiang, China", ***Acta Phytotaxonomica Sinica***, 39 (3):193-202, (2001).

45. Pimenov, M. G., Kljuykov, E. V., Dickore, W. B., Miehe, G., "Four Himalayan Umbelliferae New to the Flora of China, With Critical Notes on *Tordyliopsis* DC. and *Keraymania* Farilla", ***Willdenovia***, 30: 361-367, (2000).

46. Pimenov, M. G., Kljuykov, E. V., Khokhrjakov, A. P., "New Records of the Umbelliferae from the North-Eastern Anatolia (Turkey)", ***Bot. Zhurn***., 80(7):100-108, (1995).

47. Herrnstadt, I., Heyn, C. C., "Studies in *Heptaptera* (Umbelliferae) I: A Biosystematic Study of *Heptaptera* in Israel", ***Notes R.B.G. Edinb***., 31, 1:81-89, (1971).

48. Safina, L. K., Pimenov, M. G., "Carpology of the Species of Type Subgenus of the Genus *Ferula* and Some Problems of Their Systematics", ***Feddes Repertorium*** 101(3):135-151, (1990).

49. Menemen, Y., Jury, S. L., "Comperative Fruit Studies in a Group of Tribe Peucedaneae (Umbelliferae)", ***Israel Journal of Plant Sciences***, 49:135-146, (2001).

50. Pimenov, M. G., Ostroumova, T. A., Tomkovitch, L. P., Kljuykov, E. V., "La Structure Anatomique du Petiole d'Ombellife'res d'Asie Centrale", ***Bull. Mus. Natn. Hist. Nat.***, 1:77-99, (1986).

51. Pimenov, M. G., Ostroumova, T. A., Tomkovitch, L. P., "The Structure of the Petioles in Caucasian Umbelliferae abstract", ***Bull. Mus. Natn. Hist. Nat***., div.biol, 87(3):57-75, (1982).

52. Pimenov, M. G., "De Generis Seseli L. Speciebus Nonnulis in Montibus Asiae Mediae Cisferganensibus Crescentibus", ***Nov. Sys. Pl. Vas***., 11:241-248, (1974).

53. Pimenov, M. G., "A New Species of the Genus *Angelica* L. From Nepal Himalaya", ***Feddes Repertorium***, 98(7):379-382, (1987).

54. Solov'eva, N. M., Pimenov, M. G., Vasil'eva, M. G., Zigerava, N. N., Turkov, V.D., "Karyotaxonomic Study of Some Species of *Peucedanum* (Umbelliferae)", ***Pl. Syst. Evol.***, 151:89-101 (1985).

55. Vasil'eva, M. G., Kljuykov, E. V., Pimenov, M. G., "Karyotaxonomic Analysis of the Genus *Bunium* (Umbelliferae)", ***Pl. Syst. Evol.***, 149:71-88 (1985).

56. Vasil'eva, M. G., Pimenov, M. G., "Karyotaxonomic Analysis in the Genus *Angelica* (Umbelliferae)", ***Pl. Syst. Evol***., 177:117-138 (1991).

57. Holub, J., Mesicek, J., Javurkova, V., "Annotated Chromosome Counts of Czechoslovak Plants (31-60) (Materials for Flora CSSR-3)", ***Folia Geobot. Phytotax***., 7:167-202, (1972).

58. Corrias, S., Garbari, F., Marchi, P., "Numeri Cromosomici per la Flora Italiana 1~100", ***Informatore Botanico Italiana***, 16:3:219-241, (1984).

59. Duru, M., "Leaf and Stem in Vitro Digestibility for Grasses and Dicotyledons of Meadow Plant Communities in Spring", ***J.Sci.Food.Agric***., 74:175-185, (1997).

60. Downie, S. R., Ramanath, S., Katz-Downie, D. S., Llanas, E., "Molecular Systematics of Apiaceae Subfamily Apioideae; Phylogenetic Analyses Of Nuclear Ribosomal DNA internal Transcribed Spacer And Plastid RPOC1 Intron Sequences", ***American Journal of Botany***, 85(4): 563-592, (1998).

