TÜRKİYE' NİN *ARABIS* L. (*BRASSICACEAE*)

CİNSİNİN REVİZYONU

REVISION OF THE GENUS *ARABIS* L. (*BRASSICACEAE*)

IN TURKEY

123419

BİROL MUTLU

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Hacettepe Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliği' nin
Biyoloji Anabilim Dalı İçin Öngördüğü
DOKTORA TEZİ
olarak hazırlanmıştır.

123419

2002

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne,

Bu çalışma jürimiz tarafından **BİYOLOJİ ANABİLİM DALI'** nda **DOKTORA TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Başkan (Danışman) : .....
Prof. Dr. Sadık ERİK

Üye (Eş Danışman) : .....
Prof. Dr. Musa DOĞAN

Üye : .....
Prof. Dr. Şinasi YILDIRIMLI

Üye : .....
Prof. Dr. Mecit VURAL

Üye : .....
Doç. Dr. Reşit İLARSLAN

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

ONAY

Bu tez . . . . /. . /2002 tarihinde Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

. . . /. . . /2002

Prof. Dr. Seyfi KULAKSIZ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRÜ

TÜRKİYE' NİN *ARABIS* L. (*BRASSICACEAE*) CİNSİNİN REVİZYONU

Birol Mutlu

Hacettepe Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı

ÖZ

Türkiye' de yetişen *Arabis* L cinsine bağlı taksonların eksik betimleri, kullanışsız teşhis anahtarı ve yetersiz yayılış bilgileri nedeniyle çeşitli sistematik sorunları vardır.Sistematik sorunların çözümünde taksonların morfolojisi başta olmak üzere palinolojik, bazı anatomik ve sitolojik veriler değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçları elektron ve ışık mikroskobu resimleri ile desteklenmiştir. Cinsin fenetik yapısı konusunda nümerik metotlar kullanılarak bir yorum getirilmeye çalışılmıştır. Seksiyon, tür ve tür altı taksonları ayırt edebilmek için daha kullanışlı anahtarlar hazırlanmıştır. Tür tanımları genişletilmiş, coğrafik yayılışları, fitocoğrafik bölgeleri ve tehlike kategorileri yeniden düzenlenmiştir. Doğal ortamlarında renkli fotoğrafları çekilmiştir.

Türkiye Florası' ndaki *Turritis* L. cinsi *Arabis* L.' nin sinonimi olarak değerlendirilmiştir. *A. mollis* Steven türünün Türkiye için yeni bir kayıt olduğu bulunmuştur. *A. graellsiiformis* Hedge türünün *A. mollis* türünün sinonimi olduğu tespit edilmiştir. *A. deflexa* Boiss. türünün sadece ülkemizde yayılışa sahip olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak, *Arabis* L. cinsi' nin Türkiye' de 23 tür ve 1 alttür ile temsil edildiği ortaya konmuştur.

Anahtar Kelimeler: Türkiye Florası, revizyon, *Brassicaceae*, *Arabis*

Danışman: Prof. Dr. Sadık ERİK, Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü, Botanik Anabilim Dalı.

Eş Danışman: Prof. Dr. Musa DOĞAN, ODTÜ, Biyoloji Bölümü.

THE REVISION OF *ARABIS* L. (*BRASSICACEAE*) GENUS OF TÜRKİYE

Birol Mutlu

Hacettepe Universty, Department of Biyoloji, Botany Section

ABSTRACT

The taxa belonging to the genus *Arabis* L. growing in Turkey have taxonomic problems due to inadequate descriptions, non-workable keys and inadequate knowledge of geographic distribution.

In this study, an interdisciplinary approach including morphology, anatomy, palynology and cytology has been applied in order to solve the systematics problems. Results of this research were supported with photograps of electron and light microscopy. At this time, numerical metodology has been applied in order to phylogeny of the genus. More workable keys were constructed to distinguish the section, species or lower categories. Description, distribution, phytogeographic region and endangered category of the species were newly reconstructed. Plant pictures were taken photograph in habitat.

Turritis L. on the Flora of Turkey have been reduce to synonym of *Arabis* L. genus. *A. mollis* Steven were found to be a new record for the Flora of Turkey. *A. graellsiiformis* Hedge were found to be synonym of *A. mollis* Steven Distribution of *A. deflexa* has been determined to only Turkey.

Results of this study, 23 species and 24 taxa in the *Arabis* L. genus in Turkey have been defined.

Keywords: Flora of Türkiye, revision, *Brassicaceae*, *Arabis*

Advisor: Prof. Dr. Sadık ERİK, Hacettepe Universty, Department of Biology, Botany Section

Co-advisor: Prof. Dr. Musa DOĞAN, ODTÜ, Department of Biological Science.

TEŞEKKÜR

Yazar, bu çalışmanın gerçekleştirilmesinde katkılarından dolayı, aşağıda adı geçen kişi ve kuruluşlara teşekkür eder.

Sayın Prof. Dr. Sadık Erik (tez danışmanı) doktora tez çalışmamın yönlendirilmesi ve denetimi aşamalarında yardımcı olmuştur.

Sayın Prof. Dr. Hayri Duman tez konumun belirlenmesinde yardımcı olmuştur.

Sayın Prof. Dr. Musa Doğan (eş danışman) özellikle nümerik çalışmalardaki yönlendirmeleri ile yardımcı olmuştur.

Sayın Prof. Dr. Şinasi Yıldırımlı taksonomi kısmındaki yönlendirmeleri ile yardımcı olmuştur.

Dr. Ali A. Dönmez arazi çalışmalarımda yardımcı olmuştur.

Uzm. Dr. Nihal Gömürgen ve Yrd. Doç. Dr. Cahit Doğan kromozom ve polen çalışmalarım sırasında yönlendirmeleriyle yardımcı olmuşlardır.

Sayın Prof. Dr. Ertunç Gündüz, Doç. Dr. Kadriye Sorkun ve Doç Dr. Emel Oybak Dönmez polen ve anatomik çalışmalardaki fotoğrafların çekimlerinde yardımcı olmuşlardır.

Arş. Gör. Fatma Mutlu tezin yazımı, düzeltilmesi ve istatistiksel değerlendirmelerde yardımcı olmuştur.

Arş. Gör. Burcu Tarıkahya tezimdeki resimlerin dijital ortama aktarılmasında yardımcı olmuştur.

Eşim, annem, babam ve ablam sabır ve özverileriyle tezimin sonuçlanmasını beklemişler, maddi ve manevi olarak yardımcı olmuşlardır.

Hacettepe Üniversitesi Araştırma Fonu bu çalışmayı bir proje halinde desteklemiştir.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

ÖZ i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ iv
ŞEKİLLER DİZİNİ vii
ÇİZELGELER DİZİNİ xv
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ xix
1. GİRİŞ 20
1.1. Temel Bilgiler 24
2. MATERYAL VE METOD 37
2.1. Ön Hazırlık Çalışmaları 37
2.2. Arazi Çalışmaları Ve Örneklerin Herbaryum Materyali Haline Getirilişi 43
2.3. Laboratuar Çalışmaları 44
2.3.1 . Morfolojik İncelemeler 44
2.3.1.1 Yaşam şekli 45
2.3.1.2 Gövde özellikleri 45
2.3.1.3 Yaprak özellikleri 45
2.3.1.4 Çiçek özellikleri 45
2.3.1.5 Meyve özellikleri 46
2.3.1.6 Tohum özellikleri 46
2.3.2. Palinolojik Çalışmalar 46
2.3.2.1. Asetoliz metodu 47
2.3.2.2. Wodehouse metodu 48
2.3.2.3. Bazik fuksinli gliserin-jelatin hazırlanması 48
2.3.2.4. Polenlerin ölçümü 49
2.3.2.5. Polenlerin dikkate alınan morfolojik karakterleri 49
2.3.3. Anatomik Çalışmalar 53
2.3.4. Kromozom Çalışmaları 55
2.3.4.1.Tohum çimlendirme çalışmaları 55
2.3.4.2. Kromozom inceleme metodu 55
2.4 . Nümerik Çalışmalar 57
2.5. Taksonomik Çalışmalar 59

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ

3. BULGULAR 61
3.1. Morfolojik Özellikler 61
3.1.1. Yaşam Şekli 61
3.1.2. Gövde Özellikleri 73
3.1.3. Yaprak Özellikleri 76
3.1.3.1. Yaprak tüy özellikleri 82
3.1.4. Çiçek Özellikleri 87
3.1.5. Meyve Özellikleri 95
3.1.6. Tohum Özellikleri 99
3.2. Polen Morfolojisi 112
3.2.1. Polen Morfolojisine Dayalı Tür Teşhis Anahtarı 123
3.2.2. *Arabis* L. Cinsine Ait Taksonların Polen Tanımları 125
3.3. Anatomik Özellikler 139
3.4. Kromozom Sayıları 152
3.5. Nümerik Çalışma 157
3.6. *Arabis* L. Cinsi Taksonomisi 166
3.6.1. Taksonomik Özet (Synopsis) 166
3.6.2. *Arabis* (Kaya Tere Otu) 168
3.6.3. Seksiyon Anahtarı 169
3.6.4. Tür Anahtarı 171
3.6.5. *Arabis* L. Cinsine Ait Seksiyonlar ve Türlerin Özellikleri 175
Seksiyon *Lomatium* DC. 175
Arabis turrita L. 175
Seksiyon-*Alliariopsis* N. Busch 180
Arabis brachycarpa Rupr. 180
Arabis mollis Steven 184
Seksiyon-*Drabopsis* Griseb. 190
Arabis drabiformis Boiss. 190
Arabis androsacea Fenzl 194
Arabis carduchorum Boiss. 198
Arabis alanyensis H. Duman 201
Arabis lycia Parolly & P. Hein 205
Seksiyon-*Euarabis* C. A. M. 208
Arabis aubrietioides Boiss 208
Arabis alpina L. 212

Arabis deflexa Boiss 227
Arabis davisii H. Duman & A. Duran 231
Arabis ionocalyx Boiss. 235
Seksiyon-*Conringioides* Boiss. 239
Arabis laxa Sibth. & Sm. 239
Arabis glabra (L.) Bernhardi 245
Seksiyon-*Turritella* C. A. M. 252
Arabis allionii DC 252
Arabis abietina Bornm 256
Arabis sagittata (Bertol.) DC. 260
Arabis hirsuta (L.) Scop. 268
Seksiyon-*Alomatium* DC 274
Arabis nova Vill. 274
Arabis montbretiana Boiss. 281
Arabis aucheri Boiss. 287
Arabis verna (L.) R. Br. 291
4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA 297
KAYNAKLAR 338
ÖZGEÇMİŞ 357

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1. C. Linne' nin *Species Plantarum'* unda (1753) *Arabis* cinsinin konumu. 29

Şekil 1.2. A.P. De Candolle' un Prodromus Systematis Regni Vegetabilis' inde (1825) *Arabis* cinsinin konumu. 30

Şekil 1.3. E. Boissier' in Flora Orientalis' inde (1867) *Arabis* cinsinin *Brassicaceae* familyası içerisindeki konumu. 31

Şekil 1.4. K. Prantl' ın Die Naturlichen Pflenzenfamilien III' ünde (1891) *Arabis* cinsinin konumu. 32

Şekil 1.5. A. v. Hayek' in Botan Zbl. Beih.' inde (1910-11) *Arabis* cinsinin *Brassicaceae* familyası içerisindeki konumu. 33

Şekil 1.6. Türkiye' deki *Brassicaceae* familyasına ait tribuslar ve bu tribuslara ait cinsler (Davis, 1965; Güner et al., 2000; Yıldırımlı, 2001). 34

Şekil 3.1. *Arabis turrita'* nın habitatı ve genel görünüşü (1), meyve dizilişi (2), brakteleri (3), gövde yaprakları (4). 62

Şekil 3.2. *Arabis brachycarpa'* nın habitatı ve genel görünüşü (1), çiçek durumu ve çiçekleri (2), gövde yaprakları (3), meyveleri (4). 63

Şekil 3.3. *Arabis carduchorum'* un habitatı ve araştırıcı B. Mutlu (1), meyveli bireyleri (2-3), çiçekli bireyleri (4) 64

Şekil 3.4. *Arabis alanyensis'* in habitatı (1), genel görünüşü (2), çiçekli ve meyveli görünüşü (3-4). 65

Şekil 3.5. *Arabis alpina* ssp. *alpina*' nın genel görünüşü ve habitatı (1), çiçekleri (2); *A. alpina* ssp. *brevifolia'* nın çiçekli genel görünüşü ve habitatı (3); meyveli genel görünüşü (4); *A. davisii'* nin meyveli genel görünüşü ve habitatı (5-6). 66

Şekil 3.6. *Arabis deflexa'* nın habitatı ve genel görünüşü (1), taban yaprakları (2), meyve dizilişi (3). 67

Şekil 3.7. *Arabis ionocalyx'* in genel görünüşü (1), gövde yaprakları (2), taban yaprakları (3), çanak ve taç yaprakları (4). 68

Şekil 3.8. *Arabis laxa'* nın habitatı ve genel görünüşü (1-2), çiçek durumu (3), gövde yaprakları (4), taban yaprakları (5). 69

Şekil 3.9. *Arabis glabra'* nın habitatı ve genel görünüşü (1), meyve dizilişi (2), gövde yaprakları (3). 70

Şekil 3.10. *Arabis abietina'* nın habitatı ve genel görünüşü (1), çiçek durumu (2), meyvelerin dizilişi (3), gövde yaprakları (4), rozet ve alt yaprakları (5-6)..... 71

Şekil 3.11. *Arabis montbretiana'* nın habitatı ve genel görünüşü (1-2), gövde yaprakları (3), *Arabis verna'* nın habitatı ve genel görünüşü (4). 72

Şekil 3.12. *Arabis* türlerine ait gövde boyu ve eni ortalamaları dikkate alınarak oluşturulan boy-en grafikleri; (A): Seksiyonlara göre, (B): Uzundan kısaya doğru). 75

Şekil 3.13. *Arabis turrita* (1), *A. brachycarpa* (2), *A. mollis* (3), *A. androsacea* (4), *A. drabiformis* (5), *A. carduchorum* (6), *A. alanyensis* (7), *A. aubrietioides* (8), türlerine ait yaprak şekilleri; (a): taban, (b): gövde, (c): brakte; ölçek: 1 cm. 79

Şekil 3.14. *Arabis alpina* ssp. *alpina* (1), *A. alpina* ssp. *brevifolia* (2), *A. deflexa* (3), *A. davisii* (4), *A. ionocalyx* (5), *A. laxa* (6), *A. glabra* (7), *A. allionii* (8) türlerine ait yaprak şekilleri; (a): taban, (b): gövde, (c): sonbahar taban; ölçek: 1 cm... 80

Şekil 3.15. *Arabis abietina* (1), *A. sagittata* (2), *A. hirsuta* (3), *A. nova* (4), *A. montbretiana* (5), *A. aucheri* (6), *A .verna* (7) türlerine ait yaprak şekilleri; (a): taban, (b): gövde, (c): sonbahar taban; ölçek: 1 cm..... 81

Şekil 3.16. *Arabis drabiformis* (1), *A. androsacea* (2) , *A. carduchorum* (3) gövde yaprağı üst yüzeyindeki tüyler; (a): yaprak yüzeyi genel görünüşü, (b): tüy yapısı 85

Şekil 3.17. *Arabis alpina* (1), *A. davisii* (2), *A. alanyensis* (3) gövde yaprağı üst yüzeyindeki tüyler; (a): yaprak yüzeyi genel görünüşü, (b): tüy yapısı). 86

Şekil 3.18. *Arabis aubrietioides* (1), *A. brachycarpa* (2), *A. ionocalyx* (3), *A. verna* (4) çiçek ve çiçek durumları..... 92

Şekil 3.19. *Arabis* türlerinin çiçeklenme zamanı..... 94

Şekil 3.20. *Arabis turrita* (1), *A. brachycarpa* (2), *A. mollis* (3), *A. drabiformis* (4), *A. androsacea* (5), *A. carduchorum* (6), *A. alanyensis* (7), *A. aubrietioides* (8), *A. alpina* ssp. *alpina* (9), *A. alpina* ssp. *brevifolia* (10), *A. deflexa* (11), *A. davisii* (12), *A. ionocalyx* (13), *A. laxa* (14), *A. glabra* (15), *A. allionii* (16), *A. abietina* (17), *A. sagittata* (18), *A. hirsuta* (19), *A. nova* (20), *A. montbretiana* (21), *A. aucheri* (22), *A. verna* (23) türlerine ait meyveler (ölçek:1 cm). 96

Şekil 3.21. *Arabis* türlerine ait tohumların boy-en ölçüleri dikkate alınarak oluşturulan şematik dizilim (A) seksiyonlara göre, (B) büyükten küçüğe doğru. 105

Şekil 3.22. *Arabis turrita* (1), *A. brachycarpa* (2), *A. drabiformis* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş tohum fotoğrafları; (a) genel görünüş, (b) testa..... 106

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Şekil 3.23. *Arabis androsacea* (1), *A. alanyensis* (2) *A. aubrietioides* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş tohum fotoğrafları; (a) genel görünüş, (b) testa. 107

Şekil 3.24. *Arabis alpina* ssp. *alpina* (1), *A. deflexa* (2) *A. davisii* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş tohum fotoğrafları; (a) genel görünüş, (b) testa. 108

Şekil 3.25. *Arabis ionocalyx* (1), *A. laxa* (2) *A. glabra* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş tohum fotoğrafları; (a) genel görünüş, (b) testa. 109

Şekil 3.26. *Arabis abietina* (1), *A. sagittata* (2) *A. nova* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş tohum fotoğrafları; (a) genel görünüş, (b) testa. 110

Şekil 3.27. *Arabis montbretiana* (1), *A. aucheri* (2) *A. verna* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş tohum fotoğrafları; (a) genel görünüş, (b) testa. 111

Şekil 3.28. Polimorf polenlere ait ışık mikroskobu ile çekilmiş resimler; 1-2: *Arabis abietina* (tetrakolpat), 3: *A. alpina* ssp. *brevifolia* (sinkolpat), 4-5: *A. androsacea* (tetrakolpat -polikolpat), 6-7: *A. carduchorum* (tetrakolpat), 8: *A. carduchorum* (hegzakolpat), 9: *A. drabiformis* (tetrakolpat), 10: *A. turrita* (tetrakolpat), 11: *A. verna* (tetrakolpat), (ölçek; x 1000) 114

Şekil 3.29. *Arabis* türleri polenlerinde 1: polar eksen, 2: ekvatoral eksen, 3: AMB çapları, 4: Apokolpium, 5: Clg, 6: Clt, ölçümlerinin boxplot grafiğinde dağılımı. 117

Şekil 3.30. *Arabis* türleri polenlerinde AMB çapları ve apokolpium açıklığı ölçümlerinin UPGMA analizi sonucu seksiyonlar ile olan ilişkisi; isimler verilirken seksiyon numarası, cinsin ilk, türün ilk 3 ve alttürün ilk harfi kısaltıldı 119

Şekil 3.31. *Arabis* türleri polenlerinde kolpus boyu (Clg) ve kolpus eni (Clt) ölçümlerinin UPGMA analizi sonucu seksiyonlar ile olan ilişkisi; isimler verilirken seksiyon numarası, cinsin ilk, türün ilk 3 ve alttürün ilk harfi kısaltıldı 120

Şekil 3.32. *Arabis turrita* (1), *A. brachycarpa* (2), *A. drabiformis* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş polen fotoğrafları; (a) ekvatoral eksen, (b) polar eksen. 121

Şekil 3.33. *Arabis turrita* (1), *A. brachycarpa* (2), *A. drabiformis* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş polen fotoğrafları; (a) ekvatoral eksen, (b) polar eksen. 133

Şekil 3.34. *Arabis androsacea* (1), *A. carduchorum* (2), *A. alanyensis* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş polen fotoğrafları; (a) ekvatoral eksen, (b) polar eksen. 134

Şekil 3.35. *Arabis aubrietioides* (1), *A. alpina* ssp.*alpina* (2) *A. deflexa* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş polen fotoğrafları; (a) ekvatoral eksen, (b) polar eksen. 135

Şekil 3.36. *Arabis davisii* (1), *A. ionocalyx* (2), *A. laxa* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş polen fotoğrafları; (a) ekvatoral eksen, (b) polar eksen. 136

Şekil 3.37. *Arabis glabra* (1), *A. abietina* (2), *A. sagittata* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş polen fotoğrafları; (a) ekvatoral eksen, (b) polar eksen. 137

Şekil 3.38. *Arabis nova* (1), *A. montbretiana* (2) *A. aucheri* (3), *A. verna* (4) türlerinin SEM ile çekilmiş polen fotoğrafları; (a) ekvatoral eksen, (b) polar eksen. 138

Şekil 3.39. *Arabis* türlerine ait gövde yapraklarının üst epidermis fotoğrafları; 1: *A.aucheri*, 2: *A. verna*, 3: *A. deflexa*, 4: *A. ionocalyx*, 5: *A. aubrietioides*, 6: *A. davisii*, 7: *A.alpina*, 8: *A. glabra*, (x 400). 149

Şekil 3.40. *Arabis* türlerine ait gövde yapraklarının üst epidermis fotoğrafları; 1: *A. laxa*, 2: *A. drabiformis*, 3: *A.androsacea*, 4: *A. alanyensis*, 5: *A. carduchorum*, (x 400)..... 150

Şekil 3.41. *Arabis* türlerine ait gövde yapraklarının üst epidermis fotoğrafları; 1: *A. aucheri*, 2: *A. verna*, (x 400)..... 151

Şekil 3.42. *Arabis* cinsindeki bazı türlerine ait kromozom fotoğrafları; 1: *A. glabra* (2n=12), 2: *A. drabiformis* (2n=18), 3: *A. turrita* (2n=16), 4: *A. ionocalyx* (2n=32) (ölçek: her aralık 1 µm)..... 155

Şekil 3.43. *Arabis* cinsine ait türlerin hipotetik poliploidi düzeyleri..... 156

Şekil 3.44. *Arabis* cinsine ait dış morfolojik (a) ve polen verileri (b) değerlendirilerek "avarage taxonomic distance" katsayısı benzerliğine göre UPGMA metodu kullanılarak oluşturulan fenogram; isimler verilirken cinsin ilk, türün ilk 3 ve alttürün ilk harfi kısaltıldı..... 157

Şekil 3.45. *Arabis* cinsine ait anatomik (a) ve 98 karakterden oluşan tüm veriler (b) değerlendirilerek "avarage taxonomic distance" katsayısı benzerliğine göre UPGMA metodu kullanılarak oluşturulan fenogram; isimler cins isminin ilk, tür isminin ise ilk 3 harfinin kısaltmasıdır..... 158

Şekil 3.46. *Arabis* cinsi içerisindeki taksonların PCA uygulaması sonucu oluşan 1.ile 2. düzlem (a) ve 1. ile 3. düzlem (b) üzerindeki ordinasyon dağılımını; isimler cins isminin ilk, tür isminin ise ilk 3 harfinin kısaltmasıdır..... 164

Şekil 3.47. *Arabis turrita*' nın Türkiye' deki yayılışı. 177

Şekil 3.48. *Arabis turrita'* nın dünya yayılışı. 178

Şekil 3.49. *Arabis turrita'* nın genel görünüşü (B. Mutlu 5256)..... 179

Şekil 3.50. *Arabis brachycarpa'* nın Türkiye' deki yayılışı (•); tam lokalitesi bulunamayan kayıt (?)..... 181

Şekil 3.51. *Arabis brachycarpa'* nın dünya yayılışı..... 182

Şekil 3.52. *Arabis brachycarpa'* nın genel görünüşü (a) (B. Mutlu 5415), çiçek durumu ve çiçekleri (b) (N.Demirkuş 1146), meyveleri (c) 183

Şekil 3.53. *Arabis mollis*' in Türkiye' deki yayılışı (•); tam lokalitesi bulunamayan kayıt (?)..... 185

Şekil 3.54. *Arabis mollis'* in dünya yayılışı. 186

Şekil 3.55. *Arabis mollis'* in genel görünüşü (a) (A.A.Dönmez10800-B. Mutlu), meyveleri (b) (*A.A.Dönmez* 11100). 188

Şekil 3.56. *Arabis graellsiiformis'* in tip örneği (D. 22574)..... 189

Şekil 3.57. *Arabis drabiformis*' in Türkiye' deki dağılışı. 191

Şekil 3.58. *Arabis drabiformis*' in genel görünüşü (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b) (B. Mutlu 5501) 193