61. Downie, S. R., Hartman, R. L., Sun, F. J., Katz-Downie, D. S., "Polyphyly of the Spring-Parsleys (Cymopterus): Molecular and Morphological Evidence Suggests Complex Relationships Among the Perennial Endemic Genera of Western North American Apiaceae", ***Canadian Journal of Botany***, 80(12): 1295-1321, (2002).

62. Downie, S. R., Katz-Downie, D. S., Spalik, K., "A Phylogeny of Apiaceae Tribe Scandiceae: Evidence From Nuclear Ribosomal DNA Internal Transcribed Spacer Sequences", ***American Journal of Botany***, 87(1): 76, (2000).

63. Downie, S. R., Watson, M. F., Spalik, K., Katz-Downie, D. S., "Molecular Systematics of Old World Apioideae (Apiaceae): Relationships Among Some Members of Tribe Peucedaneae sensu lato, The Placement of Several Island-Endemic Species, and Resolution within the Apioid Superclade", ***Canadian Journal of Botany*****,** 78(4): 506-529, (2000).

64. Downie, S. R., Katz-Downie, D. S., "Phylogenetic Analysis of Chloroplast rps 16 Intron Sequences Reveals Relationships within the Woody Southern African Apiaceae Subfamily Apioideae", ***Canadian Journal of Botany***, 7(8): 1120-1136, (1999).

65. Valiejo-Roman, C. M., Terentieva, E. I., Samigullin, T. H., Pimenov, M. G., "Relationships Among Genera in Saniculoideae and Selected Apioideae (Umbelliferae) İnferred from nr ITS sequences", ***Taxon***, 51:91-101, (2002).

66. Shneyer, V. S., Kutyavina, N. G., Pimenov, M. G., "Systematic Relationship Within and Between *Peucedanum* and *Angelica* (Umbelliferae - Peucedaneae) Inferred From Immunological Studies of Seed Proteins", ***Plant Syst. Evol.***, 236:175-194, (2003).

67. Cerceau, M. Th., "Cle De Determination D'Ombelliferes De France et D'Afrique Du Nord D'Apres Leurs Grains De Pollen", ***Pollen et Spores***,1(2): 145-190 (1956).

68. Cerceau-Larrival, M.Th., "Le Pollen D'Ombelliferes Mediterraneennes", ***Pollen et Spores***, 4(1):95-104 (1962).

69. Cerceau-Larrival, M.Th. and Roland-Heydacker, F., "The evolutionary significance of the ultrastructure of the Exine in Umbelliferous pollen grains". ***In: The Evolutionary Significance of The Exine. Linn. Soc. Symp., Ser.*** 1:481-498 (1976).

70. Cerceau-Larrival, M.Th., "Morphologie Pollinique et Correlations Phylogenetiques Chez Les Ombelliferes" In:V.H.Heywood (Editör), The Biology of The Umbelliferae, ***J.Linn.Soc***., Suppl., 109-156 (1971).

71. Erdtman, G., "Pollen Morphology and Plant Taxonomy", Angiosperms, ***Almquist and Wiksell*****,** Stockholm 150-170(1952).

72. Erdtman, G., "Handbook of Palynology", ***Hafner Publishing co***., New York 10-25, (1969).

73. Linnaeus, C., "Species Plantarum 1753", ***Ray Society Sold By Bernard Quaritch LTD***., London, 244, 259-261, (1957).

74. Pimenov, M. G., Leonov, M. V., "The Genera of Umbelliferae", ***Royal Botanic Gardens Kew***, U.K., 103-104, (1993).

75. Linnaeus, C., "Genera Plantarum, 1754", ***H. R. Engelmann (J. Cramer) and Wheldon & Wesley, LTD.***, Weinheim/Bergstr, 5:126, (1960).

76. Koch, G. D. I, "Generum Tribuumque Plantarum Umbelliferarum", ***Nova Dispositio. Acta Acad. Leop.-Carol. Naturae Curiosorum*****,** 12 (1) : 111 (1824).

77. Grenier, M., Godron, M., "Flore de France", ***Chez de Sainte-Agathe aine, Imprimeur-Editeur*****,** Parıs, 707, (1848).

78. Heywood, V.H., Tutin, G. T., "Flora Europaea", ***Cambridge Univ. Press***., UK, 2: 334-338, (1968).

79. Schischkin, B. K., "Flora of the U.S.S.R.", ***Keter Press***, Jerusalem,16, 340-349, (1973).

80. Rechinger K. H., "Flora Iranica, *Umbelliferae*", ***Akademische Druck-u***., *Verlagsanstalt*, Graz-Austria, 347-349, (1987).

81. Tamamschian, S. G., "On the nomenclature history of the genus *Libanotis*",

Taxon, 9:210-212, (1960).

82. Schischkin, B. K, "Species novae ex familia Umbelliferarum", ***Notulae Systematicae***, 13: 161, (1950).

83. Pimenov, M. G., Sdobnina, L. I., "On The Taxonomy Of The Genus *Seseli* L. I. Revision Of The Genus *Libanotis* Hill (Umbelliferae)", ***Bot. Zhurn***., 60(8): 1108-1122, (1975).

84. Pimenov, M. G., Constance, L., "Nomenclature of Subgeneric Taxa in Umbelliferae/ Apiaceae", ***Taxon***, 34(3):493-501, (1985).

85. Pimenov, M. G., "New Species and Combinations in the Genus *Seseli* L. (Umbelliferae)", ***Bull. Soc. Nat. Mosc***., div.biol., 81(3):138-142, (1997).

86. Pimenov, M. G., "Notes on the Species of *Seseli* L. Genus from Middle Asia", ***Bull. Soc. Nat. Mosc***., div. biol., 95(1):101-107, (1990).

87. Pimenov, M. G., "*Sajania* M. Pimenov- A New Genus Of The Family Umbelliferae", ***Bull. Soc. Nat. Mosc***., div.biol., 3:109-115, (1974).

88. Pimenov, M. G., Sdobnina, L. I., "Peculiarities of Anatomical Structure of Leaf Petiole in Species of Seseli L. And Their Taxonomic Significance", ***Bot. Zhurn***., 60(10):1479-1490, (1975).

89. Jarvis, C. E., Knees, S. G., "Linnaean Names in the Genus *Athamantha* L. (Umbelliferae:Apioideae) and Their Typification", ***Taxon***, 37:472-477, (1988).

90. Davis, P. H., "Notes on the Summer Flora of the Aegeaen", ***Notes R.B.G.,*** Edinb., 21:117-120 (1956).

91. Southam, M., "*Seseli rubellum* Post (Umbelliferae/Apiaceae) Beside the Coast Road in SW Turkey", ***The Karaca Arboretum Magazine,*** 5(1):41-42, (1999).

92. Parolly, G., Nordt, B., "*Seseli hartvigii* (Apiaceae), a new name for *S. ramosissimum* Hartvig & Strid, with carpological and ecological notes on this species", ***Willdenowia***, 31:87-93, (2001).

93. Hill, J., "Foreign Genera Series II", ***The British Herbal***, 420, (1756).

94. Bieberstein, F. M., "Flora Taurico-Caucasica", ***Typis Academicis***, 1:211, 235, (1808).

95. Boissier, E., "Diagnoses Plantarum Orientalium Novarum", ***Typis Marci Ducloux Et Cons. Via Ecole-De-Medecine***, 1(10): 29-30, Parıs (1849).

96. Freyn, J., "Plantae Novae Orientales", ***Öst. Bot. Zeit***., 44:100, (1894).

97. Koso-Poljansky, B. M., "Sciadopyhtorum systematis Lineamenta. Mantissa Prima", ***Bulletin de la Societe Imperiale des Naturalistes de Moscou***, 30: 183-184, (1916).