Şekil 3.59. *Arabis androsacea*' nin Türkiye' deki yayılışı. 195

Şekil 3.60. *Arabis androsacea*' nin çiçekli ve meyveli bireylerinin genel görünüşü (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b), meyveleri (c) (B. Mutlu 7766)..... 197

Şekil 3.61. *Arabis carduchorum*' un Türkiye' deki yayılışı. 198

Şekil 3.62. *Arabis carduchorum*' un çiçekli ve meyveli bireyleri (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b) (B. Mutlu 7436). 200

Şekil 3.63. *Arabis alanyensis'* in Türkiye' deki yayılışı. 202

Şekil 3.64. *Arabis alanyensis*' in çiçekli ve meyveli bireylerinin genel görünüşü (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b) (B. Mutlu 6507)..... 204

Şekil 3.65. *Arabis lycia'* nın Türkiye' deki yayılışı. 206

Şekil 3.66. *Arabis aubrietioides*' in Türkiye' deki yayılışı. 210

Şekil 3.67. *Arabis aubrietioides*' in genel görünüşü (a), meyveleri (b) (B. Mutlu 6233)..... 211

Şekil 3.68. *Arabis* alpina ssp. alpina (•) ve ssp brevifolia' nın (▲)Türkiye' deki yayılışı. 220

Şekil 3.69. *Arabis alpina*' nın dünya yayılışı. 220

Şekil 3.70. *Arabis alpina* ssp. *brevifolia'* nın dünya yayılışı. 223

Şekil 3.71. *Arabis alpina* ssp. *alpina*' nın genel görünüşü (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b) (B. Mutlu 6242).. 225

Şekil 3.72. *Arabis alpina* ssp. *brevifolia*' nın genel görünüşü (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b), taban yaprakları (c) (B. Mutlu 6235)..... 226

Şekil 3.73. *Arabis deflexa*' nın Türkiye' deki yayılışı (•); tam lokalitesi bulunamayan kayıt (?)..... 228

Şekil 3.74. *Arabis deflexa*' nın meyveli bireylerinin genel görünüşü (a) (B. Mutlu 5758), çiçek durumu ve çiçekleri (b) (H.Peşmen 4206)..... 230

Şekil 3.75. *Arabis deflexa*' nın tip örneği (E. Bourgeau)..... 231

Şekil 3.76. *Arabis davisii*' nin Türkiye' deki yayılışı. 233

Şekil 3.77. *Arabis davisii*' nin genel görünüşü (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b) (A. Güner 5603)..... 235

Şekil 3.78. *Arabis ionocalyx*' in Türkiye' deki yayılışı. 238

Şekil 3.79. *Arabis ionocalyx*' in dünya yayılışı..... 238

Şekil 3.80. *Arabis ionocalyx*' in çiçekli bireyinin genel görünüşü (a) (B. Mutlu 6234), meyveli bireyinin genel görünüşü (b) (B. Mutlu 6465)..... 239

Şekil 3.81. *Arabis laxa'* nın Türkiye' deki yayılışı (•); tam lokalitesi bulunamayan kayıt (?)..... 242

Şekil 3.82. *Arabis laxa'* nın dünya yayılışı. 243

Şekil 3.83. *Arabis laxa'* nın çiçekli (a) (B.Mutlu 4923) ve meyveli bireyleri (b) (B. Mutlu 6088)..... 245

Şekil 3.84. *Arabis glabra'* nın Türkiye' deki yayılışı (•); tam lokalitesi bulunamayan kayıt (?)..... 248

Şekil 3.85. *Arabis glabra'* nın dünya yayılışı. 249

Şekil 3.86. *Arabis glabra'* nın genel görünüşü (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b) (B. Mutlu 6091)..... 251

Şekil 3.87. *Arabis allionii'* nin Türkiye' deki yayılışı. 253

Şekil 3.88. *Arabis allionii'* nin dünya yayılışı..... 254

Şekil 3.89. *Arabis allionii*' nin genel görünüşü (a) gövde yaprakları (b) (B. Mutlu 7928) 255

Şekil 3.90. *Arabis abietina'* nın Türkiye' deki yayılışı. 257

Şekil 3.91 *Arabis abietina*' nın çiçekli bireylerinin (B. Mutlu 5016) genel görünüşü (A), çiçek durumu ve çiçekleri (B), çiçekli bireylerin gövde yaprakları (C), meyveli bireyinin (B. Mutlu 5357) genel görünüşü (D), meyveli bireylerin gövde yaprakları (E), meyveleri (F). 259

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Şekil 3.92. *Arabis sagittata*' nın Türkiye' deki yayılışı. 264

Şekil 3.93. *Arabis sagittata'* nın dünya yayılışı. 265

Şekil 3.94. *Arabis sagittata*' nın meyveli bireyinin genel görünüşü (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b) (B. Mutlu 4211). 267

Şekil 3.95. *Arabis hirsuta*' nın Türkiye' deki yayılışı (•); tam lokalitesi bulunamayan kayıt (?)..... 270

Şekil 3.96. *Arabis hirsuta'* nın dünya yayılışı. 271

Şekil 3.97. *Arabis hirsuta*' nın çiçekli (a), meyveli örnekleri (b) (B. Mutlu 2646). 272

Şekil 3.98. *Arabis hirsuta*' nın tip örneği (Hb. Linn. Micro fish no: IDC 274.17)..... 273

Şekil 3.99. *Arabis nova'* nın Türkiye' deki yayılışı (•); tam lokalitesi bulunamayan kayıt (?)..... 278

Şekil 3.100. *Arabis nova*' nın dünya yayılışı. 278

Şekil 3.101. *Arabis nova*' nın çiçekli ve meyveli bireylerinin genel görünüşü (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b) (B. Mutlu 4631-6251). 280

Şekil 3.102. *Arabis montbretiana'* nın Türkiye' deki yayılışı (•); tam lokalitesi bulunamayan..... 283

Şekil 3.103. *Arabis montbretiana'* nın dünya yayılışı. 283

Şekil 3.104. *Arabis montbretiana*' nın meyveli bireyleri (B. Mutlu 5948). 285

Şekil 3.105. *Arabis montbretiana*' nın tip örneği (Aucher 98)..... 286

Şekil 3.106. *Arabis aucheri'* nin Türkiye' deki yayılışı. 289

Şekil 3.107. *Arabis aucheri'* nin dünya yayılışı. 289

Şekil 3.108 *Arabis aucheri*' nin çiçekli ve meyveli bireylerinin genel görünüşü (a), gövde yaprağı (b) (B. Mutlu 6252). 290

Şekil 3.109. *Arabis verna'* nın Türkiye' deki yayılışı (•); tam lokalitesi bulunamayan kayıt (?)..... 294

Şekil 3.110. *Arabis verna*' nın dünya yayılışı. 294

Şekil 3.111. *Arabis verna'* nın genel görünüşü (B. Mutlu 6462). 296

Şekil 4.1. Türkiye' de yetişen *Arabis* türlerinin yetişme yükseklikleri..... 300

Şekil 4.2. *Arabis* türlerinin Türkiye' de bulunduğu kareler; (♣): bu çalışmada bulunan yeni kare kayıtı, (*)endemik türler..... 301

Şekil 4.3. *Arabis* türlerine ait gövde boyu-gövde eni (a), gövde boyu-meyve boyu (b), gövde boyu-gövde yaprak boyu (c), gövde yaprak boyu gövde yaprak eni (d), taban yaprak eni-taban yaprak boyu (e), gövde yaprak eni-taban yaprak eni (f) karakterlerinin birbirleriyle olan saçılım grafikleri ve korelasyonları; isimler verilirken cinsin ilk, türün ilk 3 ve alttürün ilk harfi kısaltıldı. 325

Şekil 4.4. *Arabis* türlerine ait çiçek durumu boyu-çiçek sayısı (a), sepal boyu-sepal eni (b), petal boyu-petal eni (c), sepal boyu-petal boyu (d), petal boyu-uzun filament boyu (e), uzun filament boyu-kısa filament boyu (f) karakterlerinin birbirleriyle olan saçılım grafikleri ve korelasyonları; isimler verilirken cinsin ilk, türün ilk 3 ve alttürün ilk harfi kısaltıldı..... 326

Şekil 4.5. *Arabis* türlerine ait uzun filament boyu-anter boyu (a), meyve boyu-meyve eni (b), meyve boyu-pedisel boyu (c), tohum boyu-tohum eni (d), meyve eni-tohum eni (e), gövde yaprağı üst epidermis sayısı-gövde yaprağı alt epidermis sayısı (f) karakterlerinin birbirleriyle olan saçılım grafikleri ve korelasyonları; isimler verilirken cinsin ilk, türün ilk 3 ve alttürün ilk harfi kısaltıldı. 327

Şekil 4.6. *Arabis* türlerine ait gövde yaprağı üst epidermis sayısı-gövde yaprağı üst stoma sayısı (a), gövde yaprağı üst epidermis sayısı-gövde yaprağı üstü tüy sayısı (b), gövde yaprağı üst stoma sayısı-gövde yaprağı üstü tüy sayısı (c), gövde yaprağı üst stoma sayısı-gövde yaprağı alt stoma sayısı(d),polar eksen-ekvatoral eksen (e), anter boyu-polar eksen (f) karakterlerinin birbirleriyle olan saçılım grafikleri ve korelasyonu; isimler verilirken cinsin ilk, türün ilk 3 ve alttürün ilk harfi kısaltıldı. 328

Şekil 4.7. *Arabis* türlerinin ilk çiçeklenme zamanı-en alt yetişme yüksekliği (a), son çiçeklenme zamanı-en üst yetişme yüksekliği (b), sepal boyu-en üst yetişme yüksekliği (c), petal boyu-en üst yetişme yüksekliği (d), meyve boyu-en üst yetişme yüksekliği (e), gövde yaprağı üst tüy sayısı-en üst yetişme yüksekliği (f) özellikleri arasında olan saçılım grafikleri ve korelasyonları; isimler verilirken cinsin ilk, türün ilk 3 ve alttürün ilk harfi kısaltıldı. 330

Şekil 4.8. *Arabis* cinsine ait morfolojik ve palinolojik toplam 89 karakter kullanılarak UPGM metodu kullanılarak oluşturulan fenogram..... 333

Şekil 4.9. *Arabis* cinsine ait morfolojik ve anatomik toplam 84 karakter kullanılarak UPGM metodu kullanılarak oluşturulan fenogram..... 335

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

Çizelge 1.1. *Arabis* türlerinin yeryüzündeki bazı bölgelerde bulunan tür sayıları ve endemizm oranları. 22

Çizelge 1.2. Türkiye ve komşu ülkelerdeki *Arabis* tür ve endemik tür sayı ve oranları (*: Eski USSR)..... 23

Çizelge 1.3. *Arabis* cinsine ait tür ve tür altı epitetler..... 25

Çizelge 1.4. *Arabis* cinsine ait türlerin tür epitetlerinin Türkçe karşılıkları..... 28

Çizelge 1.5. Türkiye' de mevcut *Arabis* türlerinin farklı sistematikçiler tarafından seksiyonlara dağılımı..... 35

Çizelge 2.1. Taksonların yayılışlarının belirlenmesinde kaynak olarak kullanılan yayınlar..... 38

Çizelge 2.2. Yurtdışındaki değişik herbaryumlardan getirtilen örneklere ait bilgiler..... 42

Çizelge 2.3. Polen preparatları hazırlanan ve tohumları incelenen örnekler; (P): polen,(T): Tohum. 51

Çizelge 2.4. Elektron mikroskobisi çalışmalarında kullanılan örnekler; (P): polen, (T): Tohum, (Y):Yaprak..... 52

Çizelge 2.5. Anatomik çalışmalar sırasında kullanılan örnekler. 54

Çizelge 2.6. Tohumları çimlenmeye alınan örnekler. 55

Çizelge 2.7. *Arabis* türlerinin nümerik çalışmasında kullanılan karakterler..... 58

Çizelge 3.1. *Arabis* türleri gövde özellikleri; (B):basit, (Ç): çatallı, (Y): yıldız, (D): dallanmış, (+): var; (-): yok. 74

Çizelge 3.2. *Arabis* türleri yapraklarına ait metrik özellikler. 77

Çizelge 3.3. *Arabis* türlerine ait yaprak dış morfolojisi özellikleri; (+): var, (-): yok..... 78

Çizelge 3.4. A*rabis* cinsine ait yaprak tüy özellikleri; (B):basit, (Ç): çatallı, (Y): yıldız, (D): dallanmış, (-): yok..... 83

Çizelge 3.5. *Arabis* cinsine ait çiçek durumu özellikleri; (B):basit, (Ç): çatallı, (Y): yıldız, (D): dallanmış, (±): var veya yok, (-): yok, (+): var. 88

Çizelge 3.6. *Arabis* türlerine ait çiçek parçalarının özellikleri; (B):basit, (Ç): çatallı, (Y): yıldız, (D): dallanmış, (+): var, (-): yok, (±): var veya yok, (?): belirgin olmayan. 89

Çizelge 3.7. *Arabis* türleri stamen özelikleri, (±): var veya yok, (-): yok, (?): bilinmiyor, (K): kısa stamen, (U): uzun stamen. 91
Çizelge 3.8. *Arabis* türlerinin çeşitli meyve özellikleri; (B):basit, (Ç): çatallı, (Y): yıldız, (D): dallanmış, (+): var, (-): yok, (?): bilinmiyor. 97
Çizelge 3.9. *Arabis* türlerine ait tohum özellikleri (+): var, (-): yok, (±): var veya yok. 105
Çizelge 3.10. *Arabis* türlerine ait İnceoğlu (1975) ve Bıçakçı (1998) tarafından yapılan polen morfolojisi çalışmaları sonuçları. 112
Çizelge 3.11. Polimorfik polenlere sahip *Arabis* taksonları ve bu taksonlarda polimorfik polenlerin görülme sıklığı (N: 1000). 113
Çizelge 3.12. *Arabis* taksonlarının polen şekilleri, polar ve ekvatoral eksen ölçüm değerleri (μ m) ile kolpus sayıları. 115
Çizelge 3.13. *Arabis* taksonlarının intin (I), kolpus boyu (Clg), kolpus eni (Clt), AMB çapı, nekzin (N), sekzin (S), ekzin (E) ve apokolpium (APO) ölçüm değerleri (μ m). 116
Çizelge 3.14. *Arabis* türlerine ait gövde yaprağı üst ve alt epidermis hücre sayısı, stoma sayısı ve stoma indeksi ve stoma indeks oranları. .. 140
Çizelge 3.15. *Arabis* türlerine ait kromozom sayıları. 153
Çizelge 3.16. *Arabis* türlerinin haftalık çimlenme oranları (%). 154
Çizelge 3.17. *Arabis* cinsi için yapılan nümerik çalışmada kullanılan karakterler. 158
Çizelge 4.1. Türkiye' deki *Arabis* türlerinin önceki ve tez çalışmanın sonucuna göre taksonomik karşılaştırması; (+): Türkiye Florası' nda 10. ciltte (1988) verilen, (*): endemik türler. 298
Çizelge 4.2. *Arabis* cinsi içindeki endemik türlerin önceki ve bizim tarafımızdan önerilen tehlike kategorileri 298
Çizelge 4.3. Türkiye' deki *Arabis* türlerinin fitocoğrafik bölgesi ve yetişme yükseklikleri; (*): endemik türler, (+): bu çalışma sonucu belirlenen, (-): çok bölgeli veya bilinmeyen. 299
Çizelge 4.4. *Arabis turrita*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.. 303
Çizelge 4.5. *Arabis brachycarpa*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter. 304

Çizelge 4.6. *Arabis drabiformis*' in Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter..... 305
Çizelge 4.7. *Arabis androsacea*' nin Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter..... 306
Çizelge 4.8. *Arabis carduchorum*' un Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter..... 307
Çizelge 4.9. *Arabis alanyensis*' in yeni tür yayınında (Duman, 2001) kayıtlı özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-) Duman, 2001' de bulunmayan..... 308
Çizelge 4.10. *Arabis aubrietioides*' in Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter..... 309
Çizelge 4.11. *Arabis alpina*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter..... 310
Çizelge 4.12. *Arabis deflexa*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter..... 311
Çizelge 4.13. *Arabis davisii*' nin yeni tür yayınında (Duman & Duran, 2001) özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-) Duman & Duran, 2001' de bulunmayan..... 312
Çizelge 4.14. *Arabis ionocalyx*' in Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter..... 313
Çizelge 4.15. *Arabis laxa*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter..... 314
Çizelge 4.16. *Arabis glabra*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter..... 315

Çizelge 4.17. *Arabis allionii*' nin Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.. 316
Çizelge 4.18. *Arabis abietina*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.. 317
Çizelge 4.19. *Arabis sagittata*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.. 318
Çizelge 4.20. *Arabis hirsuta*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.. 319
Çizelge 4.21. *Arabis nova*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.. 320
Çizelge 4.22. *Arabis montbretiana*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.. 321
Çizelge 4.23. *Arabis aucheri*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter. 322
Çizelge 4.24. *Arabis verna*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter. 323

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ADO: Kırıkkale Üniversitesi Herbaryumu

AEF: Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu

ANK: Ankara Fen Fakültesi Herbaryumu

ATA: Atatürk Üniversitesi Herbaryumu

B. Mutlu: Birol Mutlu

BULU: Bursa Uludağ Üniversitesi Herbaryumu

cm: santimetre

CUFH: Cumhuriyet Üniversitesi Herbaryumu

EGE: Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu

E: "Royal Botanic Garden, Edinburgh" Edinburgh (İngiltere) Herbaryumu

G: "Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Geneve" Cenevre (İsviçre) Herbaryumu

GAZİ: Gazi Üniversitesi Herbaryumu

GAA: Glasiyal asetik asit

herb.: Herbaryum

HUB: Hacettepe Üniversitesi Herbaryumu

K: "Royal Botanic Garden, Kew" Kew (İngiltere) Herbaryumu

M: Molar

ml: mililitre

mm: milimetre

ISTE: İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Herbaryumu

ISTF: İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu

ISTO: İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Herbaryumu

ssp: alttür

var.: varyete, varyasyon aralığı

µm: mikrometre

!: yazar tarafından görülen örnek

±: az yada çok

≡: nomenklaturel sinonim

=: taksonomik sinonim

x: oran (en x boy); melez takson

1. GİRİŞ

Dünyamızın yüzeyini örten, yaklaşık 258 650 tohumlu bitki ve 12 000 eğrelti türü ile beraber yaklaşık olarak 270 650 damarlı bitki türü bulunmaktadır (Torne, 2002). Ülkemiz ise 8988 doğal, 96 doğallaşmış ve 138 kültür bitkisi ile toplam 9222 damarlı bitki türü ile, dünyada yer alan türlerin yaklaşık %3.40' ına sahiptir (Davis, et al. 1988; Güner, et al., 2000). Konum olarak Avrupa ve Asya kıtaları arasında geçiş bölgesinde olması, topografya, iklim ve habitat çeşitliliğine sahip olması, farklı fitocoğrafik bölgelerin kesişme noktasında bulunması gibi özellikler floristik çeşitliliğin dolayısı ile kendine özgü endemik türlerin ve tür içi varyasyonların artmasına neden olmaktadır. Yurdumuzda bulunan endemik tür sayısı 2991 olup endemizm oranı % 33.27 tür ve türaltı takson sayısı ise 10754' tür (Davis, et al. 1988; Güner, et al., 2000). Bu özellikleri ile Türkiye Florası oldukça ilgi çekicidir.

Ülkemiz Florası komşu ülke Floraları ile karşılaştırıldığında, zengin olmasından dolayı her zaman yabancı botanikçilerin ilgisini çekmiştir. Bu nedenle değişik zamanlarda yabancı araştırmacılar yurdumuzda araştırma yapmışlar ve ülkemiz için değerli eserler ortaya koymuşlardır. Bunların başında İsviçre' li botanikçi P. E. Boissier' in yayınlamış olduğu 6 ciltlik "Flora Orientalis" adlı eseri gelmektedir (Boissier, 1867-1888). Bu eser Türkiye Florasının tanınmasında uzun yıllar öncülük etmiştir. (Baytop, 1992). Ülkemiz florası ile ilgili en önemli çalışma ise P. H. Davis editörlüğünde tamamlanan 10 ciltlik "Flora of Turkey and the East Aegean Islands" adlı eserdir (Davis et al, 1965-1985). Türkiye Florası' nın ilk 9. cildinin yayınlanmasından sonra flora için çok sayıda tür bulunmuş ve bu türler daha önce yazılmış olan 9 ciltlik floraya ek olarak yayınlanarak cilt sayısı 10' a çıkartılmıştır (Davis et al., 1988). Günümüze kadar geçen zaman içinde yapılan çalışmalarda farklı araştırıcılar tarafından Türkiye Florasına ilave edilen türler yeni bir ek cildin yayınlanmasını zorunlu hale getirmiş ve ikinci ek cilt yayınlanmıştır (Güner et al., 2000). Böylece günümüzde Türkiye Florası 2 ek cilt ile birlikte toplam 11 ciltten oluşmaktadır. 1985' ten bu yana Türkiye Florasına 2 ek cildin ilave edilmesi, hala yeni tür ve mevcut türlere ait varyasyonların bulunması Türkiye Florasının henüz tam anlamıyla bitirilemediğini göstermektedir. Floranın hazırlanması sırasındaki birtakım yetersizliklerden dolayı eksik kalmış kısımların da bulunması ülke florasının yeniden yazılmasını zorunlu hale getirmektedir.

Bunun için de öncelikle cins düzeyinde revizyonların yeniden ve günümüzdeki ileri teknikler kullanılarak yapılması gerekmektedir (Davis & Hedge, 1975). Bu amaçla Türk araştırıcılar tarafından özellikle taksonomik açıdan sorunlu cinsler üzerinde revizyon çalışmaları yapılmaya başlanmıştır. Bu çalışmaların bazıları cinslerin tamamını kapsarken bazıları da coğrafik veya taksonomik bölümlere ayrılan cinsler içindeki bazı gurupları içermektedir. Revizyonu yapılan bu cinslerden bazıları; *Iris* (Güner A., Peşmen, H., 1980), *Isatis* (Yıldırımlı, Ş., 1988), *Polygonum* (Leblebici, E., 1990), *Phleum* (Doğan, 1991), *Alkanna*, (Sümbül, 1994), *Delphinium* (İlarslan, R., 1996), *Onobrychis* (Aktoklu, 1996), *Astragalus* Sect. *Dasyphyllum* (Aytaç, 1997), *Rosaceae* Trib. *Pruneae* (Dönmez, 1997), *Veronica* Sect. *Beccabunga* (Öztürk, F., Öztürk, A., 2000), *Astragalus* Sect. *Hololeuce* ve Sect. *Acmothrix* (Vural, M., Ekici, M., 2000), şeklindedir. Günümüzde bu çalışmalara ek olarak özellikle lisansüstü tez çalışmaları şeklinde de revizyon çalışmaları sürdürülmektedir. Halen devam etmekte veya henüz tamamlanmış olan çalışmalar ve çalışmayı yapanlar arasında; *Tripleurospermum* (*Asteraceae*) Türlerinin Morfolojik ve Sitotaksonomik Yönden İncelenmesi (H. İnceer, KTÜ), *Seseli* L. (*Apiaceae*) Cinsinin Revizyonu (E. Doğan Güner, GAZİ), Türkiye' de Yetişen *Nepeta* L. Türlerinin Revizyonu (T. Dirmenci, BALIKESİR), *Phlomis* L. Cinsinin Revizyonu (M. Y. Dadandı, ERCİYES), Akdeniz Bölgesinde Yayılış Gösteren *Fritillaria* L. Cinsinin Revizyonu (M. S. Tekşen, GAZİ), *Marrubium* (*Lamiaceae*) Cinsinin Türkiye Revizyonu (G. Akgül, ANKARA), *Acantholimon* (*Plumbaginaceae*) Cinsinin Türkiye Revizyonu (G. Akaydın, M. Doğan) yer almaktadır. [1]

Bu araştırmada revizyonunu yapmış olduğumuz *Arabis* cinsi *Brassicaceae* (*Cruciferae*) familyası içinde yer almaktadır. Bu familya dünyada 419 cins ve 4130 tür ile en çok türe sahip 10 büyük familya arasında bulunmaktadır (Judd, W. S. et al, 1999)[2]. *Arabis* cinsinin özellikle ılıman bölgelerde ve Kuzey Yarıküre' de 180' den fazla türünün mevcut olduğu bilinmektedir (Al Shehbaz, 1988a). *Arabis alpina* ve *Arabis glabra* aynı zamanda Doğu Afrika' nın yüksek dağlık kesimlerinde de

[1] Çalışmalar HUB ziyaretçi defterindeki kayıtlardan alınmıştır.
[2] *Capparaceae* familyası dahil edilerek hesaplanmıştır.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

bulunmaktadır. *Arabis* türlerinin yeryüzündeki bazı bölgelere dağılımları Shehbaz (1988a)' ya göre Çizelge 1.1' de verilmiştir.

Çizelge 1.1. *Arabis* türlerinin yeryüzündeki bazı bölgelerde bulunan tür sayıları ve endemizm oranları.

Bölge	Tür Sayısı	Endemizm oranı (%)
Kuzey Amerika	75	60
Avrupa	44	30
Güney Batı Asya ve Kafkasya	31	20
Orta Asya	19	10
Çin-Uzak Doğu	28	22
Afrika	15	6

Bu cins yeryüzünde *Brassicaceae* familyası içerisinde *Capparis, Draba, Cleome, Erysimum, Cardaria* ve *Lepidium'* dan sonra tür sayısı bakımından 7. sırada yer almaktadır (Judd, W. S. et al, 1999).

Brassicaceae familyası yurdumuzda 89 cins ve 567 tür ile temsil edilmektedir (Yıldırımlı, 2001)[3]. Tür sayısı bakımından en zengin familyalar arasında 4. sırada yer almaktadır. *Arabis* cinsine ait tür sayısı Türkiye Florası' nın birinci cildinde 17' dir. 10 ve 11. ciltte birer türün daha eklenmesiyle Türkiye Florası' nda kayıtlı tür sayısı 19 olmuştur (Cullen, 1965; Davis et al., 1988, Güner et al., 2000). Ancak bu eserlerden sonra; *A. davisii* (Duman & Duran, 2001), *A. alanyensis* (Duman, 2001) ve *A. lycia* (Parolly & Hain, 2000)' nın yeni tür olarak yayınlanması ile toplam tür sayısı 22' ye çıkmıştır. *Arabis* cinsi 22 tür ile Türkiye Florası' nda Brassicaceae familyası içerisinde yer alan en çok türe sahip cinsler içerisinde *Alyssum* (94), *Thlaspi* (49), *Erysimum* (47), *Aethionema* (44), *Isatis* (32), ve *Hesperis* (29)'ten sonra 7. sırada yer almaktadır (Yıldırımlı, 2001).

Türkiye ve komşu ülkelerdeki *Arabis* tür ve endemik tür sayılarının karşılaştırması Çizelge 1.2' de yer almaktadır. Bu çizelgeye bakıldığında Türkiye, tür ve endemik tür sayısı bakımından Rusya' dan sonra ikinci, endemizm oranı bakımından ise Kıbrıs ve Rusya' dan sonra 3. sırada yer almaktadır.

---

[3] *Capparaceae* familyasına ait 5 tür hariç.

Çizelge 1.2. Türkiye ve komşu ülkelerdeki *Arabis* tür ve endemik tür sayı ve oranları (*: Eski USSR).

Ülkeler	Tür sayısı	Endemik tür sayısı	Endemizm oranı (%)
Türkiye	22	9	40.9
Rusya*	35	15	42,8
İran	18	5	27,7
Irak	4	-	-
Suriye	8	-	-
Kıbrıs	4	3	75
Yunanistan	13	-	-
Bulgaristan	7	-	-

Yukarıda belirtilen genel bilgilerin yanında bu cinsin araştırma konusu olarak seçilme nedeni ve ulaşılmak istenen hedefler şöyle sıralanabilir:

1- Türkiye Florası' nda farklı iki cins olarak verilen *Arabis* ve *Turritis*' in teşhis anahtarından ayrılması sırasında karşılaşılan sorunların giderilmesi.

2- Bu cins içerisinde tür ayırım anahtarlarında karşılaşılan sorunların düzeltilmesi.

3- Betimlerin daha geniş, doğru ve bol bitki örneğine dayalı olarak hazırlanmasının gerekliliği.

4- Betimlerin yanında resimler ve fotoğraflar ile kullanıcıya kolaylık sağlanması.

5- Yapılacak yeni tür ayırım anahtarı ile araştırıcıların türleri daha kolay teşhis edebilmesinin sağlanması.

6- Tür ve tür altı kategorilerin yeni bilgiler ışığında geçerliliğinin değerlendirilmesi.

7- Mümkün olduğunca farklı alanlardan örnekler toplanarak mevcut olabilecek tür içi varyasyonların belirlenmesi.

8- Herbaryumlara yeterli miktarda örnek koyarak bu örneklerden araştırıcıların yararlanmasının sağlanması.

1.1. Temel Bilgiler

Arabis cins ismi ilk olarak Carl von Linnaeus tarafından "*Species Plantarum*" adlı eserde (1753) geçerli olarak uygulanmıştır. *Arabis* kelimesinin tam olarak nereden kaynaklandığı kesin olarak belli değildir. Ancak bu konuda bazı görüşler bulunmaktadır. Bu görüşlerden en geçerli olanları şunlardır; *Arabis* kelimesi cinsin 4 kıtada yayılışa sahip olmasına rağmen Arabistan "*Arabia*" kelimesinden türemiştir (Plowden, 1968), "*Iberis*" kelimesinin bir varyantıdır, çok düşük bir olasılık ise Yunan alfabesindeki delta "Δ" harfi (İngiliz alfabesindeki "d" karşılığı) Romen alfabesindeki "A" ile karıştırılmış olup aslında Yunanca "*Draba*" kelimesinden gelen *Draba* cins isminden türetilmiştir (Hedge, 1980). Linne' den sonra değişik araştırıcılar *Arabis* L. cinsine ait çok sayıda tür betimlemişler, bazı türleri farklı cinsler altında toplamışlar ya da bu türlerden farklı cinsler oluşturmuşlardır.

Adanson 1763' te "*Families naturelles des plantes*" da aynı ismi ikinci kez kullanmıştır. Ancak Linne bu ismi ilk olarak kullandığı için günümüzde *Arabis* L. ismi geçerli isim olarak kullanılmaktadır.

Spach 1838' de daha sonra *A. alpina*' nın sinonimi olan *Arabidium alpestre*' yi *Arabidium* Spach. cinsi olarak tanımlamıştır. Ancak bu cins *Arabidium alpestre*' nin sinonim olmasıyla *Arabis* L. cinsine dahil edilmiştir (Cullen, 1965).

Linne tarafından 1753' te *Arabis* L.' ten ayrı bir cins olarak kabul edilen *Turritis* L., Bernh tarafından 1800 yılında *Arabis* L. cinsine transfer edilmiştir. Aynı şekilde Adanson tarafından 1763' de yayınlanan *Turritis* Adanson de *Arabis* L. cinsi altında toplanmıştır (Cullen, 1965).

Türkiye Florası' nda *Arabis* ve *Turritis* ayrı cinsler olarak kabul edilmiştir (Cullen, 1965). Ancak bizim çalışmamızda, bulgular kısmında (Bölüm 3.6.5) ki tartışmada belirtilen nedenlerden dolayı *Turritis* L. cinsi *Arabis* L.cinsi altında değerlendirildi.

Türkiye Florası' nda kayıtlı olan *Arabis* L. türleri içerisinde en çok yeni tür yayınlayan botanikçi Boiss.' tir. Yurdumuz için endemik olan 6 türden 4' ü Boiss. tarafından yayınlanmıştır. Bu türlerden *A. drabiformis 1842, A. deflexa, A. aubrietioides ve A. carduchorum* 1867' de yayınlamıştır (Boiss., 1842-1867). Diğer

iki türden *A. abietina* Bornm. tarafından 1936' da (Cullen, 1965), *A. graellsiiformis* ise Hedge tarafından 1957' de yayınlanmıştır (Hedge, 1957). 1965' te Cullen çok değişkenlik gösteren bir takson olan *A. caucasica*' nın Türkiye' nin güneyinde yayılış gösteren populasyonu ile kuzeyindeki populasyonu arasında allopatrik bir ilişkinin olduğunu ileri sürmüş ve güneyde yayılış gösteren populasyonu *A. caucasica*' nın alttürü *brevifolia* olarak yayınlamıştır (Cullen, 1965). Ayrıca Gerald Parolly ve Peter Hain tarafından yayınlanan *A. lycia* (Parolly, 2000), Hayri Duman tarafından yayınlanan *A. alanyensis* (Duman, 2001) ile Hayri Duman ve Ahmet Duran tarafından yayınlanan *A. davisii* (Duman & Duran, 2001) *Arabis* cinsine ait yurdumuzdan en son olarak yayınlanmış endemik türlerdir.

1753' ten bu güne kadar *Arabis* cinsine ait 679 tür yayınlanmıştır (Jackson, 1895; Durand & Jackson, 1901; Thiselton-Dyer, 1904; Prain, 1908, 1913,1921; Hill, 1923, 1926, 1929, 1938; Hill & Salisbury 1947; Salisbury, 1953; Taylor 1959, 1966; The international plant name index, 2001). Şimdiye kadar yayınlanmış olan bu türler ve tür altı kategorileri için kullanılan epitetlerin listesi Çizelge 1.3' de verildi.

Çizelge 1.3. *Arabis* cinsine ait tür ve tür altı epitetler.

Alfabetik Sıra	Epitetler
A	abietina, accedens, aculeolata, acutata, acutina, aizoides, alanyensis, alaschanica, albertina, albida, alliaria, alpestris, alpicola, alpina, alticola, amara, ambigua, americana, ampla, amplexicaulis, amurensis, anachoretica, andicola, angustifolia, adpressipilis, androsacea, angulata, angustifolia, aninowii, apennina, aprica, arabiformis, araratica, arbuscula, arcoidea, arcuata, arenaria, arenicola, arenosa, ariana, arida, armena, armerifolia, arvensis, aschersonii, aspera, atriflora, atrorubens, attenuata, aubrietioides, aucheri, auriculata, austinae, austriaca, axillaris, axilliflora
B	balansae, balearica, banffica, barcinonensis, beckwithii, beirana, bellidifolia, bellidioides, belmuntis, benelocata, besseri, bijuga, billardieri, bitolica, bodiensis, boissieri, boissieuana, boivinii, bolanderi, borealis, boryi, bosniaca, bourgovii, brachycarpa, brachypoda, bracteata, bracteolata, brassica, brassicaeformis, brebneriana, breutelii, brevicaulis, brevifolia, brevisiliqua, breviramosa, brevistyla, breweri, bridgeri, brownii, brucae, bryoides, bucharica, bulbosa, burkii, bursifolia
C	cadmea, caduca, caerulea, caespitosa, calcigena, calderi, californica, campyloloba, camtschatica, canadensis, canescens, cantabrica, cantalica, capensis, cardamines, carduchorum, carnulosa, carpetana, caucasica, cebennensis, cenisia, chaneti, charbonnelii, chinensis, chionophila, christiani, ciliaris, ciliata, cilicica, clarkei, clusiana, cobrensis, codyi, coerulea, cognata, colchaguensis, colchica, collina, collinsii, collisparsa, colorata, columbiana, columnalis, commersonii, conferta, confinis, connexa, conringifolia, conringioides, consanguinea, constancei, constricta, constrictoides, contracta, cordata, coronata, corymbiflora, costae, covillei, coyillei, crandallii, crantziana, crassifolia, cremocarpa, crepidifolia, crepidiopoda, cretica, crispata, croatica, crucisetosa, crypta, cuneifolia, curtisiliqua, cusickii, cypria
D	dacica, dacotica, dasycarpa, davidsonii, davisii, deamii, de-champlainii, decipiens, declinata, decumbens, deflexa, delarbrei, demissa, demota, densa, densicaulis,

Alfabetik Sıra	Epitetler
	dentata, dentipetalata, depauperata, deserti, dianthifolia, diehlii, digenea, dispar, divaricarpa, doberaranica, docica, doerfleri, dolichothrix, dorotheae, douglasii, douglassii, doumetii, drabaeformis, dregeana, drepanoloba, drummondii, duchesnensis, duriuscula
E	egglestonii, elata, elegans, elongata, endlichii, engleriana, epilobioides, eremophila, eri, eriocarpa, eriopoda, ermani, erubescens, erysimoides, eschscholtziana, exauriculata, excelsa, exilis
F	falcata, falcatoria, falcifructa, falklandica, farinacea, fastigiata, fauriei, fecunda, fendleri, ferdinandi-coburgii, figularis, filifolia, flagellosa, flaviflora, flexuosa, floribunda, foliosa, formosa, formosana, freynii, frigida, fructicosa, furcatipilis, fruticosa, fruticulosa, furcata
G	gegamica, gemmifera, georgiana, gerardi, gigantea, glabra, glabrata, glabrescens, glandulosa, glareosa, glastifolia, glauca, glaucovalvula, gmelini, gracilenta, gracilis, gracilescens, graciliceps, gracilipes, gracilis, graellsiiformis, grandiflora, greatrexii, gredensis, greenei, griffithiana, gunnisoniana
H	hallaisanensis, halleri, hastatula, hebecarpa, heliophila, hemicylindrica, hesperidoides, heteromalla, heterophylla, hibernica, himalaica, hirshbergiae, hirsuta, hirta, hirtella, hispida, hoffmannii, holanshanica, holboelii, holboelliana, holboellii, horizontalis, hornungiana, howellii, huetii, humbertii, humifusa, humilis, hybrida
I	iana, iberica, idanensis, impar, imparata, impudica, inamoena, incana, incanescens, incarnata, integrifolia, intermedia, interposita, inyoensis, ionocalyx, iowensis, iwatensis
J	jaborneggii, jacquinii, jakucsii, janitrix, japonica, johnstonii, josiae, jugicola, juncea, juniperina, juressi
K	kamanashiana, kamelinii, kamchatica, kamtschatica, kanawarensis, kangdingensis, karatavica, karategina, kasbegi, kashmiriaca, kawachiensis, kawasakiana, kazbegi, kellereri, kelung-insularis, kennedyae, kennedyi, kishidai, kochii, koehleri, kokanika, korolkowi, kotulae, krausei
L	lactea, laciniata, laevigata, laevis, lanata, landaueri, languida, lanuginosa, lasiocarpa, lasioloba, lata, lateripendens, latialata, latifolia, laxa, laxefoliata, leibergii, lemmonii, leptocarpa, leptocarpaea, leptopoda, lerchenfeldiana, levigata, lignifera, lignipes, ligulifolia, lilacina, linneana, lithophila, longesiliqua, longifolia, longipes, longirostris, longisiliqua, longistyla, lucens, lucida, ludoviciana, lusitanica, lyallii, lycia, lyraefolia, lyrata
M	macdonaldiana, macdougalii, macella, macloviana, macounii, macranthus, macrocarpa, madonia, magellanica, magna, major, malinvaldiana, margaritae, marschalliana, maxima, maximowiczi, mcdonaldiana, media, menziesii, merinoi, mexicana, microphylla, microsperma, microsperma, mindshilkensis, minor, minshallii, missouriensis, modesta, mollis, mongolica, montana, montbretiana, monticola, morrisonensis, moschata, mrkvickana, multicaulis, multiceps, multiflora, multijuga, munciensis, muralis, muricola, murrayi, murrii
N	nana, nardina, nasturtium, neglecta, nemophila, nemoralis, nemorensis, nepetaefolia, nevadensis, nipponica, nivalis, nordmanniana, nova, novomexicana, nubigena, nuda, nudicaulis, nudiuscula, nuristanica, nutans, nuttallii
O	oblanceolata, oblongata, obtusifolia, occidentalis, ochroleuca, oliana, oligantha, olympica, ophira, oregana, oreocallis, oreophila, orientalis, ottonis-schulzii, ovata, ovirensis, owaihiensis, oxyglobula, oxyota, oxyphylla
P	pachyrhiza, paddoensis, palezieuxii, pallens, pallidifolia, pamirica, pangiensis, paniculata, parishii, parryoides, parva, parviflora, parvisiliqua, parvisiliquosa, parvula, patens, patriniana, patula, pauciflora, paupercula, pectinata, pecuniaria, pedemontana, pedicellata, pelligera, pendula,, pendulina, pendulocarpa, peramoena, perelegans, perennans, perfoliata, permixta, perstellata, perstylosa, petiolaris, petiolata, petraea, petricola, petrogena, phalacrocarpa, philonipha, phyllopetala, piasezkii, pieninica, pinetorum, pinnata, pinnatifida, pinzlae, planisiliqua, platyloba, platysperma, platystigma, pleurantha, polyantha, polyclada, polytricha, popovii, porphyrea, praecox, pratincola, procera, procurrens, propera, propinqua, propinqua, pseudoauriculata,, pseudodecumbens, pseudoturritis, pterosperma, puberula, puberula, pubescens, pubicalyx, pubigera, pubigera, pulchra, pumila, purpurascens, purpurea, pusilla, pycnocarpa, pygmaea

Alfabetik Sıra	Epitetler
Q	quinqueloba
R	raciborskii, ramosa, recondita, recta, rectissima, reducta, reichenbachii, repanda, reptans, resediflora, retrofracta, retziana, reverchoni, rhaetica, rhodantha, rhomboidea, rigida, rigidissima, rigidula, rimarum, roemeriana, rollei, romieuxii, rosea, rosella, rostellata, rotundifolia, rubicundula, rubricaulis, rugocarpa, rugosa, runcinata, rupestris, rupicola, russeola
S	sabauda, sabulosa, saccata, sadina, sagittata, salubris, saxatilis, saxeticola, saxicola, saxigena, saximontana, scabra, scapigera, scaposa, schievereckiana, schistacea, schweinfurthiana, secunda, segetalis, selbyi, semisepulta, senanensis, sendtneri, septentrionalis, serotina, serpenticola, serpentinicola, serpyllifolia, serrata, setigera, setulosa, shikokiana, shockleyi, shortii, sibirica, sicula, sieberi, siliculosa, simplicifolia, simulans, sinaica, sinuata, sisymbroides, sogdiana, sophia, soyeri, sparsiflora, spathulata, spatifolia, stelleri, stellulata, stenocarpa, stenoloba, stenopetala, steveniana, stipitata, stokesiae, stolonifera, stricta, stylosa, subcoriacea, subexauriculata, subflava, subnitens, subnivalis, subpendula, subpinnatifida, subsect, subserrata, subsetosa, subvillosa, sudetica, suecica, suendermanni, suffrutescens, suksdorfii, sulphurea, supina, surculosa, sylris
T	takesimana, tanakana, tarapacana, taraxacifolia, tatarica, tenella, tenorii, tenuicula, tenuirostris, tenuis, tenuisiliqua, thaliana, thomasii, thomsonii, typica, thyrsoidea, tianschanica, tibetica, tiehmii, tilesii, todari, tomorensis, toxophylla, transsilvanica, trichopoda, tricornuta, tschuktschorum, tuberosa, tunetana, turrita, turritis
U	ulorum, umbrosa, undulata, uralensis
V	venusta, verdieri, verna, vesula, viereckii, violacea, virescens, virginica, viridis, viscosa, vivariensis, vochinensis
W	wahlenbergii, werneri, whitedii, wilczekii, williamsii, wolgensis, wyndii
X	-
Y	yokoscensis
Z	zeyheriana

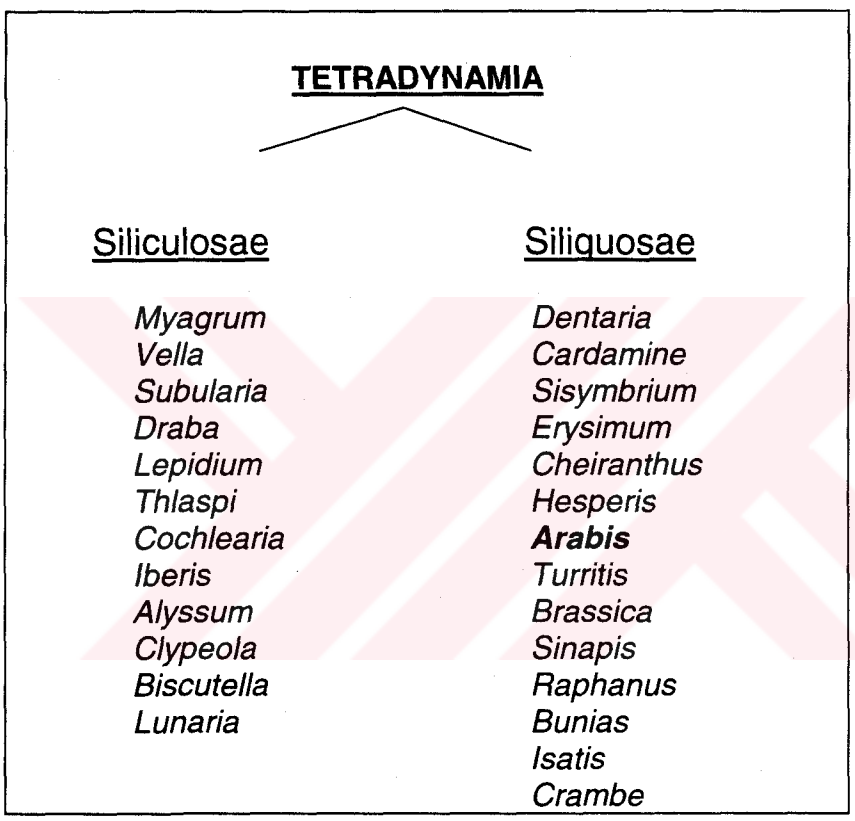
Arabis cinsine ait türlerin tür epitetlerinin verilmesinde özellikle türlere ait morfolojik özellikler, tip lokalitelerinin bulunduğu bölgelerin isimleri veya ünlü botanikçilerin isimleri kullanılmıştır. Türkiye'de mevcut olan *Arabis* taksonların tür epitetlerinin Türkçe karşılıkları Çizelge 1. 4. da verildi.

Çizelge 1.4. *Arabis* cinsine ait türlerin tür epitetlerinin Türkçe karşılıkları.

Epitet	Gövdesi ve eki	Türkçe'si
abietina	abiet (isim) -in (sıfat)	Köknar ağacı; benzemek, yerinde olmak
alanyensis	alanya (isim) -ens (sıfat)	Alanya şehri; şehir veya bir bölgenin kökeni veya habitatı
allionii	allion (isim)	Carlo Aliion (1728-1804)
alpina	alpina (sıfat)	dağların alpinik zonlarında bulunan
androsacea	androsac (isim) -e (sıfat)	erkek, koca; -ait olmak, -nın, -dan.
aubrietoides	aubriet (isim) -oid (sıfat)	Claude Aubriet (1665-1742), Aubrieta cinsi; benzer
aucheri	aucher (isim)	Pierre Martin Rémi Aucher-Eloy (1792-1838)
brachycarpa	brachy (sıfat) carp (isim)	kısa; meyve
brevifolia	brevi (sıfat) foli (İsim)	kısa; yaprak
carduchorum	cardu (isim) carduchi (isim)	diken; Türkiye' nin güneydoğu bölgeleri
caucasica	caucasia (isim)	Rusya' nın Kafkasya bölgesi
davisii	davis (isim)	Peter Hadland Davis (1918-1992)
drabiformis	draba (isim) form (sıfat) is (sıfat)	Draba cinsi; biçim; benzer;
deflexa	deflex (pasif fiil ortacı)	döndürülmüş
graellsiiformis	graells (isim) form (sıfat) is (sıfat)	Mariano de la Paz Graells (1809-1898), Graellsia cinsi; biçim; benzer
glabra	glabr (sıfat)	tüysüz
hirsuta	hirsut (sıfat)	kaba tüy
ionocalyx	ion (isim) calyx (isim)	menekşe rengi; taç yapraklar
laxa	lax (sıfat)	dağınık, sarkık, gevşek
lycia	lycius (isim)	Türkiye' nin güney-batı bölgeleri
mollis	moll (sıfat)	yumuşak, zarif
montbretiana	montbret (isim)	Coquebert de Gustave Montbret (1805-1837)
nova	nov (sıfat)	yeni
sagittata	sagitt (isim) -at (sıfat)	ok; şekil, -den yapılmış
turrita	turrit (sıfat)	kule gibi olmak
verna	vern (sıfat)	ilkbahar' ın, ilkbahara ait

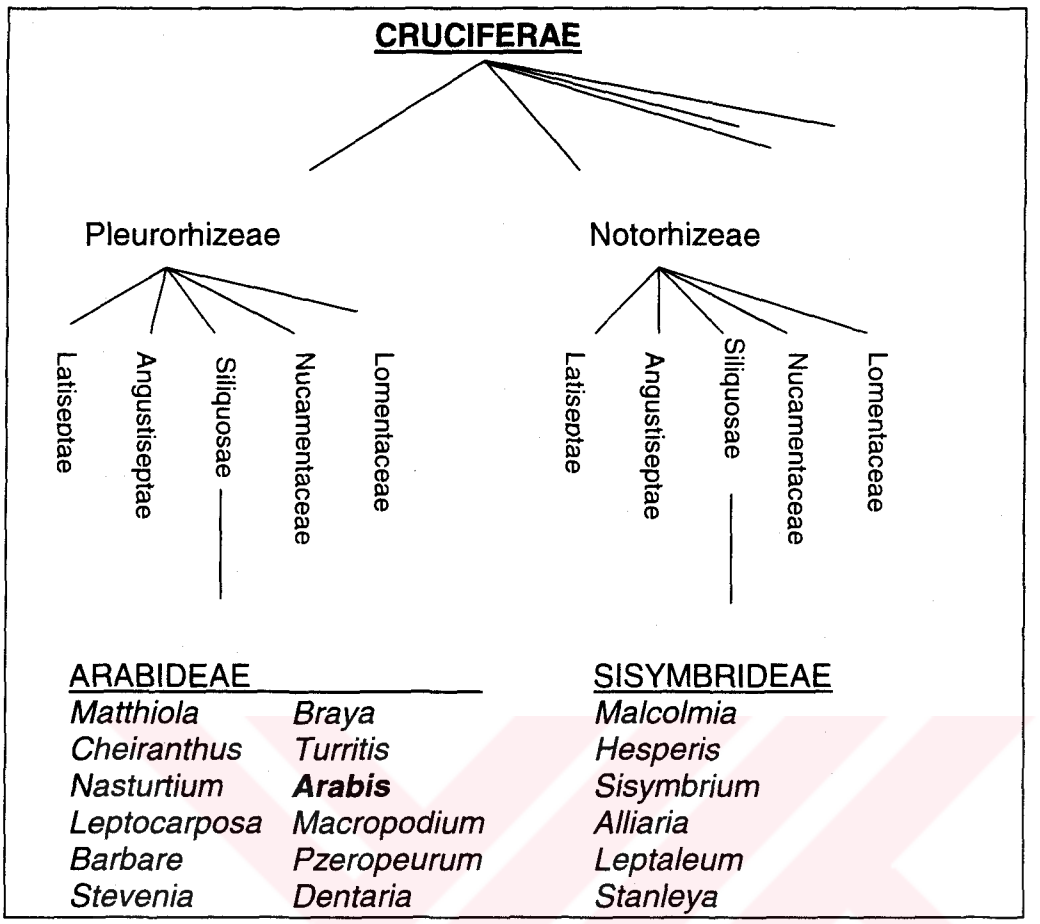
Gerek *Brassicaceae* familyası içerisindeki tribuslar gerekse *Arabis* cinsi içerisinde seksiyonların düzenlenmesi konusunda birçok araştırıcı çalışmalar yapmıştır. Bunlar tarihsel olarak incelendiğinde dört farklı sistem göze çarpmaktadır.