98. Sommier, S., Levier, E., "Enumeratio Plantarum Anno 1890 in Caucaso Lectarum", ***Acta Horti Petropolitani*** *,* 16:186, (1900).

99. Sommier, S., Levier, E., "Decas Umbelliferarum Novarum Caucasi", ***Nuovo Gior. Bot. Ital.*** n. s., 2:78 (1895).

100. Besser, W., "Enumeratio Plantarum Hucusque in Volhynia", ***Vilnae Typis Josephi Zawadzki Universitatis Typographi***, Austriacae, 44, (1822).

101. Post, G. E., Autran, E., "Plantae Postianae (Novas Species Descripsit G.-E. Post)", ***Bull. De L'Herb. Boiss.***, 3:150-167, (1895).

102. Hartvig, P., Strid, A., "New Taxa and New Records From The Mountains of SW and SC Turkey", ***Bot. Jahrb. Syst***., 2:108:305, (1987).

103. Tosun, A., "Türkiye'de Yetişen Bazı Endemik *Seseli* L. Türleri üzerinde Farmakognazik Araştırmalar", Doktora Tezi, ***Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü***, Ankara, 123-125 (2002).

104. Tandan, S. K., Chandra, S., Tripathi, H. C., Jawahar, L., Lal, J., "Pharmacological Actions of Seselin, a Coumarin From *Seseli indicum* Seeds", ***Fitoterapia***, 61(4): 360-363, (1990).

105. Başer, K. H. C., Özek, T., Kürkçüoğlu, M., Aytaç, Z., "Essential Oil of *Seseli campestre* Besser", ***J. Essent. Oil Res***., 12:105-107, (2000).

106. Mishra, D., Chaturvedi, R. V., Tripathi, S. C., "Insect Repellent Property of Some Essential Oils", ***Neo-Botanica***, 2(1):7-10, (1994).

107. Glowniak, K., "Comparison of Selectivity of Silica and Florisilin the Separation of Natural Pyranocoumarins", ***Journal of Chromatography***, 552: 1-2, 453-461, (1991).

108. Pignatti, S., "Flora D'Italia", ***Bologna***, 2, 195-198, (1982).

109. Meena, S., Chaudhary, F. M., Bhatty, M. K., "Antimicrobial Activity of The Essential Oils of Umbelliferae Family, Part VIII. *Seseli libanotis, Ligusticum stewartii* and *Pycnocycla aucheriana* Oils", ***Pakistan Journal of Scientific and Industrial Research***, 32: 5, 316-319, (1989).

110. Amanturdiyev, K., "Pests and Diseaseslchor", ***Uzbekistan Biologiji Zhurnali*****,** 1:51-53, (1989).

111. Hu, C. Q., Chang, J. J., Lee, K. H., "Antitumor Agents, 115. Seselidiol, a New Cytotoxic Polyacetylene From *Seseli mairei*", ***Journal of Natural Products***, 53:4, 932-935, (1990)

112. IUCN, "IUCN Red List Categories: Version 3.1, Prepared by the IUCN Species Survival Commission, IUCN", ***Gland, Switzerland and Cambridge***, UK, 34-68 (2001).

113. Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Z., Adıgüzel, N., "Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı", ***Türkiye Tabiatını Koruma Derneği ve Yüzüncüyıl Üniversitesi,*** Ankara, 48, 190, (2000).

114. Göktürk, R., Sümbül, H., "The Current Consevation Status Of Some Endemic Plants Of Antalya Province", ***The Karaca Arboretum Magazine***, 6 (3): 91-114, (2002).

115. Duman, H., Koyuncu, M., Ünal, F., "The Genus *Sternbergia* Waldst. & Kit. (Amaryllidaceae) in Turkey", ***The Karaca Arboretum Magazine***, 6 (3): 115-130, (2002).

116. Hutchinson, J., "The Families of Flowering Plants", ***Oxford University Press***, Oxford, 635-654, 732-757, (1973).