Bu sistemlerden birincisi Linne tarafından ortaya konulmuştur (1753). Linne bu sistemde tetradinam stamene sahip olan türleri meyve özelliğine göre siliculosae ve siliquosae olmak üzere 2 guruba ayırmış ve *Arabis* cinsini siliquosae grubu içerisine almıştır. Cinslerin karakteristik özellikleri olarak yaprak şekilleri ve genel anlamda habitus özellikleri kullanılmıştır (Şekil 1.1).



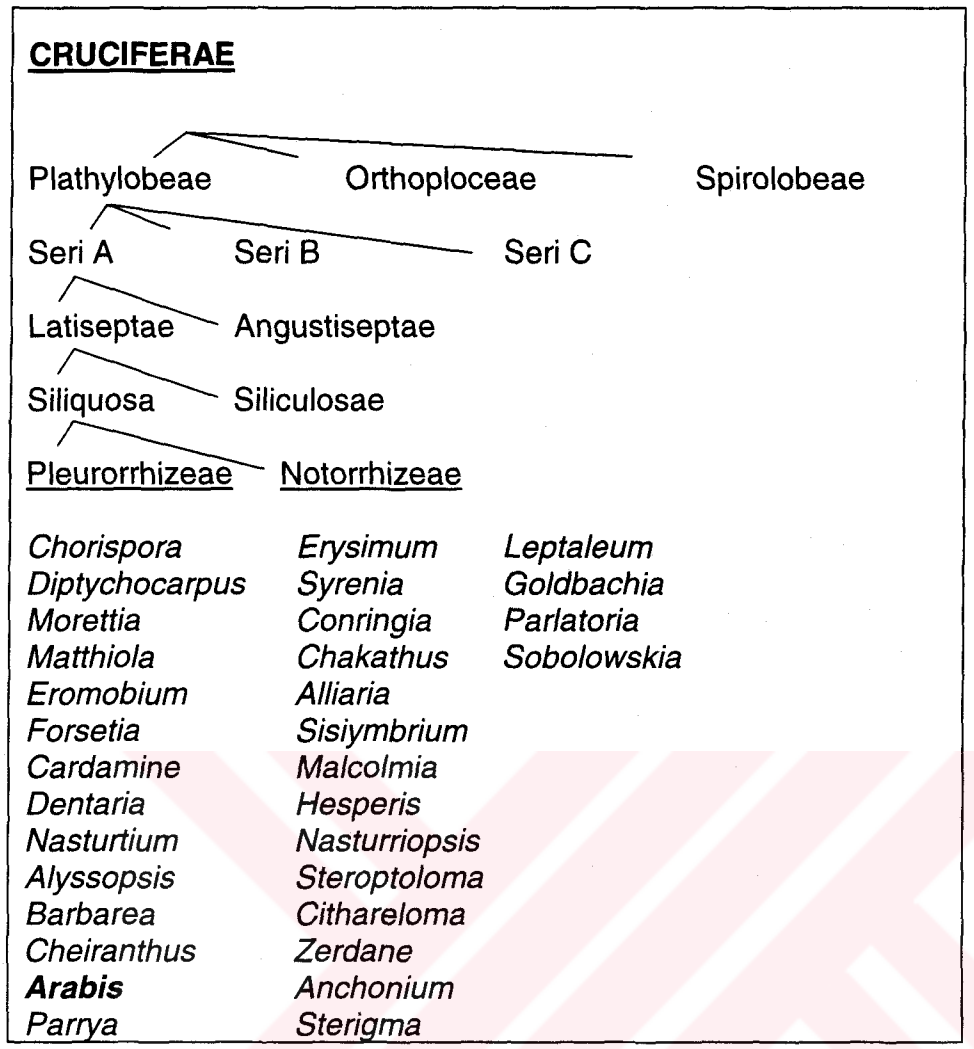
Şekil 1.1. C. Linne' nin Species Plantarum' unda (1753) *Arabis* cinsinin konumu.

2. sistem De Candolle' un Prodromus Systematis Regni Vegetabilis (1825)' i yayınlamasından sonra kullanılmaya başlanmıştır. Bir öncekinden tamamen farklı prensiplere dayanmaktadır. Bu sistemde De Candolle Cruciferae familyasını beş subordo' ya ayırmıştır. Bu ayırım sırasında primer kökün pozisyonu, tribuslar içerisinde ise meyve yapılarını dikkate alınmıştır. Bu sistemle beraber tek bir karakter olan primer kökün embriyoda almış olduğu pozisyonun cinslerin ayrımında önemli olduğu ortaya çıkmıştır (Şekil 1.2.).



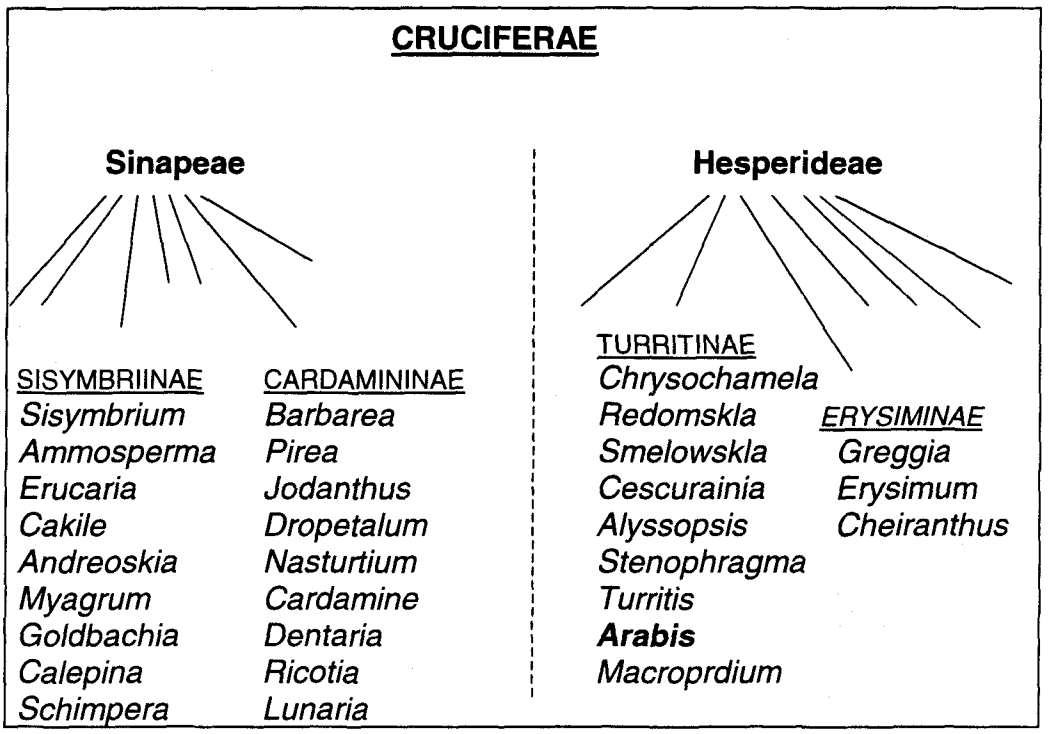
Şekil 1.2. A.P. De Candolle' un Prodromus Systematis Regni Vegetabilis' inde (1825) *Arabis* cinsinin konumu.

1867' de Boiss. tarafından yayınlanan "Flora Orientalis" ile *Cruciferae* ordo düzeyinde ele alınmıştır. Daha sonra bu ordoyu kotiledon' un pozisyonu, meyvedeki kapak sayısı, kapaklar ile septanın pozisyonuyla meyve şekli karakterlerini kullanarak subordo, seri ve alt serilere ayırmıştır. *Turritis* cinsi ise *Arabis* cinsi altında değerlendirilmiştir (Şekil 1.3).



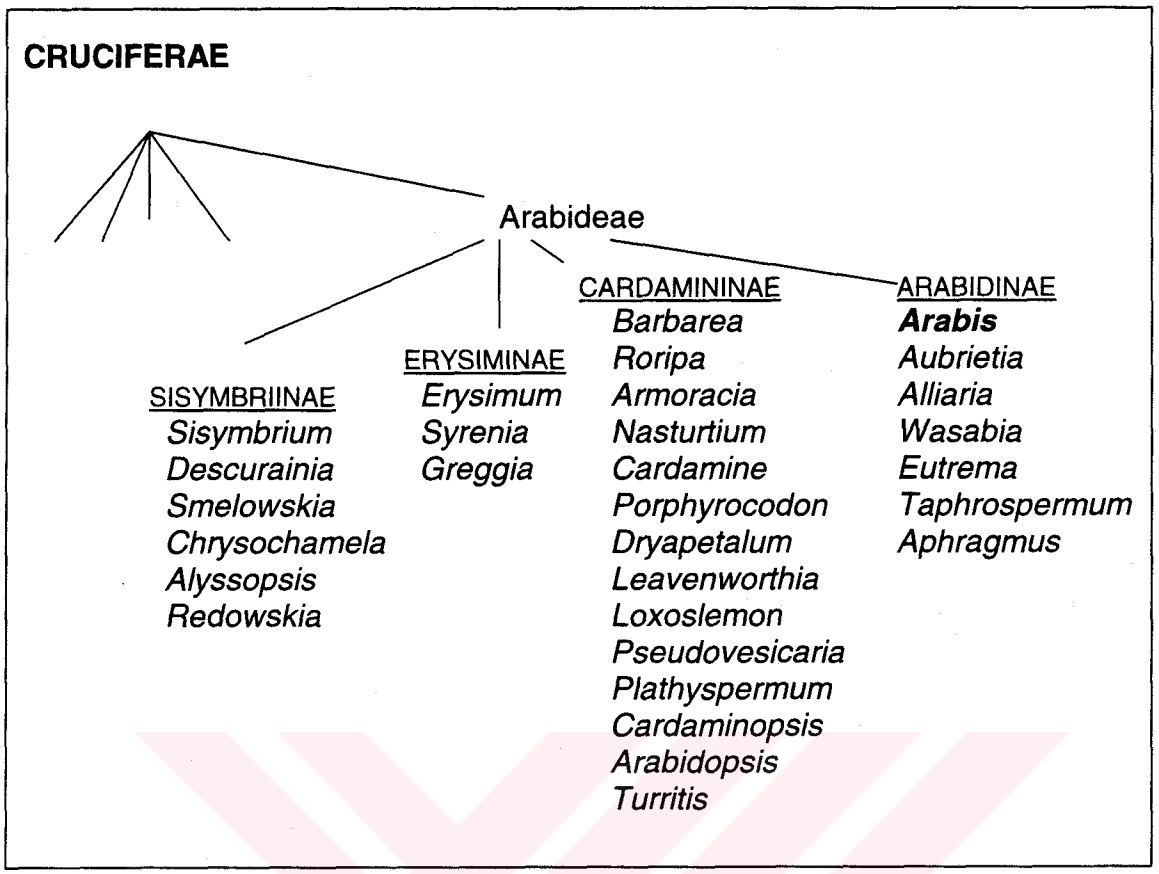
Şekil 1.3. E. Boissier' in Flora Orientalis' inde (1867) *Arabis* cinsinin konumu.

Prantl tarafından 1891' den sonra geliştirilen sistemde ise doğal akrabalıklar dikkate alınmıştır. Daha çok karakter kullanılmaya çalışılmış, tüylerin var olup olmayışına ve dallanma tipleri dikkate alınmıştır. Bu özelliğe göre iki tribusun da 2 ana gruba ayrıldığı görülmüştür. Bu tribuslar kendi içlerinde stigma şekilleri, balözü salgıları, meyve ve tohum şekilleri ile diğer subtribuslara ayrılmıştır (Şekil 1.4). Lovkvist (1957) ise yaptığı bir çalışmada sonrasında Prantl' ın sistemin geçerliliği konusunda şüpheler ortaya çıkmasına neden olmuştur. Lovkvist yapmış olduğu çalışmada; kültür ortamında *Cardemine* türlerinin tüy durumunun tüysüz, güneşli koşullarda ise tüylü olduğunu göstermiştir. Bu nedenle tüy özelliğinin taksonomik değerinin şüpheli olduğunu saptamıştır.



Şekil 1.4. K. Prantl' ın Die Naturlichen Pflenzenfamilien III' ünde (1891) *Arabis* cinsinin konumu.

Hayek tarafından 1910' da geliştirilen sistem tam anlamıyla iyi gelişmiş bir sistem olarak kabul edilir. Bu sınıflandırmada birbirleri ile yakın benzerlikler gösteren sorunlu cinsler *Arabideae* tribusu içerisinde toplanmıştır. *Turritis* *Cardaminea* subtribusunda *Arabis* ise *Arabidineae* subtribusunda bulunur. Bu ayırımın oluşmasında ki başlıca karakter *Cardamininae* subtribusunda yer alan türlerin iletim demetleri içerisinde myrosin hücrelerinin yer alması, *Arabidineae* subtribusunda ise mesofil hücreleri arasında idioblastların bulunmasıdır (Şekil 1.5).

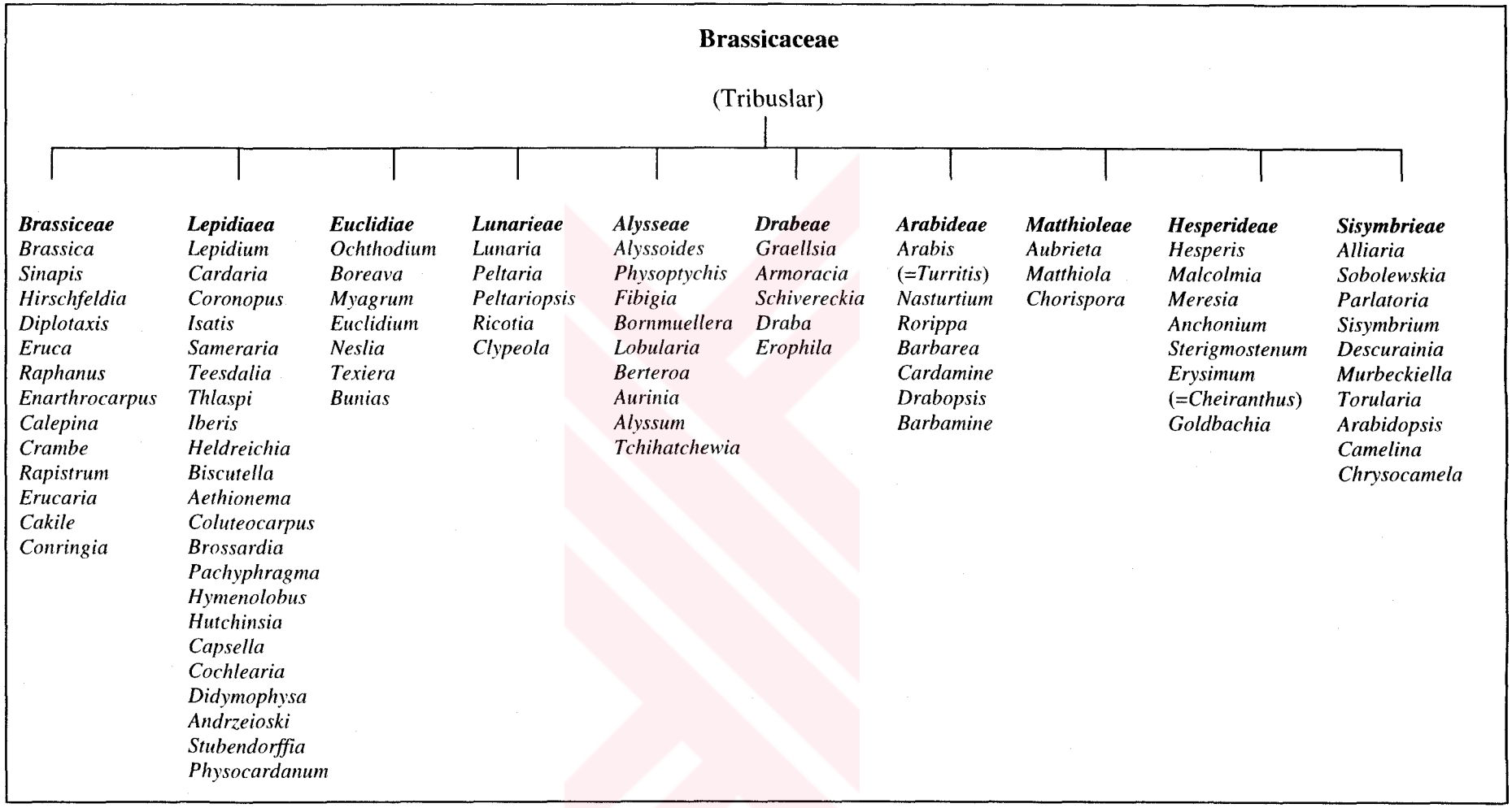


Şekil 1.5. A. v. Hayek' in Botan Zbl. Beih.' inde (1910-11) *Arabis* cinsinin *Brassicaceae* familyası içerisindeki konumu.

Türkiye Florası' nda (Cullen, 1965) mevcut olan *Arabis* türlerinin 10 farklı tribus altında toplandığı görülmektedir (Şekil 1.6).

Arabis Türkiye Florası' nda *Turritis* (2 tür), *Nasturtium* (1 tür), *Rorippa* (9 tür), *Barbarea* (11 tür), *Cardamine* (12 tür), *Drabopsis* (1 tür) ve *Barbamine* (1 tür) cinsleri ile beraber *Arabideae* DC. tribusu içerisinde yer almaktadır. Bu tribus' ta yer alan cinsler; ± tüylü, tüylerinin basit yada çatalsı, sepallerinin ± sarkık, filamentlerinin tırnaksız, meyvelerinin silikua, radikulalarının akumbent olması ile diğer tribuslarda yer alan cinslerden ayrılmaktadır.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ



Şekil 1.6. Türkiye' deki *Brassicaceae* familyasına ait tribuslar ve bu tribuslara ait cinsler (Davis, 1965; Güner et al., 2000; Yıldırımlı, 2001).

Arabis cinsi içindeki seksiyonal ayırımlar de Candolle (1821) ile başlamış ve daha sonra sırayla C. A. Meyer (1831), Grisebachi (1843), Boissier (1867), N. A. Busch (1906) ve E. O. Schultz (1936) tarafından farklı seksiyonlar oluşturulmuştur (Boiss, 1867; Busch, 1939; Savulescu, 1955; Halacy, 1968). Bu çalışmalar içerisinden O. E. Schultz tarafından yapılmış olan *Brassicoturritis* ve *Brassicarabis* seksiyonları diagnozunun sadece Almanca olması nedeni ile ICBN, sek 2, art 36, ex 1' de reddedilmiştir (Greuter, 2000). Türkiye' de mevcut olan türlerin farklı sistematikçilere göre seksiyonlara dağılımları Çizelge 1.5.' te verilmiştir.

Çizelge 1.5. Türkiye' de mevcut *Arabis* türlerinin farklı sistematikçiler tarafından seksiyonlara dağılımı.

Tür Adı	Farklı Çalışmalar				
	DC. (1821)	Boiss. (1867)	N.A.Busch (1906)	Savulesku (1955)	Halacy (1968)
A. turrita	Lomaspora	Lomaspora	Turritella	Turrita	Lomaspora
A. brachycarpa	-	Lomaspora	Alliariopsis	-	-
A. mollis	-	-	Alliariopsis	-	-
A. drabiformis	-	Drabopsis	-	-	-
A. androsacea	-	Pseudoarabis	-	-	-
A. carduchorum	-	Drabopsis	-	-	-
A. alanyensis	-	-	-	-	-
A. lycia	-	-	-	-	-
A. aubrietioides	-	Euarabis	-	-	-
A. alpina	-	Euarabis	Euarabis	Euarabis	Euarabis
A. deflexa	-	Euarabis	-	-	-
A. davisii	-	-	-	-	-
A. ionocalyx	-	Euarabis	Euarabis	-	-
A. laxa	-	Conringioides	Conringioides	-	Conringioides
A. glabra	-	-	-	-	Conringioides
A. allionii	-	-	-	-	-
A. abietina	-	Turritella	Turritella	-	Turritella
A. sagittata	-	Turritella	Turritella	Turritella	-
A. hirsuta	-	-	-	-	Turritella
A. nova	Alomatium	Turritella	-	-	-
A. montbretiana	Alomatium	Turritella	Turritella	-	-
A. aucheri	Alomatium	Turritella	Turritella	-	-
A. verna	Alomatium	Turritella	-	-	Turritella

Bu çizelgeye bakıldığında mevcut literatüre göre Türkiye' deki türlerin, *Lomaspora*, *Alliariopsis*, *Turritella*, *Euarabis*, *Conringioides*, *Alomatium*, *Pseudoarabis* ve *Drabopsis* olmak üzere 8 farklı seksiyon altında toplandığı görülmektedir. Seksiyonların ayırımında hayat formları, petallerin pozisyonu, kaliks taban şekli, nektar bezi pozisyonları kullanılmıştır.

Taksonomik çalışmalar dışında yapılan diğer çalışmalar, bulgular kısmında ilgili konu başlıkları altında bizim yapmış olduğumuz çalışmalar ile karşılaştırmalı olarak verildi.

Özellikle *Euarabis* seksiyonu içindeki türler çok sayıda çiçekten oluşan öbekler oluşturmaları, kaya yüzeylerinde boşluk ve çatlaklarda yetişmeleri, dünyada geniş alanlarda yayılış göstermeleri ve bu nedenle ekolojik hoşgörülerinin yüksek olması, fazla bakıma gereksinin duymamaları nedeniyle, kaya duvarların süslemesinde peyzaj açısından oldukça kullanışlıdır. Yurtdışında özellikle *A. alpina* türüne ait tohumlar bu amaçla çiçekçilerde satılmaktadır. Böylece ekonomiye çiçekçilik ve peyzaj açısından katkısı olmaktadır. Ancak yurdumuzda bu amaçla henüz bir kullanımı bulunmamaktadır.

2. MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada uygulanan yöntemler ön hazırlık çalışmaları, arazi çalışmaları ve örneklerin herbaryum materyali haline getirilişi, laboratuar çalışmaları, nümerik çalışmalar ve taksonomik çalışmalar başlıkları altında ayrıntılı olarak verildi.

2.1. Ön Hazırlık Çalışmaları

Çalışmanın ilk kısmını oluşturan bu aşamada mevcut olan CAB (Commonweath Agricultural Bureaux) ve Biological Abstract ile Index Kewensis (Jackson, 1895; Duran & Jackson, 1901; Thiseton-Dyer, 1904; Prain, 1908, 1913, 1921; Hill, 1923, 1926, 1929, 1938, Hill & Salisbury 1947; Salisbury, 1953, Taylor, 1959, 1966), International Plant Name Index (published on internet, 2001) Index Synonymique de la Flore de France (Kerguelen, 1999), Index Nominum Genericorum-Plantarum (Farr. et al., 1979, 1986), Index Nominum Supragenericorum Plantarum Vascularium (Reveal, 1998-1999), Australian Plant Name Index (Chapman, 1991), Index to Plant Chromosome Numbers (Goldblatt & Tohnson, 1998), Regnum Veg. (Farr, et al., 1979-1986) ve Index Herbariorum (Holmgren, et al., 1990) gibi indekslerden ilgili anahtar kelimeler kullanılarak taramalar yapıldı. Yapılan tüm bu araştırmalardan sonra üzerinde çalışma yapılan cins ile ilgili olarak şimdiye kadar yapılmış olan palinolojik, sitolojik ve taksonomik tüm çalışmalar derlendi.

Başta Türkiye florasını içeren eserler; Flora of Turkey and The East Aegean Islands (Davis, 1965), Flora Orientalis (Boiss., 1867) olmak üzere komşu ülkelerin Floraları; Flora of Iraq (Hedge & Lamond, 1980), Flora Iranica (Hedge, 1968), Flora Syria Palestine and Sinai (Post & Dismore, 1932), Flora Palaestina (Zohary, 1966), Flora of USSR (Komarov, 1939), Flora of Cyprus (Meikle, 1977), Contributions à la Flore et à la vegetation de la Crete (Zaffran, 1990), Conspectus Florae Greacae (Halacy, 1968), Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae (Hayek, 1927) ile ulaşılabildiği kadarıyla diğer ülke floraları; Flora Europea (Jones, in: Heywood & Tutin, 1964), A new Illustrated British Flora (Butcher, 1961), Flora d' Italica (Pignatti, 1982), Flora R. P. R. (Savulescu, 1955), Flore Completé Illustrée en Couleurs de France Suisse et Belgique (Bonnier, 1911), Flora of Panama (Arcy, 1987), Flora of Gunnison Basin (Barrel, 1996), Flora Caucasica Critica (Busch, 1909), A California Flora (Munz, 1959), Flora der Südalpen (Pitschmann,

et al., 1965), Flora of Canada (Scoggan, 1978), Flora of Nicaragua (Stevens, et al., 2001), Michigan Flora (Voss, 1985), Utah Flora (Welsh, et al., 1977) içerisinde *Brassicaceae* familyası ve *Arabis* L. cinsi ile ilgili bölümler derlendi. Aynı zamanda Türkiye' nin farklı bölgelerinde yapılmış ve değişik yerlerde yayınlanmış olan floristik çalışmaların büyük bir çoğunluğu ile yeni kare kayıtları tarandı ve böylece türlerin yurdumuzdaki yayılışları ayrıntılı bir şekilde ortaya kondu. Yabancı ülke Floraları da taranarak yurdumuzda da mevcut olan türlerin dünya yayılışları belirlendi. Türkiye' deki yayılışların saptanmasında kullanılan kaynakların listesi Çizelge 2.1' de verildi.

Çizelge 2.1. Taksonların yayılışlarının belirlenmesinde kaynak olarak kullanılan yayınlar.

Yazar ve Tarih	Yayının Adı
Akan, H., Tatlı, A.,1998	Beşkarış (Kütahya) Baraj Alanının Florası, Kasnak Meşesi ve Türkiye Florası Sempozyumu, İ. Ü. Orm. Fak. Orm. Bot. A. B. D., 52-65.
Altan, Y., Behçet, L., 1995	Hizan (Bitlis) Florası, Tr. J. of Botany, 19 (3):331-344.
Bağcı, Y., Serin, M., Tatlı, A., 1994,	Konya-Karapınar Bölgesinin Florasına Katkılar, OT Sistematik Botanik Dergisi, 1 (2).
Baki, E., Ocakverdi, H., 1987,	Melendiz Dağları (Niğde) Florasına Katkılar I, Doğa TU Botanik D., 11 (2): 241-255.
Başkaraağaç, Ş., Ekim T., 1985,	Çile Dağı Florası, Tr. J. of Botany, 9 (2): 170-192.
Boynukara, Z., Öztürk, A., 1992,	Artos (Çadır) Dağı Florası, Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1 (2): 68-69.
Cansaran, A., Aydoğdu, M., 1998,	Flora of the Area between Amasya Castle and the Villages of Vermiş and Yuvacık, Tr. J. Of Botany, 22 (4): 269-283.
Civelek, Ş., 1991,	A6 ve B6 Kareleri İçin Yeni Floristik Kayıtlar, Doğa Tr. J. of Botany, 15 (2): 236-249.
Civelek, Ş., 1992,	Çamlıbel Geçidi ve Yıldız Dağı (Sivas-Tokat) Florası, Tr. J. of Botany, 16 (1): 21-58.
Çelik, A., Seçmen, Ö., 1996,	Karınca Dağı' nın (Nazilli-Aydın) Florası, Tr. J. of Botany, 20 (10): 163-172.
Çırpıcı, A., 1989,	Murat Dağı Florası, Tr. J. of Botany, 13 (2): 157-223.
Demirkuş, N., Kaya, A., 1999.	Contributions to the flora of East Anatolia, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 6 (1): 1-12.
Doğan, S., Özen, F., 1999,.	Değirmenboğazı (Balıkesir) ve Çevresinin Florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 6 (1): 17-38.
Dural, H., Küçüködük, M., Ertuğrul K., 1995,.	Yıldızlı Dağı (Akseki-Antalya) Florasına Katkılar, OT Sistematik Botanik Dergisi, 2 (2): 47-66.
Duran, A., Duman, H., 1996,	Dumanlı Dağı (Çankırı) Florası, Tr. J. of Botany, 20 (10): 143-162.
Düzenli, A., Çakan, H., 2001,	Flora of Mount Musa (Hatay-Turkey) Tr. J. of Botany, 25 (5): 285-309.
Ekim, T., İlarslan, R., 1985,	New Floristic Records from Turkey Grid Square B5,, Doğa Tr. J. of Botany, 9 (3): 515-523.
Ekim, T., İlarslan, R., Malyer, H., Vural, M., 1985,	Afyon Başkomutan Tarihi Milli Parkı Florası, Tr. J. of Botany, A2, 9, 2: 215-247.
Engin, A., Şahin, N., Korkmaz, H., 1991,	A5 Karesi (Samsun-Sinop) İçin Yeni Floristik Kayıtlar, Doğa Tr., J. of Botany,15 (3): 284-290.

Yazar ve Tarih	Yayının Adı
Ertuğrul, K., Dural, H., Küçüködük, M., 1996,	New Records for the C3 and C4 Squares in Flora of Turkey, S. Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi, Fen Dergisi, 13: 140-146.
Eyce, B., Ocakverdi, H., 1987,	Melendiz Dağları (Niğde) Florasına Katkılar, Tr. J. of Botany, 11 (2).
Fakir, H., Dutkuner, İ., 1999,	Isparta Gölcük Tabiat Parkı Florası Üzerine Araştırmalar, 1st International Symposium on Protection of Natural Environment and Ehrami Karaçam, Kütahya, 77-87.
Göktürk, R. S., Sümbül, H., 1997,	Flora of Antalya City, Tr. j. of Botany, 21 (6): 341-378.
Görk, G., Bekat, L., Gemici, Y., Yılmazer, Ç., 1989.	Çeşme (İzmir) Yarımadası Florası, Doğa TU Botanik D., 13 (2): 249-295.
Güner, A., Vural, M., Duman, H., Dönmez, A., A., Şağban, H., 1996,	Köyceğiz-Dalyan ÖÇK Bölgesi (Muğla-Türkiye) Florası, Tr. J. of Botany, 20 (4): 329-372.
Gümüş, I., 1992,	Çakmak Dağları (B9-Ağrı) Florasına Giriş, Tr. J. of Botany, 16 (1): 54-70.
Hamzaoğlu, E., Aydoğdu, M., 1995,	Hafik (Sivas) ve Çevresindeki Jipsli Toprakların Florası, Tr. J. of Botany, 19 (3): 373-388.
Hüseyin, D., Ekim T., 1982,	Takkalı Dağları' nın Florası, Selçuk Üniv., Fen-Ed. Fak. Dergisi 3, 183-204.
İlarslan, R., 1994,	Deveci Dağları' nın (Yozgat-Tokat) Florasına Katkılar, Tr. J. of Botany, 18 (4): 337-366.
İlarslan, R., Dural, H., Şan, T., 1997,	Geyik Dağının (Antalya) Florası, OT Sistematik Botanik Dergisi, 4 (2): 7-38.
Karakaya, H., Kılıç, M., 1996,	Çambaşı Yaylası (Ordu) ve Çevresinin Supalpin ve Alpin Bölgesinin Florası, Tr. J. of Botany, 20 (1): 65-74.
Karaer, F., Kılıç, M., 1993,	Sinop Yarımadasının Florası, Doğa Tr. J. of Botany, 17 (1): 5-20.
Karaer, F., Kutbay, H. G., Kılınç, M., 1995	Nebyan Dağı (Samsun-Bafra) Florası, Tr. J. of Botany, 19 (3): 345-372.
Karaer, F., Kılıç, M., 2001,	The Flora of Kelkit Valley, Tr. J. of Botany, 25 (4): 195-238.
Karakısa, İ., Demirkuş, N.,	Dibek Dağları ve Çevresinin Floraları Üzerinde Bir Araştırma (Yayında).
Kaya, A., Demirkuş, N., 1998,	A Research of the Flora of Uzundere (Kargapazarı Mountains-Erzurum) and its Surroundings, Hacettepe Bulletin of Natural Sciences and Engineering, 27: 27-66.
Kaya, Y., 1996.	Tercan Çevresi ile Şengül (Erzincan) ve Bağırbaba (Tunceli) Dağları Florası, Tr. J. of Botany, 20 (1): 75-98.
Kaynak, G., 1989,	Karacadağ Florasına Katkılar (Diyarbakır-Urfa), Tr. J. of Botany, 13 (3): 375-397.
Kaynak, G., 1989,	Contribution to the Flora of Karacadağ (Urfa and Diyarbakır Provences) Doğa TU J. Botany, 13 (3): 375-397.
Kargıoğlu, M., Ertuğrul, K., 1995,	Yandağ (Isparta) Florasına Katkılar, OT Sistematik Botanik Dergisi 2 (2): 19-46.
Kaya, B., Ocakverdi, H., 1998,	Hadim (Konya) ve Çevresinin Florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 5,2, 15-32.
Ketenoğlu, O., Güney, K., 1997,	Batı Küre Dağları (Kastamonu-İnebolu-Cide) Florasına Katkılar, OT Sistematik Botanik Dergisi, 4 (2): 39-60.
Kılıç, M, 1985,	İç Anadolu-Batı Karadeniz Geçiş Bölgesinde Devrez Çayı ile Kızılırmak Nehri Arasında Kalan Bölgenin Florası, Doğa Tr. J. of Botany, 9 (2): 283-314.
Korkmaz, M., Özçelik, H., 1998,	Sütçüler (Isparta) Florasına Giriş, Isparta' nın dünü bugünü yarını sempozyumu II, 77
Korkmaz, H., Engin A., 2001, .	The Flora of The Boyabat (Sinop) Dam and Its Envroments, Tr. J. of Bot., 25: 6, 397-435.
Ocakverdi, H., 1982	Sultan Dağları–Doğanhisar Bölgesinin (Konya) Florası,

Yazar ve Tarih	Yayının Adı
	Selçuk Üniv., Fen-Ed. Fen Dergisi 3, 161-182.
Ocakverdi, H., 2001	The Flora of the Mount Kısır (Kars and Ardahan) and Nearest Environs, Tr. J. Bot., 25 (5): 311-334.
Ocak, A., Tokur, S., 2000,	The Flora of Gülümbe Dağı (Bilecik-Turkey), Tr. J. of Botany, 24 (2): 121-141.
Oflas, S., Bekat, L., Seçmen, Ö., 1989	B1-B2 (İzmir) İçin Yeni Floristik Kayıtlar, Doğa TU, Botanik D., 13 (2): 305-313.
Öğün, E., Altan, Y., 1992,	Toprakkale (Van) Florası, Y.Y.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Dergisi, 1 (2): 201-211.
Özgökçe, F., Behçet, L., 2001,	New Floristic Records on Dicotyledons for the Square B10 (Özalp-Van) from Turkey, Tr. J. of Botany, 25 (3): 151-160.
Özçelik, H., 1989	New Floristic Records From East Anatolia (B9), Doğa TU. J. Botany, 13 (1): 84-88.
Özçelik, H., Öztürk, Ş., 1999	Contributions to the Flora of Aksu (Isparta), Bio Science Research Bulletin, vol: 15 (No:2), 125-140.
Öztürk, F., Behçet, L., 1999	Kurubaş (Van) Geçidi Florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 6,1, 39-56.
Peşmen, H., 1974,	A Study on the Flora of Nemrut Dağı (Bitlis), Proceedigs of the International Symposium on Abies equi-trojani and Turkish Flora, 271-287.
Peşmen, H., Güner, A., 1976	Dedegöl Dağı (Isparta) Florası, TÜBİTAK TBAG-164 nolu proje.
Savran, A., Dural, H., Ertuğrul, K., 1995	Dökükdağ (Beyşehir-Konya) Florasına Katkılar, OT Sistematik Botanik Dergisi 2 (1): 79-98.
Savran, A., Dural, H., Bağcı, Y., 1999,	Türkiye Florası' ndaki C5 Karesi İçin Yeni Floristik Kayıtlar, OT Sistematik Botanik Dergisi,
Serin, M., Çetik, A., 1982	1982, Yeşildağ-Kurucuova (Beyşehir) Florası, Selçuk Üniv. Fen-Ed. Fak. Fen Dergisi 3, 47-84.
Serin, M., 1996	Hacıbaba Dağı' nın (Karaman-Kazımkarabekir) Florasına Katkılar, OT Sistematik Botanik Dergisi 3(2): 15-48.
Serin, M., 1982.	C3 Karesi İçin Yeni Kayıtlar, Selçuk Üniv. Fen-Ed. Fak. Fen Dergisi 3, 85-90.
Sorger, F., 1978	Beitrage zur Flora der Turkei II, Staphia, 1-89.
Sümbül, H., Erik, S., 1987	Taşeli Platosundan (C4) Yeni Floristik Kayıtlar, Doğa Tr. J. of Botany, 11(3): 330-347.
Sümbül, H., Erik, S., 1988	Taşeli Platosu Florası I, Doğa TU Botanik Dergisi, 12(2). 175-205.
Sümbül, H., 1989	Türkiye Florası' ndaki Çeşitli Kareler İçin Yeni Floristik Kayıtlar, Doğa TU Botanik D., 13 (2): 314-320.
Tatlı, A., 1989	Gavur Dağları (Erzurum) Florasına Katkılar, Tr. J. of Botany, 13 (3): 337-354.
Tatlı, A., Altan, Y., 1989	Iğdır Ovası Florasına Katkılar, Tr. J. of Botany, 13 (1): 102-107.
Tatlı,A., 1989	Allahuekber Dağları Florasına Katkılar, Tr. J. of Botany, 13 (3): 355-374.
Türe, C., Tokur, S., 2000	The Flora of the forest series of Yirce-Bürmece-Kömürsu and Muratdere (Bilecik, Bursa, Turkei), Tr. J. Bot., 24: 47-66.
Türkmen, N., Düzenli, A., 1998	The Flora of Dörtyol and Erzin Districts of Hatay Province in Turkey, Tr. J. of Botany, 22 (2): 121-141.
Uslu, T., 1998	Dilek Yarımadası (Aydın) Bitki Türleri, Kasnak Meşesi ve Türkiye Florası Sempozyumu, İ. Ü. Orm. Fak. Orm. Bot. A. B. D., 114-129.
Ünal, A., Ocakverdi, H., 1991	Karadağ (Karaman) Bitkileri, Tr. J. of Botany, 15 (3): 380-399.
Yıldız, B., 1996,	Köse Dağı' nın (Sivas) Floristik Özellikleri, Tr. J. of

Yazar ve Tarih	Yayının Adı
	Botany, 20 (5): 417-456.
Yıldız, B., Aktoklu, E., 1996,	Malatya Florasına Katkılar 1 Sürgü-Çelikhan Yöresinde Bir Ön Çalışma, Tr. J. of Botany, 20 (3): 267-278.
Yıldız, B., Aktoklu, E., 1996,	C7 Karesinden (Malatya-Adıyaman) Yeni Floristik Kayıtlar, Tr. J. of Botany, 20 (2): 207-211.
Yıldız, B., 2001,	Floristic Characteristics of Berit Dağı (Kahramanmaraş), Tr. J. of Botany, 25 (2): 63-102.
Yıldırımlı, Ş., 1994,	Türkiye' den Brassicaceae (Cruciferae) Familyasından Çeşitli Kareler İçin Yeni Floristik Kayıtlar, Tr. J. of Botany, 18 (4): 389-392.
Yıldırımlı, Ş., 1994,	Türkiye' deki Çeşitli Kareler İçin Yeni Floristik Kayıtlar, OT Sistematik Botanik Dergisi, 1 (1): 41-47.
Yıldırımlı, Ş., 1995,	Munzur Dağları Florası (Erzincan-Tunceli), OT Sistematik Botanik Dergisi 2 (1): 1-78.
Yıldırımlı, Ş., Dönmez A. A., 1998,	Türkiye Florası İçin İki Yeni Yetişme Familya, Birçok Tür ve Çeşitli Kare Kayıtları, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 5,1, 59-72.
Yayıntaş, A., 1985.	Simav Dağı Florası, Tr. J. of Botany, 9 (2): 388-418, 1985.
Yayıntaş, A., 1992.	C3 (Burdur) İçin Yeni Kayıtlar, Tr. J. of Botany, 16, 147-152

Index Herbariorum' da Türkiye'den kayıtlı olan 28 herbaryum içinden 13 tanesi; Kırıkkale Üniversitesi Herbaryumu (ADO), Ankara Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (AEF), Ankara Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (ANK), Bursa Uludağ Üniversitesi Herbaryumu (BULU), Ege Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (EGE), Gazi Üniversitesi Herbaryumu (GAZI), Hacettepe Üniversitesi Herbaryumu (HUB), İstanbul Üniversitesi. Eczacılık Fakültesi Herbaryumu (ISTE), İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Herbaryumu (ISTF), İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Herbaryumu (ISTO) Atatürk Üniversitesi Herbaryumu (ATA), Cumhuriyet Üniversitesi Herbaryumu (CUFH), Van Üniversitesi Herbaryumu (VANF) ve kayıtlı olmayan Akdeniz Üniversitesi Herbaryumu (AKDENIZ)' nda yapılan incelemelerle *Arabis* örneklerine ait lokaliteler ve farklı morfolojik özellikler gösterenler örneklerin bu özellikleri kaydedildi.

Tip örneklerinin bulunduğu herbaryumlar ile temas kuruldu ve bu herbaryumlardan Edinburgh (E), Kew (K) ve Cenevre (G)' den tip örnekleri getirtildi. Yurtdışından getirtilen bu örnekler Çizelge 2.2.' de verildi.

Çizelge 2.2. Yurtdışındaki değişik herbaryumlardan getirtilen örneklere ait bilgiler.

TÜR ADI	TOPLAYICI	LOKALİTE	BULUNDUĞU HERBARYUM
A. allioni	Laus Heinr	Sudetica: Altvatergebirge, Gr Kessel, 4/8/1931	K
A. allioni	O. Grebenehivoff	South Serbia, 8/7/1936	K
A. allionii	Reuter	-1855	E
A. alpina	J. Archibald 755	YUGOSLAVIA: Pasina Glova, Sar mts, Yugoslavia Macedonia; Popova Sapka, Pasina Glava; among rocks-higher up in turfy crevices; cream, yellow eye, 5700-6700 ft, 24/Agu/1964	E
A. alpina	S. Collenetle 6678	SAUDI ARABIA: Asia Escapment S of Balgurahi, 19,53 N-41,51 E, on rock crevices on NW facing well vegetatived ravmo, 7000 ft, 6/4/1988	K
A. alpina	A. G. Miller & D. G. Long 3551	YEMEN: Arap Repoblic: Summit of J. Takkar above Jiblah, 20/Apr/1981	K
A. caucasica	E. Mordak, V. Dorofeev & Yu Ruskov 7117a	Kafkas, 5/4/1987.	E
A. caucasica ssp. *caucasica*	Davis & Coode D 36809	TURKEY: Prov. Kütahya: Murat Dağı (above Gediz) Kesit Söğüt, 1900-2100 m, rocky igneous slopes, 5/july/1962	E
A. caucasica ssp. *breviflora*	P. H. Davis 16294	TURKEY: Prov. Antalya dist. Gebiz (Psidia) Bozburun Dağ, NE side 2000 m, rocks, 27/7/1949	K
A. caucasica ssp. *breviflora*	P. H. Davis 15679	TURKEY: Prov. Antalya, Geyik Dağı, 8500 ft rocks, 31/8/1947	K
A. caucasica ssp. *breviflora*	Davis 18994 & Dodds, Çetik	TURKEY: Prov. Nigde, Hasan Dağ near Taşpınar Yayla, 2000 m, shady, 17/June/1952	K
A. caucasica ssp. *breviflora*	G. Lopez	ITALIA: Calabria, Prov. di Cosenza: S. Giovanni in Fiore (Sila) in savosis secundum viam quae Marinella Comemale ducit alt 500 m, solo siliceo, 9/Apr/1914	K
A. caucasica ssp. *breviflora*	Hub. -Mor. 13767	TURKEY: Malatya (Catonien) Dist. Besni, Sürgü-Pervari, Felsschutt 8 km, sündlich ob Sürgü, 1280 m, 26/Mai/1956.	G
A. caucasica ssp. *caucasica*	Davis Dodds & Çetik 20543	TURKEY: Prov. Giresun: Balabandağları (Kılıç Tepe) above Tamdere, 2600 m, fl. White, 7/Aug/1952	E
A. caucasica ssp. *caucasica*	Davis 21538	TURKEY: Prov. Çankırı, dist Ilgaz Yaylacık, 1000 m, in P. nigra forest, 5/Jun/1954	K
A. caucasica ssp. *caucasica*	Juillet	SYRIE:. Akber Dağ, 6-7000 feet, 1907	K
A. caucasica ssp. *caucasica*	M. Nydeger 41004	TURKEY: A2 İstanbul: Yalova-Bursa 6 km, Yalova 280 m, 30/3/1986	G
A. collina	B. T. Lowne	British Isles: West Saussex, old wall, offington Hall, worting, 27/4/1944	K
A. deflexa	Boiss.	in regione alpina montis Akdagh, 3/Julio/1860	K
A. graellsiiformis	P. H. Davis & O. Polunin 22574	TURKEY: Prov. Bitlis/Van: mt 10 km SE of Pelli, 9500 ft, foot of shady rocks, erect, perennial, 8/July/1954.	E
A. hirsuta	C. C. Townsend	Ossetia: Darwags Gorge, c 55 km SE of ordzhonikidze, alt 1000 m, on stey ground by roadside in lower part of gorge, 12/June/1985	K
A. hirsuta	V. Vasak 245289	Caucasus occidentalis dist. Gagra in valle angusta rivi Zhoekvara, 50 m, 13/6/1978.	G
A. hirsuta	Davis & Coode D 364501	TURKEY: Prov. Bilecik: Bilecik to Pazaryeri, 500 m, N side of pass (subexine scrub), 2/July/1962	E
A. muralis	B. Gilhat	Branis: Aaragus district NilyackaValley,	K