117. Hutchinson, J., "The Genera of Flowering Plants (Angiospermae)", ***Oxford University Press***, Oxford, , 4-8, (1964).

118. Stearn W. T., "Botanical Latin", ***Timber Press***, Oregon, 25-200 (1996).

119. Brummitt, R. K., Powell, C. E., "Authors of Plant Names", ***Royal Botanic Gardens***, Kew, 10-250 (1992).

120. Wodehouse, R. P., "Pollen Grains", ***McGrewHill Press***, New-York, 12-18 (1935)

121. Juan, R., Pastor, J., Fernandez, I., "SEM and Light Microscope Observations on Fruit and Seeds in Scrophulariaceae from Southwest Spain and Their Systematic Significance", ***Annals of Botany***, 86: 323-338, (2000).

122. Beyazoğlu O., "Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde Yayılış Gösteren Bazı Primulaceae Taksonları Üzerinde Anatomik Çalışmalar", ***Doğa- Tr. J. of Botany***, 13 (1): 1-16, (1989).

123. Evren, H., Çobanoğlu, D., "*Astragalus vexillaris* Boiss. ve *Astragalus densifolius* Lam. (Fabaceae)'un Morfolojik ve Anatomik Özellikleri", ***Doğa- Tr. J. of Botany***, 17 (2): 81-90, (1993).

124. Tavukcuoğlu, S., Kaynak, G., Tuyji, O., "Uludağ'da Yayılışı olan *Thymus* L. Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar", ***Tr. J. of Botany***, 20 (Ek sayı):

59-71, (1996).

125. Demiray, H., "*Crateagus monogyna* ssp. *monogyna* Jacq. ve *Crateagus pentagyna* W. et K. Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Araştırmalar", ***Doğa- Tr. J. of Botany*****,** 10 (3): 305-315, (1986).

126. Darlinton, C. D., La Cour, L. F., "The handling of choromosomes (6 th ed.)", ***George Allen and Unwin***, London, 34-45 (1976).

127. Çobanoğlu, D., "*Astragalus compactus* Lam.'un (Fabaceae) Morfolojik ve Sitolojik Özellikleri", ***Doğa – Tu Bio. D***., 10 (3): 293-304, (1986).

128. Çobanoğlu, D., Altan, Y., "*Astragalus decurrens* Boiss'in Fabaceae Morfolojik ve Sitolojik Özellikleri", ***Doğa- Tr. J. of Botany***, 13 (1): 34-44, (1989).

129. Şahin, A., Altan, Y., "Türkiye'nin Bazı *Lathyrus* L. Türleri (*L. saxatilis* (Vent.) Vis., *L. vinealis* Boiss. & Noe, *L. inconspicuus* L., *L. setifolius* L.) Üzerinde Karyolojik Araştırmalar", ***Doğa-Tr. J. of Botany***, 15 (1): 50-56 (1990).

130. Yentür, S., "Bitki Anatomisi", ***İstanbul Üniversitesi yayınları***, İstanbul,117-118, (1995).

131. Akman, Y., Ketenoğlu, O., "Vejetasyon Ekolojisi", ***Ankara Üniversitesi yayınları***, Ankara, 65-89, (1987).

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı	: DOĞAN GÜNER, Ebru
Uyruğu	: T.C.
Doğum tarihi ve yeri	: 18.04.1976 Düzce
Medeni hali	: Evli
Telefon	: 0 (312) 212 60 30
e-mail	: ebrudogang@gmail.com

Eğitim

Derece	**Eğitim Birimi**	**Mezuniyet tarihi**
Yüksek lisans	Gazi Üniversitesi /Biyoloji Bölümü	2000
Lisans	Gazi Üniversitesi/ Biyoloji Bölümü	2000
Lise	Beypazarı Lisesi	1993

İş Deneyimi

Yıl	**Yer**	**Görev**
1998-2006	Gazi Üniversitesi	Araştırma Görevlisi

Yabancı Dil

İngilizce