TÜR ADI	TOPLAYICI	LOKALİTE	BULUNDUĞU HERBARYUM
		5/5/1931	
A. muralis	DFRE Wright	N. Devon, Northam, 4/4/1945	K
A. montbretiana	-	-1867	K
A. planisiliqua	E. A. Willmott	Murailles huminides a avage press Vigan, Fab 1921	K
A. planisiliqua	J. Gabriel Strubhi	in monte, quem coronat, Castellum siyira Arco, solo, calo 400, 19/Mey/1875	K
A. planisiliqua	-	-	E
A. purpurea	John R. Edmondson & Mc Clintock, A. S. Mary E 2862	CYPRUS: Division 2: NE slopes of Olympos between Troudos and Pano Amiandos P. nigra ssp. pallasiana forest on stony serpantine slopes 1700 m, 19/Apr/1979	E
A. purpurea	P. H. Davis 3159	CYPRUS: Chiancatna, shady rocks up to 6200 ft, 17/4/1941.	E
A. purpurea	R. D. Meikle 2258	CYPRUS: Ayios manas near Livadhi (Paphos forest) 1000 ft, alt; on rocks by side of road, 18/March/1962.	K
A. purpurea	-	CYPRUS: Lisso, 10-16/Juim/1913.	K
A. pseudoturritis	W. Burri & F. Krendl	Arkadien: Parnon ca 4-5 km, W. Kastanitza, ca 1050-1200 m, lichter Kastanienwald, silikat, 23/5/1992	E
A. pseudoturritis	O. Givioli 2865	ITALICA: Lucania-Pignota in saxosis aridismontis Petrucco, alt 900-1000 m, solo siliceo, 3/jun/1923	K
A. pseudoturritis	Halacy 222	Pindus Tymphaus: Meibua ad monastır Nitoma	K
A. recta	R. K. Brummitt	SPAIN: Santander Province, Picos de Europea, Fuente De 15 km due west of Potes limestone scree, 1150 m, 2/6/1972.	K
A. recta	John Ball	Ex regione alpina Tiroliae australis supra San Martino di Castrozza, Julio/1877.	E
A. verna var. *verna*	Davis 2814	CYPRUS: Buffent, 2700 ft, shady rocky on N ride of side, 23/3/1941.	K
A. verna var. *verna*	E. Tecuch	CYPRUS: Platves D. of Limmasol, 4000 ft 13/5/1938.	K
A. verna var. *verna*	G. A. Mavromoustakis	CYPRUS: Agios Ilarion castle st Hilarion, 20-25/3/1940	K
A. verna var. *dascarpa*	S. Garigue	CYPRUS: Valley of the Kayos Plamnos, 2800 ft, 30/3/1937	K
A. verna var. *dascarpa*	P. H. Davis 2890	CYPRUS: Yayla (Kiyema Znage) 2000-2500 ft, shady place on a near rocks, 28/3/1941.	K
A. verna var. *dascarpa*	P. Sintenis 258	Felsen am Pentadactylus, 2/April/1880	K
A. verna	H. Pabot	LİBAN: Col de Jezzine Zoder greseux lumide, 1300 m, 26/4/1957.	G
A. verna	P. H. Davis & O. Polunin 25213	TURKEY: Prov. Aydın, Çine-Yatağan, 300 m, Quercus coccifera maquis, on metamorphic rock, 23/March/1956	E
A. verna	P. H. Davis & O. Polunin 25437	TURKEY: Prov. Muğla-Fethiye, 30 m, mossy limestone rocks, 27/March/1956.	E

2.2. Arazi Çalışmalarında Toplanan Örneklerin Herbaryum Materyali Haline Getirilişi

Türkiye genelinde yapılmış olan 25 arazi çalışması sonucunda 450 adet bitki örneği toplandı. Araziden örnekler toplanırken mümkün olduğunca bir populasyonu en iyi temsil edecek sayıda örneğin toplanmasına çalışıldı. Bitkilerin yayılış

alanları, habitat özellikleri, çiçek renkleri gibi özellikler kaydedildi. Bitkilerin genel görünüşleri, taban yaprakları, çiçek ve meyvelerinin fotoğrafları çekildi. Laboratuar çalışmaları için gerekli olan çiçekli ve tohumlu örnekler ayrıca toplanarak kurutuldu. Bunun yanında bazı örnekler % 70' lik etil alkol içine alındı. Araziden toplanmış örnekler herbaryum tekniklerine (Seçmen ve ark, 1986; Erik ve ark, 1995) uygun olarak preslenerek kurutuldu. Kurutulan örnekler CS_2 ile dezenfekte edildikten sonra 350 gr krome karton üzerine yapıştırılıp etiketlenerek Hacettepe Üniversitesi Herbaryumu'na (HUB) kaldırıldı.

2.3. Laboratuar Çalışmaları

Laboratuar çalışmaları; dış morfolojik incelemeler, palinolojik incelemeler, anatomik çalışmalar ve kromozom çalışmaları başlıkları altında detaylarıyla verildi.

2.3.1. Morfolojik İncelemeler

Türlerin dış morfolojik incelemeleri yapılırken kullanılan örnekler öncelikle yurt dışından getirtilen tip örnekleri veya Türkiye Florası hazırlanırken kullanılan ve Flora' da kayıtlı olan örneklerdir. Tip örneği olmayan türler için tip lokalitelerinden veya yakın çevrelerinden toplanan örnekler çalışıldı. Endemik olmayan türler için ise ülkemizin değişik bölgelerinden toplanan örnekler bu incelemeler için kullanıldı. Ayrıca yurdumuzdaki daha önce belirtilen herbaryumlar gezilerek buralarda mevcut olan örnekler yerlerinde incelendi.

Mikroskobik karakterler Jeol marka Scaning Elektron Mikroskobu, Prior marka Işık mikroskobu ve Prior marka steromikroskop ile incelendi. Ölçülerek ve sayılarak oluşturulan karakterler için minimum ve maksimum değerlerde olanlar tespit edildikten sonra tüm lokaliteler içinden toplam 10 farklı örnek kullanıldı. Diğer karakterler için tüm örnekler incelendi.

Kullanılan morfolojik karakterlerin tek kelimelik Türkçe karşılıkları olmadığı için bu tip kelimelerin Türkçe okunuşları kullanıldı.

Morfolojik incelemeler sırasında kullanılan karakterlere ait liste ve karakter tanımları aşağıda sırasıyla verildi.

2.3.1.1. Yaşam şekli

Bitkinin zayıf köklü ve gövdesi ile tekyıllık oluşu; taban kısmındaki rozet yapraklarının ve bir önceki yıldan kuruyarak kalmış olan gövde kalıntıların varlığı ile anlaşılan ikiyıllık yaşam süresi; taban kısmının alt kısmında kuruyarak kalmış daha önceki yıllara ait rozet yaprakları, rozet altındaki gövde kısmının odunsu yapısı ile sonbaharda gelişerek kışı geçirmesini sağlayan küçük ve yoğun tüylü taban yapraklarının varlığı ile belirginleşen çokyıllık yaşam şekli incelendi.

2.3.1.2. Gövde özellikleri

Gövdenin yükselme şekli, dallanması, yaprak varlığı, tüy durumu, boyu ve kalınlığı incelendi.

2.3.1.3. Yaprak özellikleri

Gövde yapraklarının gövde ile olan bağlantısı, yaprakların taban kısımlarının şekli, yapraklardaki kulakçık varlığı, yapraklarının boyutları, kenar şekilleri, diş varsa sayısı, tüy durumu, ana gövde üzerindeki sayısı; taban yapraklarını şekli, boyutları, diş varsa sayısı, tüy durumu saptandı.

Yaprak yüzeyi tüy örtüsü incelemelerinde gövde yaprakları üst yüzeyi dikkate alındı. Yaprak parçaları staplar üzerine yerleştirilerek altınla kaplandı. Daha sonra bu staplar elektron mikroskobuna yerleştirildi. Yapılan incelemelerde yaprak üst yüzeyindeki tüylerin genel görünüşü ve tüy yüzeyindeki oluşumların görüntülenmesine dikkat edildi. İncelenen örnekler Çizelge 2.4' de verildi.

2.3.1.4. Çiçek özellikleri

Çiçek durumu ekseninin meyvede iken sarkık veya dik oluşu, çiçek sayısı, tüy durumu, meyvede iken uzunluğu ölçüldü. Braktenin bulunup bulunmaması, çiçek sapı boyu, tüy durumu, meyveli çiçek saplarının çiçek durumundaki dizilimi incelendi. Sepal ve petal boyutları ölçülüp, rengine ve tüy durumuna bakıldı. Kısa ve uzun flament boyu ile anter boyu ölçülüp, flamentlerdeki tırnak varlığı araştırıldı. Nektar bezlerinin çiçek tablası üzerindeki birbirleriyle ve uzun-kısa stamenlere göre almış olduğu pozisyonları incelendi.

Arazi gözlemleri ve incelenmiş örneklerdeki etiket bilgileri kullanılarak bitkilerin çiçekli oldukları dönemler belirlendi.

2.3.1.5. Meyve özellikleri

Meyve boyutları, basık veya silindirik oluşu, boğumlu olup olmaması, tüy durumu incelendi. Meyve kapakları üzerinde orta ve yan damarların belirgin olup olmaması, belirginliğin meyve boyunca olan ilişkisi incelendi. Olgun meyvedeki stilus boyu ölçüldü.

2.3.1.6. Tohum özellikleri

Brassicaceae familyasına özgü olan ortada yalancı bir septumla ikiye ayrılan silikua tipi meyvenin her iki septumu içerisinde olgunlaşmış tohumlar sayıldı. Çimlenme yeteneğine sahip olan yüz tohumun 5 tekrarlı olarak hassas terazide tartıları yapılıp sonuçlarının ortalaması alındı. Çimlenme yeteneğine sahip olan gelişmiş tohumların boyutları ölçüldü. Tohumların meyve içerisindeki dizilişinin tek veya çift sıra olup olmaması incelendi. Tohum çevresindeki kanat varlığı araştırıldı. İncelenen örnekler Çizelge 2.3' de verildi. Elektron mikroskobu ile genel görünüşleri ve yüzey fotoğrafları çekildi. Tohum yüzey incelemelerinde her taksona ait 5' er tohum staplar üzerine alındı. Altın kaplama yapıldıktan sonra elektron mikroskobuna yerleştirildi. Çekimler sırasında tohum genel görünüşü ve kanatsız orta kısımlardan eşit büyütme (x1000) yapılmasına dikkat edildi. Tohum yüzeyleri hücre şekilleri (primer strüktür) ve sekonder strüktür ya da hücrenin en dış yüzeyinin ornemantasyonu (kutikular ornemantasyon) esas alınarak incelemeler yapıldı (Barthlott, 1984). Islatıldıktan sonraki yüzey değişimleri incelendi. Elektron Mikroskobu kullanılarak yapılan dış morfolojik incelemelerde kullanılan örnekler ve toplandıkları yerler Çizelge 2. 4' de verildi.

2.3.2. Palinolojik Çalışmalar

Bu çalışmadan önce gerek kendi topladığımız, gerekse diğer araştırıcılar tarafından toplanmış olan ve üzerinde çalışılmasının daha uygun olabileceği düşünülen örnekler belirlendi. Toplam 22 takson üzerinde gerçekleştirilen bu çalışmalar sırasında örneklere ait çiçeklerin ayrı küçük zarflara alındı. Daha sonra

bu örneklerden polen preparatları hazırlandı. Polen preparatları hazırlanan örnekler Çizelge 2. 3' de verildi.

Elektron mikroskobu çekimlerinde kullanılacak preparatlar hazırlanırken anterlerden alınan polenler steromikroskop altında staplar üzerine yerleştirildi. Üzerleri altın ile kaplandıktan sonra mikroskoba yerleştirildi. Her tür için mevcut polenlerden polar ve ekvatoral eksenin resimleri çekilmeye çalışıldı.

Işık mikroskobu çalışmaları için preparatlar hazırlanırken Asetoliz (Erdtman, 1960) ve Wodehouse (1935) metotları uygulandı. Bu metotlarda uygulanan yöntemler sırasıyla aşağıda verildi.

2.3.2.1. Asetoliz metodu

Taksonların olgun çiçeklerinden polen elde edebilmek için daha önceden ayrılmış çiçekler 10 ml' lik santrifüj tüplerine alındı. Burada çiçekler cam bir baget yardımıyla parçalandıktan sonra anterlerin yumuşaması ve polenlerin serbest kalması için üzerlerine %10' luk soğuk KOH ilave edilerek 20 dakika beklendi. Daha sonra bu tüpler 5 dakika süreyle kaynamakta olan su içinde sık aralıklarla bir bagetle karıştırıldı. Yumuşamış anterlerden çıkan polenleri çiçeğin diğer kısımlarından ayırt etmek için delikleri 250 µm olan tel süzgeçten geçirilerek başka bir santrifüj tüpü içine alındı. Bu tüpler 15 dakika yaklaşık 3000 devirde santrifüj edildikten sonra tüpün içindeki KOH döküldü. Tüpün dibine çöktürülen materyal distile su ile 3 defa 15 dakika santrifüj edildi.

Yıkanmış materyal üzerine asetoliz karışımı (1 kısım derişik sülfürik asit + 9 kısım anhidrik asit) döküldü. Karışım hazırlanırken; sülfürik asit, anhidrik asit üzerine damlatılarak ilave edildi. Tüpler sıcak su banyosu içerisine yerleştirilerek kaynama noktasına kadar bekletildi. Su kaynamaya başlayınca her tüp ayrı bir cam baget ile sık aralıklarla karıştırıldı ve bu işleme 6 dakika devam edildi. Sürenin bitiminden sonra tüpler santrifüj edilerek asetoliz karışımı döküldü. Daha sonra % 70' lik etil alkolde 10 dakika bekletilip tekrar santrifüj edilerek etil alkol döküldü. % 50' lik gliserin eklenip 10 dakika beklendi ve tekrar santrifüj edilip gliserin döküldü. Tüpler bir filtre kağıdı üzerine ters çevrilip bir müddet bekletildikten sonra polenler preparat yapımı için hazır hale gelmesi sağlandı.

Preparat hazırlanırken, daha önceden yapılmış olan gliserin-jelatin' den bir iğne yardımı ile küçük bir parça alınarak tüpün dibindeki materyale gliserin-jelatinin bulaşması sağlandı. Gliserin-jelatine bulaşmış olan materyal lam üzerine konarak 30-40 ^{0}C' deki hotplate' te gliserin-jelatinin erimesi sağlandı. Isıtma sırasında gliserin-jelatin içerisinde kabarcıkların oluşmaması için kaynamamasına dikkat edildi. İğne yardımı ile lam üzerindeki erimiş gliserin-jelatin karıştırılarak polenlerin homojen dağılması sağlandı. Gliserin-jelatin 4-5 mm çapında bir daire şeklinde yayılarak üzerine lamel kapatıldı. Daha sonra oluşan dairenin dışında kalan boşluk eritilmiş parafin ile doldurudu. İnceleme sırasında net bir görüntü elde edebilmek için preparat ters çevrilerek cam çubukların üzerine yerleştirildi ve polenlerin lamel üzerine yaklaşması sağlandı. Gliserin-jelatin donduktan sonra lamelin etrafına taşan parafin jilet yardımıyla kazındı ve preparatlar etiketlenerek üzerlerine gerekli bilgiler yazıldı (Erdtman; 1960).

2.3.2.2. Wodehouse metodu

Olgunlaşmış çiçeklerin anterlerinden alınan polenler lam üzerine kondu ve üzerine 2-3 damla % 96' lık etil alkol damlatıldı. Alkol yardımı ile polenlerin üzerindeki reçine ve yağ kısmı eritildi. Alkolün buharlaşması için lam 30-40 ^{0}C' deki hotplate' te ısıtıldı. Isıtma sırasında polenlerin ekzin ve intinlerinin ayrılmamasına dikkat edildi. Alkol buharlaştıktan sonra lamellerin büyüklüğüne göre 1-2 mm^3' lük bazik fuksinli gliserin-jelatin lam üzerine yapışmış polenler üzerine yerleştirildi. Lam 30-40 ^{0}C' deki hotplate' te ısıtılarak, bazik fuksinli gliserin-jelatin eritildi. Erimiş bazik fuksinli gliserin-jelatin platin iğne ile karıştırılarak lam üzerine yapışmış polenler serbest hale getirildi. İnceleme sırasında net bir görüntü elde edebilmek için preparat cam çubukların üzerine ters çevrilerek yerleştirildi ve polenlerin lamel üzerine yaklaşması sağlandı.

2.3.2.3. Bazik fuksinli gliserin-jelatin hazırlanması

Yumuşaması için jelatin plaklar 2-3 saat süre ile ılık distile su içinde bekletildi. Yumuşamış 1 ölçü jelatin, 1.5 ölçü gliserin ile karıştırıldı. Bu karışımın küflenmesini engellemek için üzerine % 2-3 oranında asit fenik ilave edildi. Daha sonra karışım hava kabarcıkları oluşmaması için 80 ^{0}C' ye kadar ısıtıldı ve petri kaplarına belirli miktarda dökülerek soğumaya bırakıldı. İlk aşamada hazırlanmış gliserin-jelatin

içerisine polenleri boyamak için istenen oranda bazik-fuksin ilave edilerek bazik fuksinli gliserin-jelatin hazırlandı (Brawn; 1960).

2.3.2.4. Polenlerin ölçümü

Polenlerin morfolojik incelemesi Prior Marka Binoküler ışık mikroskobu ile yapıldı. Bu inceleme sırasında Apochromatic oil immersion objektif (x100), mikrometrik periplan oküler (x10) kullanıldı. Kullanılan mikrometrik cetvelin bir aralığı 0,98 µm olarak hesaplandı. Polen morfolojisi çalışılacak her bir taksonun polenlerinin polar, ekvatoral ve AMB çaplarına ait ölçümleri Gausse eğrisi elde edilinceye kadar en az 100 defa ölçüldü. Ekzin (Sekzin-Nekzin), intin, kolpusların polar çapı (Clg), kolpusların ekvatoral çapı (Clt), 30-50 kadar polen üzerinde ölçüldü. Bu ölçümlerin ortalamaları (M), standart sapma (S) ve varyasyonları (Var.) SPSS paket programı (Norusis, 1999) kullanılarak hesaplandı. Polenlerin kolpusları, kutup ve ekvatoral görünüşlerinin fotoğrafları çekildi. Nikon Eclipse E 600 marka mikroskoba bağlı mikroskop kamerası ile polenlerin kolpuslarını, apokolpiumlarını, kutup ve ekvatoral görünüşünün optik kesitlerini verecek şekilde çekildi. Polen mikrofotoğaflarının üzerindeki büyütme x 1000 olarak ayarlandı.

Polimorfizm gösteren taksonlarda kolpus sayısı bakımından farklı polenlerin meydana gelme %' leri taksona ait en az 1000 polen sayılarak hesaplandı. Bazılarının ışık mikroskobu fotoğrafları

Polen morfolojisine dayalı teşhis anahtarının hazırlanmasında ortalama intin kalınlığı dışındaki değerlerde Erdtman' ın (1960) asetoliz metodu kullanılarak hazırlanan preparatlardaki polenlerin ölçü ortalamaları kullanıldı.

Polen ölçümleri tamamlandıktan sonra kullanılan karakterler bakımından türler karşılaştırılarak mevcut bazı taksonomik problemler için bir yorum getirilmeye çalışıldı.

2.3.2.5. Polenlerin dikkate alınan morfolojik karakterleri

Işık mikroskobu ile incelenen polenlerde dikkate alınan morfolojik karakterler ve tanımları aşağıda verildi.

AMB şekli: Polenlerin polar görünüşünün dış sınırı.

Apertür: Olgun bir polende polen tüpünün meydana geldiği zayıf bölgelerdir.

Apokolpium: Polar görünüşte, kolpusların uçları ile sınırlanmış bölge.

Ekzin: Poleni çevreleyen sporodermin (polen zarının) dış tabakası.

Ekzin kalınlığı: Polenin polar görünüşünde mesokolpium' un orta kısmında ki ekzin kalınlığı.

İntin kalınlığı. Polen çeperinin (sporoderm) iç tabakası (Wodehouse yöntemi ile hazırlanan preparatlarda intin kalınlığı ölçüldü).

Kolpusların Polar ve Ekvatoral Çapları: Clg (Kolpus length) ve Clt (Kolpus latitude)' ler ölçüldü. Clg/Clt oranları bulundu.

Nekzin: Ekzinin, intin üzerindeki ornemantasyonsuz kısmıdır.

Oblat-Siferoidal: Polar eksenin, ekvatoral eksene oranı 1.00-0.88 arasında olması.

Prolat-Siferoidal: Polar eksenin, ekvatoral eksene oranı 1.14-1,00 arasında olması.

Polen Tipi: Polen üzerindeki apertürlerin şekil ve dizilişleri.

Polen Şekli: Polar eksenlerin (P), ekvatoral eksene (E) bölünmesi ile elde edilen değere göre verilen isim.

Skulptür: Ekzin yüzeyinin şekil ve süsleri (ornemantasyonu).

Strüktür: Optik kesitte polenin ekzin tabakalarının özellikleri incelendi, sekzin ve nekzin kalınlıkları ölçüldü, birbirine oranları belirtildi.

Subprolat: Polar eksenin, ekvatoral eksene oranı 1.33-1.14 arasında olması.

Sinkolpat: Kolpusu halka yada spiral şekle dönüşmüş polen

Çizelge 2.3. Polen preparatları hazırlanan ve tohumları incelenen örnekler; (P): polen, (T): Tohum.

Seksiyonlar	Takson	Toplayıcı No	Toplandığı Yer	P	T
Lomaspora	*A. turrita*	B. Mutlu 6972	A4 Zonguldak	*	
	A. turrita	B. Mutlu 5256	A4 Zonguldak		*
Alliariopsis	*A. brachycarpa*	N. Demirkuş 3549	A9 Kars	*	
	A. brachycarpa	B. Mutlu 5415	A8 Rize		*
Drabopsis	*A. drabiformis*	B. Mutlu 5001	A2 Bursa	*	
	A. drabiformis	B. Mutlu 5422	A2 Bursa		*
	A. androsacea	H. Sümbül 1753	C4 Antalya	*	
	A. androsacea	B. Mutlu 7766	C4 Antalya		*
	A. carduchorum	B. Mutlu 7436	B9 Van	*	
	A. alanyensis	B. Mutlu 6509	C4 Antalya	*	
	A. alanyensis	B. Mutlu 7765	C4 Antalya		*
Euarabis	*A. aubrietioides*	B. Mutlu 1238	B3 Isparta	*	
	A. aubrietioides	B. Mutlu 7782	C4 Karaman		*
	A. alpina ssp. *alpina*	A. Güner 2882	A8 Rize	*	
	A. alpina ssp. *alpina*	B. Mutlu 4178	B6 Sivas		*
	A. alpina ssp *brevifolia*	H. Sümbül 2755	C4 Mersin	*	
	A. deflexa	H. Peşmen 4206	C3 Antalya	*	
	A. deflexa	B. Mutlu 5810	C3 Antalya		*
	A. davisii	A. Güner 5603	C3 Antalya	*	
	A. davisii	B. Mutlu 7763	C3 Antalya		*
	A. ionocalyx	A. A. Dönmez 4356	C3 Antalya	*	
	A. ionocalyx	B. Mutlu 7721	C4 Antalya		*
Conringioides	*A. laxa*	B. Mutlu 4923	A4 Çankırı	*	
	A. laxa	B. Mutlu 7764	C4 Antalya		*
	A. glabra	B. Mutlu 5215	A1 Kırklareli	*	
	A. glabra	B. Mutlu 5417	A7 Trabzon		*
Turritella	*A. allionii*	-	-	-	
	A. abietina	B. Mutlu 4922	A4 Çankırı	*	
	A. abietina	B. Mutlu 5357	A4 Çankırı		*
	A. sagittata	H. Altınözlü 2315	C4 Konya	*	
	A. sagittata	B. Mutlu 4603	C4 Konya		*
	A. hirsuta	B. Mutlu 4697	A2 Bursa	*	
	A. hirsuta	B. Mutlu 4603	C4 Konya		*
Alomatium	*A. nova*	B. Mutlu 4631	A4 Kırşehir	*	
	A. montbretiana	B. Mutlu 4900	B6 Sivas	*	*
	A. aucheri	N. Demirkuş 5036	B9 Van	*	
	A. aucheri	B. Mutlu 7941	B7 Elazığ		*
	A. verna	B. Mutlu 4597	C4 Karaman	*	
	A. verna	B. Mutlu 3465	C3 Isparta		*

Çizelge 2.4. Elektron mikroskobisi çalışmalarında kullanılan örnekler; (P): polen, (T): Tohum, (Y):Yaprak.

Seksiyonlar	Takson	Toplayıcı No	Toplandığı Yer	P	T	Y
Lomaspora	*A. turrita*	B. Mutlu 5256	A4 Zonguldak		*	
	A. turrita	B. Mutlu 6972	A4 Zonguldak	*		
Alliariopsis	*A. brachycarpa*	B. Mutlu 5415	A8 Rize	*		
Drabopsis	*A. drabiformis*	B. Mutlu 5422	A2 Bursa			*
	A. drabiformis	B. Mutlu 5001	A2 Bursa	*		
	A. androsacea	H. Sümbül 2103	C4 Antalya		*	
	A. androsacea	S. Erik 2839	C5 Konya	*		
	A. androsacea	H. Duman 6934	C4 Karaman			*
	A. carduchorum	B. Mutlu 7436	B9 Van			*
	A. alanyensis	B. Mutlu 6507	C4 Antalya			*
	A. alanyensis	B. Mutlu 7765	C4 Antalya		*	
	A. alanyensis	B. Mutlu 6509	C4 Antalya	*		
Euarabis	*A. aubrietioides*	B. Mutlu 1238	B3 Isparta	*		
	A. alpina ssp.*alpina*	B. Mutlu 6242	C5 Adana			*
	A. alpina ssp.*alpina*	B. Mutlu 7719	C3 Burdur	*	*	
	A. deflexa	B. Mutlu 5810	C3 Antalya		*	
	A. deflexa	H. Peşmen 4206	C3 Antalya	*		
	A. davisii	B. Mutlu 7763	C3 Antalya		*	
	A. davisii	A. Güner 5603	C3 Antalya	*		*
	A. ionocalyx	B. Mutlu 7721	C3 Antalya		*	
Conringioides	*A. laxa*	B. Mutlu 7764	C4 Antalya	*		
	A. glabra	B. Mutlu 5416	A7 Trabzon		*	
Turritella	*A. abietina*	B. Mutlu 5357	A4 Kastamonu		*	
	A. abietina	B. Mutlu 5016	A4 Kastamonu	*		
	A. sagittata	B. Mutlu 4603	C4 Konya	*		
	A. sagittata	B. Mutlu 4804	A4 Ankara	*		
Alomatium	*A. nova*	B. Mutlu 4701	A4 Ankara		*	
	A. nova	B. Mutlu 6250	A4 Ankara	*		
	A. montbretiana	B. Mutlu 4900	B6 Sivas	*		
	A. verna	B. Mutlu 3465	C3 Isparta		*	
	A. verna	B. Mutlu 4597	C4 Karaman	*		

2.3.3. Anatomik Çalışmalar

Anatomik incelemeler arazi çalışmaları sırasında toplanarak % 70' lik etil alkol içerisine alınan örnekler üzerinde gerçekleştirildi. Bu çalışma kapsamında *Arabis* türlerine ait gövde yaprakları üst ve alt epidermis özellikleri, stoma tipleri, alt ve üst epidermisteki sayıları, stoma indeksleri ve stoma indeks oranları hesaplandı. Bu çalışmada toplam 20 tür değerlendirildi.

Anatomik çalışmalarda gövde yapraklarının alt ve üst yüzeylerinden yaprakların orta kısımlarına yakın yerlerden bir jilet yardımıyla boyuna teğetsel kesitler alınarak preparatlar hazırlandı. Daimi hale getirilmiş olan preparatlar üzerinde ki epiderma ve stoma hücreleri sayıldı. Sayımlar prior marka ışık mikroskobunda 10 x 40 oküler ve objektif büyütmesinde yapıldıktan sonra 1 $mm^{2'}$ ye çevrildi. Stoma indeksi ve stoma indeks oranlarının belirlenmesinde aşağıdaki formüller kullanıldı Meidner & Mansfield, 1968);

$$\text{Stoma indeksi} = \frac{mm^{2'}\text{ deki stoma sayısı}}{mm^{2'}\text{ deki stoma sayısı} + mm^{2'}\text{ deki epidermis hücresi sayısı}} \times 100$$

$$\text{Stoma indeks oranı} = \frac{\text{Üst stoma indeksi}}{\text{Alt stoma indeksi}}$$

Daimi hale getirilmiş preparatlardan yaprak üst yüzeyine ait olanların fotoğrafları çekildi. Anatomik çalışmalar sırasında kullanılan örnekler Çizelge 2.5' de verildi.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Çizelge 2.5. Anatomik çalışmalar sırasında kullanılan örnekler.

Seksiyonlar	TAKSON	Toplayıcı No	Toplandığı Yer
Lomaspora	*A. turrita*	B. Mutlu 6972	A4 Zonguldak
Alliariopsis	*A. brachycarpa*	B. Mutlu 5415	A8 Rize
Drabiformis	*A. drabiformis*	B. Mutlu 5001	A2 Bursa
	A. androsacea	B. Mutlu 7766	C4 Antalya
	A. carduchorum	B. Mutlu 7436	B9 Van
	A. alanyensis	B. Mutlu 6509	C4 Antalya
Euarabis	*A. aubrietioides*	B. Mutlu 7782	C4 Karaman
	A. alpina ssp. alpina	B. Mutlu 4818	C4 Konya
	A. alpina ssp brevifolia	B. Mutlu 6235	C4 Mersin
	A. deflexa	B. Mutlu 5810	C3 Antalya
	A. davisii	A. Güner 5603	C4 Antalya
	A. ionocalyx	B. Mutlu 5512	C3 Antalya
Conringioides	*A. laxa*	B. Mutlu 6088	A4 Ankara
	A. glabra	B. Mutlu 6091	A4 Ankara
Turritella	*A. abietina*	B. Mutlu 4922	A4 Çankırı
	A. allionii	B. Mutlu 8037	
	A. sagittata	B. Mutlu 5215	A1 Kırklareli
	A. hirsuta	B. Mutlu 6071	A4 Zonguldak
Alomatium	*A. nova*	B. Mutlu 6251	B4 Ankara
	A. montbretiana	B. Mutlu 7958	B6 Sivas
	A. aucheri	B. Mutlu 6252	A4 Ankara
	A. verna	B. Mutlu 6500	C4 Antalya

2.3.4. Kromozom Çalışmaları

Bu çalışma sırasında çimlenmiş tohumların kök uçları kullanıldı. Tohum çimlendirme ve daha sonra uygulanan metot aşağıda ayrıntıları ile verildi.

2.3.4.1. Tohum çimlendirme çalışmaları

Çimlendirme işlemine başlamadan önce tohumların dolgun görünüşlü, sağlam ve benzer büyüklükte olanları seçildi ve 100` er adetlik gruplar oluşturuldu. Sonra her grup yüzeysel sterilizasyon yöntemi (Ellis et al., 1988) ile üzerine yapışmış bakteri ve mantarlardan temizlendi. Bu yönteme göre tohumlar, önce 30 saniye %50 etil alkolde, sonra da 2 dakika %2`lik $HgCl_2$ ile 0.01M HCl içeren çözeltide bekletildi ve daha sonra steril saf su ile 3 kez yıkandı. Sterilizasyon işleminden sonra, tohumlar 100`er adetlik gruplar halinde petriler içinde nemlendirilmiş kurutma kağıtları arasına alınarak etiketlendi ve +4 ^{0}C' de beklemeye alındı. Çimlenmeye alınan türler Çizelge 2.6' da verildi.

Çizelge 2.6. Tohumları çimlenmeye alınan örnekler.

Seksiyonlar	TAKSON	Toplayıcı No	Toplandığı Yer
Lomaspora	*A. turrita*	B. Mutlu 5256	A4 Zonguldak
Alliariopsis	*A. brachycarpa*	B. Mutlu 5415	A8 Rize
Drabiformis	*A. drabiformis*	B. Mutlu 5422	A2 Bursa
Euarabis	*A. alpina* ssp. *alpina*	B. Mutlu 4178	B6 Sivas
	A. ionocalyx	B. Mutlu 5512	C3 Antalya
Conringioides	*A. laxa*	B. Mutlu 6088	A4 Ankara
	A. glabra	B. Mutlu 5215	A1 Kırklareli
Turritella	*A. abietina*	B. Mutlu 5357	A4 Kastamonu
	A. sagittata	B. Mutlu 4603	C4 Konya
Alomatium	*A. montbretiana*	B. Mutlu 4900	B6 Sivas
	A. verna	B. Mutlu 3465	C3 Isparta

2.3.4.2. Kromozom inceleme metodu

Petri kaplarındaki ilk kökçüğünün 5-10 mm uzayan tohumlar sırasıyla ilk işlem, materyalin tespiti, hidroliz, boyama, ezme ve daimi hale getirme aşamalarından geçirildi. Bu aşamalarda uygulanan yöntemler aşağıda belirtildi;

Çimlenmiş tohumlar ilk önce α-mono bromonaftalin' e küçük bir şişe içerisine alınarak 2 saat beklendi. Bu işlemdeki amaç iğ ipliklerinin oluşmasını engellemek

ve böylece kromozomların metafaz plağında toplanmasını sağlamaktı. Aynı zamanda bu işlemde sitoplazma viskozitesi artışı ve dokularda istenmeyen tortuların kaldırılması suretiyle fiksatifin hızlı bir şekilde hücre içerisine girmesi sağlandı. İlk işlemden çıkartılan kök uçları GAA' da 30 dakika bekletildi. Sonra % 70' lik alkol ile 3 kez yıkandı. Köklerin bir kısmı daha sonra incelenmek üzere % 70' lik etil alkol içerisinde buzdolabında saklanmaya alındı. Alkolden çıkartılan kök uçları saat camı içerisinde iyice yıkandı ve hafifçe suyu alındı. Daha sonra 60 ^{0}C' de bekletilmiş 1 N HCl içine alındı ve inkübatörde 8-12 dakika bekletildi. Bu işlem sonucu kök hücrelerinin birbirinden ayrılarak hücrelerin tek bir düzlemde rahatça görünür bir hale gelmesi sağlandı. HCl' den çıkartılan kök uçları feulgen içine alınarak karanlıkta 30-60 dakika bekletildi. Boyadan çıkartılan kök uçları saf su ile yıkanıp lam üzerine alındı. % 70' lik GAA damlatılarak jilet yardımı ile iyice ufalandı. Daha sonra üzerine bir lam kapatılarak başparmak yardımı ile üzerine bastırılarak iyice ezildi. Bu işlem sonunda preparatlar mikroskopta incelemeye alındı. Mikroskopta saptanan iyi preparatlar daha sonra incelenmek için daimi hale getirildi. Bu işlem için alkol buharı değiş-tokuş yöntemi kullanıldı. Preparattaki kabarcıklar giderildikten sonra içerisinde bir miktar % 99' luk etil alkol bulunan lam yıkama kaplarına alındı Kapların kapakları vazelin sürülerek kaçaklar önlendi. Bu şekilde preparatlar bir gün bekletildi. Bu işlemde lam ile lamel arasına etil alkol buharı girmesi sağlandı. Daha sonra preparat geniş bir petriye alındı. Lamelin karşılıklı iki kenarına balsam sürüldü. Bir-iki gün bekletilerek balsam kurutuldu ve preparat bu şekilde mikroskopta incelenebilir hale getirildi (Elçi, 1994).

2.4. Nümerik Çalışmalar

Türkiye' de mevcut olan *Arabis* cinsine ait 23 tür ve 1 alttür üzerinde yapılan dış morfolojik, palinolojik, anatomik ve kromozom çalışmaları sonucunda ortaya çıkan tüm bilgilerin değerlendirilmesi sonucunda 98 adet karakter belirlendi. Bu karakterler; yaşam şekli, gövde, yaprak, çiçek durumu, pedisel, brakte, çiçek parçaları, meyve, tohum, polen özellikleri, anatomik özellikler ve kromozom sayıları olmak üzere toplam 12 başlık altında toplandı. 12 ana başlık altında toplanan bu 98 karakter Çizelge 2.7' de verildi. 24 takson ve 98 karakterden oluşan bu veriler 98 x 24' lük veri tablosu şeklinde düzenlendi. Dış morfolojide kullanılan metrik karakterler için her bir türden ideal olarak belirlenmiş olan 10 örnek üzerinde yapılan ölçüm ortalamaları kullanıldı. Polen çalışmalarında daha önceden belirlenmiş karakterler üzerinde her bir tür için toplam 560 adet ölçüm yapıldı. Anatomik çalışmalar ise 5 tekrarlı olarak yapıldı. Yapılan ölçümlerin aritmetik ortalamaları hesaplandı. Aritmetik ortalamaların hesaplanmasında SPSS paket programı kullanıldı (Narusis, 1999). Daha sonra bu değerler nümerik çalışmalar için Rohlf (2000) tarafından IBMpc' ler için yazılmış olan NTSYS paket programına aktarıldı. Veriler standardize edildikten sonra taksonlar arsındaki taksonomik benzerlik ortalama taksonomik mesafe (avarage taxonomic distance) kullanılarak hesaplandı. UPGMA (Unweighted pair-group method, aritmatic average) metodu kullanılarak SAHN (Sequential agglomerative hierarical nested cluster analysis) küme analizi yapıldı. Ortalama taksonomik mesafe ve UPGMA küme metodu arasındaki kofenetik korelasyon (cophenitic corelations) saptandı. Bu benzerlik formülü diğer taksonomik benzerlik formülleri değerlerinden yüksek ve 0.8' den büyük olduğu için çalışmamızda kullanıldı (Sokal, 1986)

Çizelge 2.7. *Arabis* türlerinin nümerik çalışmasında kullanılan karakterler.

A-Yaşam şekli
1-Tekyıllık (0), ikiyıllık (1), tek-ikiyıllık (2), çokyıllık (3), iki-çokyıllık (4).

B-Gövde
2-Gövde boyu (cm).
3-Gövde kalınlığı (mm).
4-Gövde tüy durumu; tüysüz (0), tüylü (1), sadece tabanda (2).
5-Gövdede basit tüy; yok (0), var (1).
6-Gövdede çatallı tüy; yok (0), var (1).
7-Gövdede yıldız tüy; yok (0), var (1).
8-Gövdede dallanmış tüy;yok (0), var (1).
9-Gövde dallanması; yok (0), var (1).

C-Yaprak
10-Gövde yaprak durumu; yok (0), var (1).
11-Gövde yaprak sayısı.
12-Gövde yaprak boyu (mm).
13-Gövde yaprak eni (mm).
14-Gövde yaprak diş sayısı.
15-Gövde yaprak taban şekli; kuneat (0), sagitat-kordat (1).
16-Gövde yaprağı yüzeyi tüzeyi tüy varlığı; tüysüz (0), tüylü (1).
17-Gövde yaprağında basit tüy; yok (0), var (1).
18-Gövde yaprağında çatallı tüy; yok (0), var (1).
19-Gövde yaprağında yıldız tüy; yok (0), var (1).
20-Gövde yaprağında dallanmış tüy;yok (0), var (1).
21-Taban yaprak boyu (mm).
22-Taban yaprak eni (mm).
23-Taban yaprak diş sayısı.
24-Taban yaprağında basit tüy; yok (0), var (1).
25-Taban yaprağında çatallı tüy; yok (0), var (1).
26-Taban yaprağında yıldız tüy; yok (0), var (1).
27-Taban yaprağında dallanmış tüy; yok (0), var (1).

D-Çiçek durumu
28-Çiçek durumu boyu (cm).
29-Çiçek sayısı.
30-Çiçek durumu boyu/çiçek sayısı
31-Çiçek durumunda tüyü; yok (0), var (1).

E-Pedisel
32-Pedisel boyu (mm).
33-Pedisel yönelimi; dik (0), geriye dönük (1), açılı yükselir (2).
34-Pedisel tüy durumu; tüysüz (0), tüylü (1), sadece tabanda (2).
35-Pediselde basit tüy; yok (0), var (1).
36-Pediselde çatallı tüy; yok (0), var (1).
37-Pediselde yıldız tüy; yok (0), var (1).
38-Pediselde dallanmış tüy; yok (0), var (1).

F-Brakte
39-Brakte durumu; yok (0), var (1).

G-Çiçek parçaları
40-Sepal boyu (mm).
41-Sepal eni (mm).
42-Sepal rengi; yeşil (0), mor (1).
43-Sepal tüy durumu; yok (0), ± (1), var (2)
44-Sepalde basit tüy; yok (0), var (1).
45-Sepalde çatallı tüy; yok (0), var (1).
46-Sepalde yıldız tüy; yok (0), var (1).
47-Sepalde dallanmış tüy; yok (0), var (1).
48-Petal boyu (mm).
49-Petal eni (mm).
50-Petal rengi; beyaz (0), sarı (1), pembe (2), mor (3).
51-Filament tırnak durumu; yok (0), var (1).
52-Kısa filament genişlemesi; yok (0), var (1).
53-Uzun filament genişlemesi; yok (0), var (1).
54-Kısa filament boyu (mm).
55-Uzun filament boyu (mm).
56-Anter boyu (mm).

H-Meyve
57-Meyve boyu (cm).
58-Meyve eni (mm).
59-Meyve orta damarı belirginliği; yok (0), ¾' den az (1), 3/3' den çok (2), tam (3).
60-Meyve damar sayısı; yok (0), 1orta (1), 1 orta 2 yan (2)
61-Meyve boğumu yok (0), var (1).
62-Meyve şişkin (0), basık (1).
63-Meyve tüy durumu; yok (0), var (1).
64-Meyvede basit tüy; yok (0), var (1).
65-Meyvede çatallı tüy; yok (0), var (1).
66-Meyvede yıldız tüy; yok (0), var (1).
67-Meyvede dallanmış tüy; yok (0), var (1).
68-Meyvedeki tohum sayısı.
69-Meyvede sitilus boyu (mm).

I-Tohum
70-Her lokulustaki tohum dizi sayısı; tek sıralı (0), çift sıralı (1).
71-Tohum boyu (mm).
72-Tohum eni (mm).
73-Tohum (boy / en) oranı.
74-Tohumlardaki kanat durumu; yok (0), ± (1), var (2).
75-Tohum yüzeyi; retiküllü (0), alveolat (1), buruşuk (2).
76-100 tohum ağırlık ortalaması.
77-Tohum ıslanınca yüzey şekli durumu; değişmez (0), değişir (1).

J-Polen Özellikleri
78-Polar eksen uzunluğu (µm).
79-Ekvatoral eksen uzunluğu (µm).
80-AMB uzunluğu (µm).
81-Ekzin kalınlığı (µm).
82-Sekzin kalınlığı (µm).
83-Nekzin kalınlığı (µm).
84-Intin kalınlığı (µm).
85-Apokolpium uzunluğu (µm).
86-Kolpus boyu (µm).
87-Kolpus eni (µm).
88-Polar eksen/Ekvatoral eksen oranı.
89-Clg/Clt oranı.

K- Anatomik özellikler
90-Gövde yaprağı üst yüzeyi mm^{2}' deki epidermis sayısı.
91-Gövde yaprağı alt yüzeyi mm^{2}' deki epidermis sayısı.
92-Gövde yaprağı üst yüzeyi mm^{2}' deki stoma sayısı.
93-Gövde yaprağı alt yüzeyi mm^{2}' deki stoma sayısı.
94-Gövde yaprağı üst yüzeyi stoma indeksi.
95-Gövde yaprağı alt yüzeyi stoma indeksi.
96-Gövde yaprağı stoma indeks oranı.

L-Kromozom durumu
97-Temel kromozom sayısı; x=8 (0), x=6 (1), x=9 (2), x=11 (3).
98-Kromozom sayısı; 2n=16 (0), 2n=32 (1), 2n=18 (2), 2n=22 (3), 2n=12 (4).

2.5. Taksonomik Çalışmalar

Arabis cinsinin genel özelliklerinden sonra cins içindeki seksiyonların ve Türkiye' de mevcut olan türlerin teşhis anahtarı verildi. Seksiyon ve türler evrimsel açıdan ilkelden gelişmişe doğru sıralanarak sırayla özellikleri verildi. Tür özellikleri verilirken aşağıdaki sıra dikkate alındı.

-Tür ismi, Türün yazarı, Yayınlandığı yer ve tarihi

-Tip örneği ve yayınlandığı yer

-Sinonimleri ve bunların yayınlandığı yer: Daha önceden yapılmış olan farklı ülkelere ait revizyonlar, sinonim indeksleri, ilgili diğer makaleler, yayınların ve bizim çalışmamız sonuçlarının derlenmesiyle oluşturulan liste kronolojik sıraya göre verildi.

-Türün dış morfolojik özellikleri: Arazi çalışmaları sonucunda toplanan veya herbaryumlarda mevcut olan örnekler üzerinde yapılan çalışmaların derlenmesiyle oluşturuldu. Özellikler verilirken; hayat formu, gövde, taban yaprağı, gövde yaprağı, çiçek durumu, pedisel, sepal, petal, filament, anter, silikua ve tohum olmak üzere sırayla verildi.

-Türkiye' deki yayılışı: Yayılışlar, ön çalışmalar sırasında herbaryum kayıtlarından, daha önceden yapılmış olan floristik çalışmalardaki kayıtların derlenmesi ve yapmış olduğumuz arazi çalışmaları sonucu belirlendi. Yıldırımlı (2001) kayıtları ile kontrol edildi. Yıldırımlı kayıtlarında mevcut olup yapmış olduğumuz çalışma ve derlemeler sonucunda tam lokalitesine ulaşılamayan kayıtlar, karesi içinde soru işareti (?) verilerek belirtildi. Lokaliteler verilirken aynı kare ve ilde olanlar tekrarlanmadan verildi. Lokalite sırası; Kare (koyu), il (büyük harf), ilçe, köy, mevki, yükseklik, habitat, toplanma tarihi ve toplayıcı ve toplayıcı numarası olarak verildi. Lokaliteleri eksik yazılan bitki örneklerindeki bu durum etiketlerin veya yayınların orijinallerinden kaynaklanmaktadır. Yayılışlar, Davis tarafından 1965' te karelere bölünerek verilen Türkiye haritası üzerine işaretlendi.

-Çiçeklenme zamanı: Arazi ve herbaryum çalışmaları sonucunda çiçekli olarak görülen kayıtlar dikkate alınarak değerlendirildi.

-Habitat: Arazi çalışmaları sonucundaki gözlemler ve mevcut kayıtlar dikkate alınarak değerlendirildi.

-Yükseklik: Arazi çalışmaları sonucundaki gözlemler ve mevcut kayıtlar dikkate alınarak değerlendirildi.

-Dünyadaki yayılışı: Değişik ülke floraları ve mevcut ilgili yayınlar dikkate alınarak derlendi.

-Fitocoğrafik yayılışı: Türkiye Florasına göre mevcut olanlar verildi. Fitocoğrafik bölgesi belli olmayanların fitocoğrafik bölgesi belirlenmeye çalışıldı.

-Tehlike kategorileri: Revizyonu yapılan taksonların tehlike sınıfları IUCN tarafından belirlenmiş tehlike kategorilerine (IUCN, 1994) göre hazırlanmış olan Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı' nda (Ekim ve ark., 2000) ki değerlendirmelerde dikkate alınarak yeniden düzenlendi.

-Gözlemler ve tartışma: Türün cins içindeki tartışmalı durumu varsa belirtildi. Yayılışları ve fitocoğrafik konumları tartışıldı.

3. BULGULAR

3.1. Dış Morfolojik Özellikler

3.1.1. Yaşam şekli

Arabis cinsine ait türlerin hayat formları tekyıllık, ikiyıllık ve çokyıllık olmak üzere değişkenlik göstermektedir. Türlerin genel özelliklerini anlayabilmek için bazı türlerin doğal ortamlarındaki renkli resimleri Şekil 3.1-11' de verildi. Cins içindeki türlerin hayat formları, türlerin seksiyonlara dağılımında önemli bir morfolojik özellik olarak görülmektedir. 23 tür içinde *Alomatium* seksiyonunda yer alan 4 tür tekyıllık, *Conringioides* seksiyonunda yer alan 2 tür tek veya ikiyıllık, *Turritella* seksiyonunda yer alan 5 tür iki veya çokyıllık *Alliariopsis*, *Euarabis* ve *Drabopsis* seksiyonunda yer alan 13 tür ise çokyıllıktır.

Alomatium seksiyonundaki türler zayıf görünüşlü olup bireyler tek olarak bulunurlar. Taban yapraklarının rozet görünüşü bu seksiyondaki türlere ikiyıllık izlenimi verir (Şekil 3.11).

Conringioides seksiyonunda yer alan türlerin tekyıllık formları taban rozetleri ile ikinci yıla korunarak kalır. İkiyıllık formları ise kuruyarak hayat devresini tamamlar (Şekil 3.8, 9).

Turritella seksiyonundaki türlerin ikiyıllık olan formlarında taban rozetleri ve geçen yıldan kalmış kurumuş gövdeleri belirgindir. Çokyıllık formlarında ise yine belirgin bir taban rozeti ve bu rozet altında kalınlaşmış gövde üzerinde geçen yıllara ait kuruyarak dökülmüş yaprak izleri bulunmaktadır. Bu seksiyondaki türler toprak altı stolonu ile yana doğru yeni bireyler meydana getirmektedir (Şekil 3.10).

Çokyıllık türlerin bulunduğu *Euarabis* (Şekil 3.5, 6, 7), *Alliariopsis* (Şekil 3.2) ve *Drabopsis* (Şekil 3.3, 4) seksiyonundaki türler kayalık yamaçlar üzerinde öbekler oluştururlar. *Euarabis* ve *Alliariopsis* seksiyonlarındakiler geniş öbekler oluştururken *Drabopsis* seksiyonundaki türler küçük öbekler ya da tek bireyler şeklinde bulunmaktadır. *Euarabis* ve *Drabopsis* seksiyonundaki türlerin kışın yoğun tüylü taban yaprakları dışında gövde kısımları kuruyarak dökülür. *Alliariopsis* seksiyonunda ise geniş yüzeyli taban yaprakları ve gövde kısımları kışın kuruyarak dökülür.

Şekil 3.1. *Arabis turrita'* nın habitatı ve genel görünüşü (1), meyve dizilişi (2), brakteleri (3), gövde yaprakları (4).

Şekil 3.2. *Arabis brachycarpa'* nın habitatı ve genel görünüşü (1), çiçek durumu ve çiçekleri (2), gövde yaprakları (3), meyveleri (4).

1

2

3

4

Şekil 3.3. *Arabis carduchorum'* un habitatı ve araştırıcı B. Mutlu (1), meyveli bireyleri (2-3), çiçekli bireyleri (4)

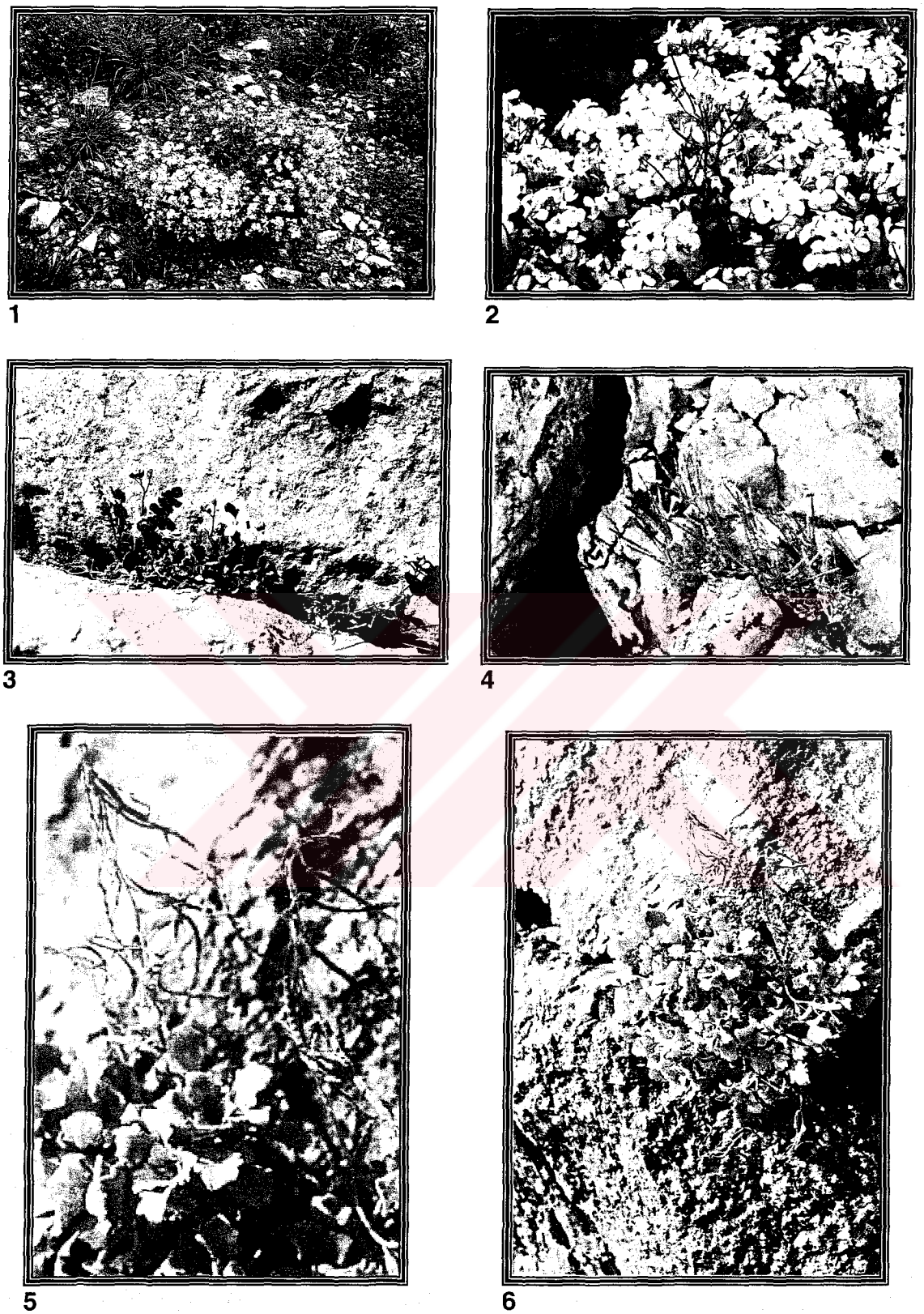
1

2

3

4

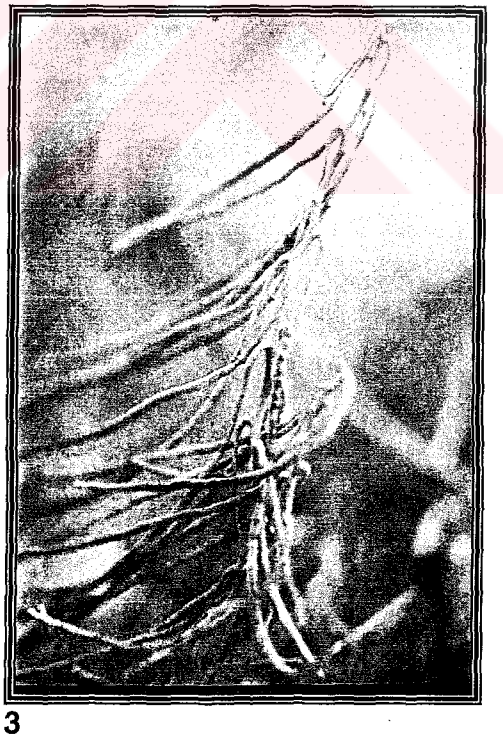
Şekil 3.4. *Arabis alanyensis'* in habitatı (1), genel görünüşü (2), çiçekli ve meyveli görünüşü (3-4).



Şekil 3.5. *Arabis alpina* ssp. *alpina*' nın genel görünüşü ve habitatı (1), çiçekleri (2); *A. alpina* ssp. *brevifolia'* nın çiçekli genel görünüşü ve habitatı (3); meyveli genel görünüşü (4); *A. davisii'* nin meyveli genel görünüşü ve habitatı (5-6).

1

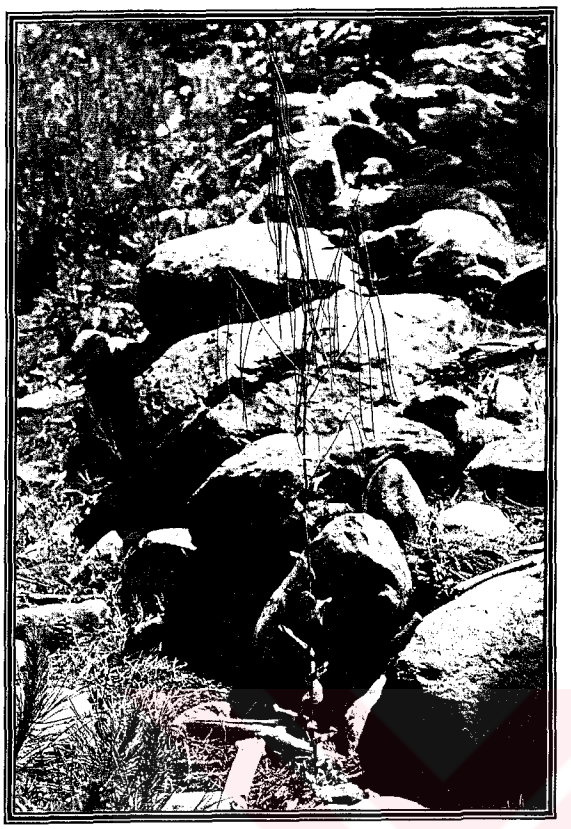
2



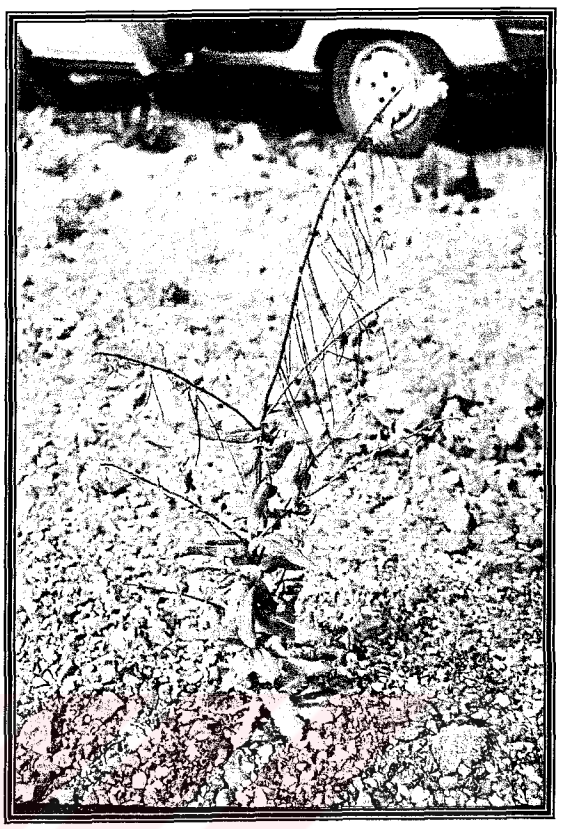
3

Şekil 3.6. *Arabis deflexa'* nın habitatı ve genel görünüşü (1), taban yaprakları (2), meyve dizilişi (3).

Şekil 3.7. *Arabis ionocalyx'* in genel görünüşü (1), gövde yaprakları (2), taban yaprakları (3), çanak ve taç yaprakları (4).



1



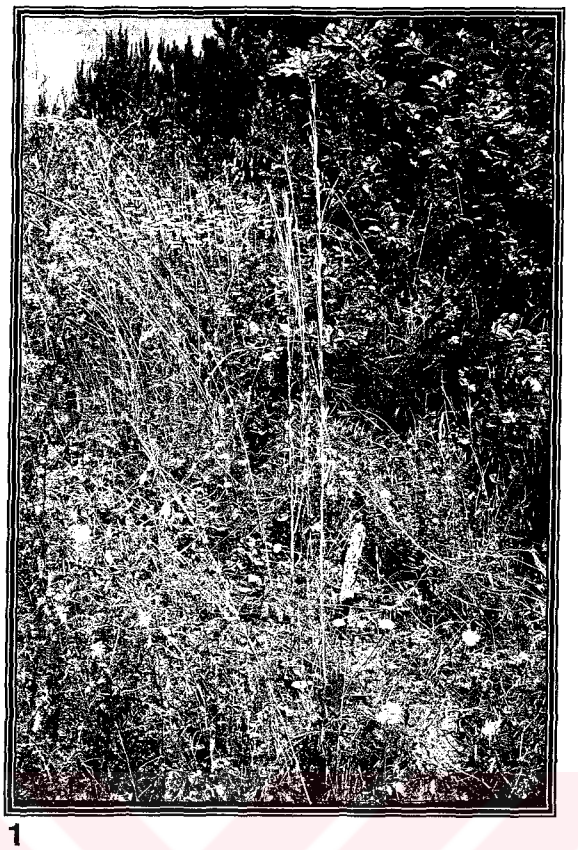
2

3

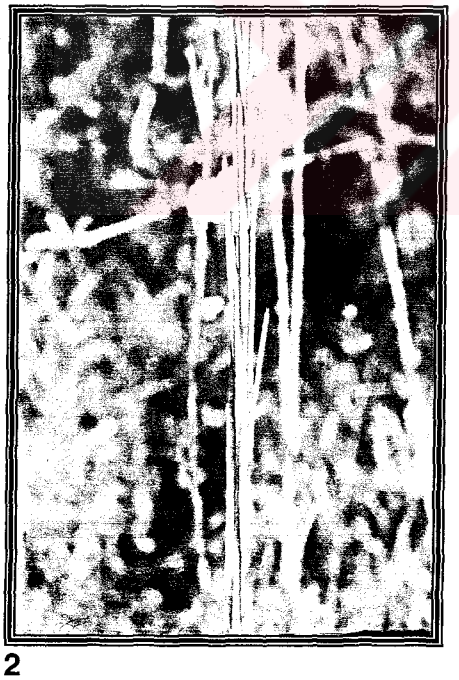
4

5

Şekil 3.8. *Arabis laxa'* nın habitatı ve genel görünüşü (1-2), çiçek durumu (3), gövde yaprakları (4), taban yaprakları (5).



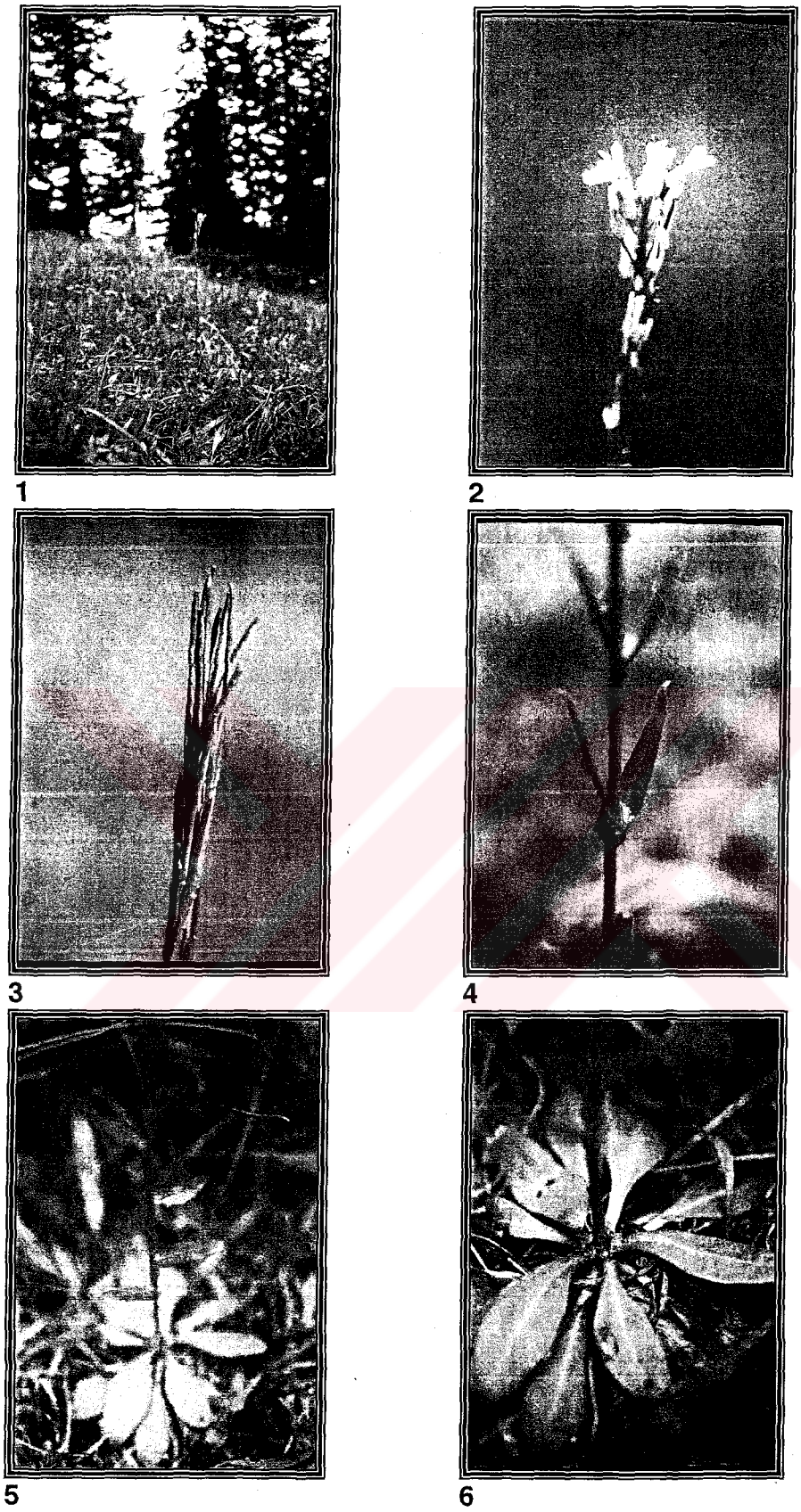
1



2

3

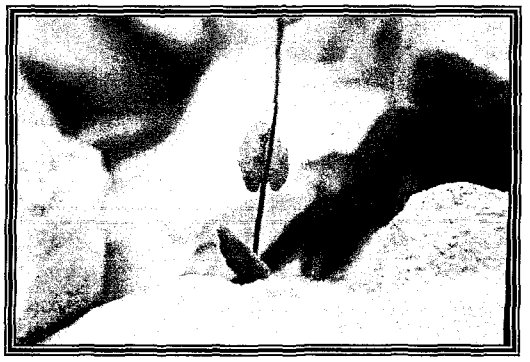
Şekil 3.9. *Arabis glabra'* nın habitatı ve genel görünüşü (1), meyve dizilişi (2), gövde yaprakları (3).



Şekil 3.10. *Arabis abietina'* nın habitatı ve genel görünüşü (1), çiçek durumu (2), meyvelerin dizilişi (3), gövde yaprakları (4), rozet ve alt yaprakları (5-6).

1

2



3

4

Şekil 3.11. *Arabis montbretiana'* nın habitatı ve genel görünüşü (1-2), gövde yaprakları (3), *Arabis verna'* nın habitatı ve genel görünüşü (4).

3.1.2. Gövde Özellikleri

Arabis türlerinin gövde özellikleri Çizelge 3.1' de verildi. Ayrıca türlerin gövde boy ve en ortalamaları dikkate alınarak oluşturulan boy-en grafikleri Şekil 3.12' de verildi. Bu çizelgeye ve şekile bakıldığında dikkati çeken bazı özellikler şunlardır.

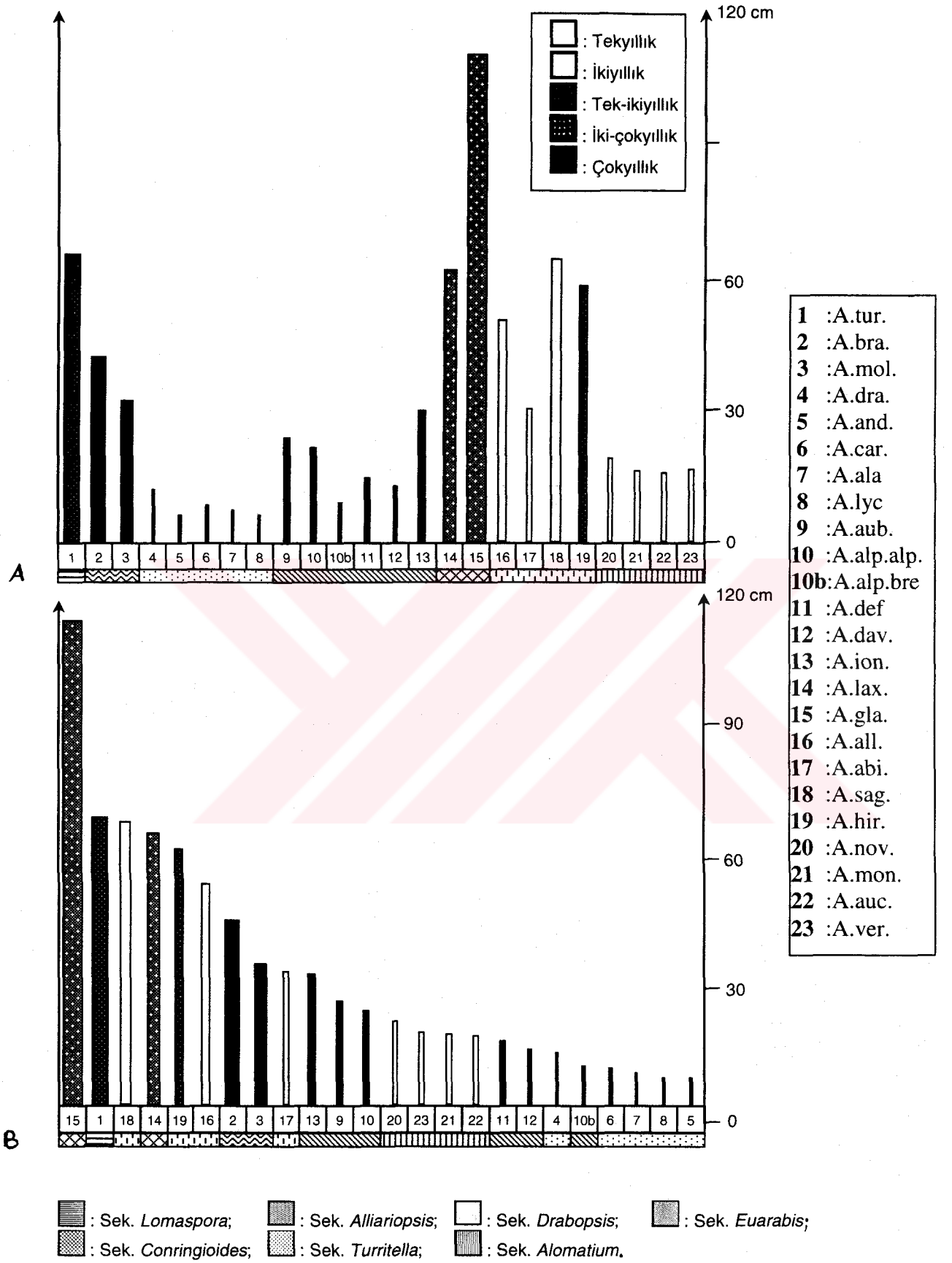
Bitki boyları 2.3–192 cm, kalınlıkları ise 0.3-6 mm arasında değişmektedir. Boy uzunluğu ve gövde kalınlığına göre seksiyonlar; *Conringioides* (boy 36-192 mm, kalınlık 1.5-6 mm), *Turritella* (boy 20-88 mm, kalınlık 0.8-3.5 mm), *Alliariopsis* (boy 21.3-53.5 mm, kalınlık 2-4.5), *Alomatium* (boy 3-44 mm, kalınlık 0.6-3.5 mm), *Euarabis* (3.5-45.6 mm, kalınlık 0.5-4 mm) ve *Drabopsis* (boy 2.3-14.9 mm, kalınlık 0.25-1 mm) en uzundan en kısaya doğru sıralanmaktadır. *A. glabra* türü tüm türler içinde en uzun ve en kalın gövdeye sahip olması ile dikkati çekmektedir.

Drabopsis ve *Alliariopsis* seksiyonu dışındaki diğer türlerde genellikle gövde dallanması görülmektedir.

Gövde üzeri tüylü veya tüysüz olabilmektedir. Basit, çatallı, yıldızsı ve dallanmış olmak üzere 4 farklı tüy bulunmaktadır. Gövde üzerindeki tüylerin şekli türlere göre değişmektedir. *A. lycia, A. allionii, A. drabiformis* ve *A. alanyensis* türlerinde gövde üzerinde tüy bulunmaz. *A. brachycarpa, A. glabra* ve *A. laxa* türlerinde ise bazen taban kısımlara yakın bölgelerde basit ve seyrek çatallı tüyler vardır. *A. alpina* ssp. *alpina* türünün özellikle nemli ve gölge habitatlarda bulunan bireylerinde gövde üzerinde tüylerin bulunmadığı veya çok seyrek olduğu görülmüştür. *A. androsacea* ve *A. abietina*' da sadece uzun basit tüyler bulunur. *A. deflexa, A. davisii, A.aubrietioides'* ve *A. mollis* türleri diğer tüylerin yanında dallanmış tüyler de bulundurmalarıyla dikkat çekmektedirler.

Çizelge 3.1. *Arabis* türleri gövde özellikleri; (B):basit, (Ç): çatallı, (Y): yıldız, (D): dallanmış; (+): var; (-): yok.

Seksiyonlar	Sıra No	Tür Adı	Boy (cm)			En (mm)			Dallanma	Tüy Durumu
			en az	en çok	ort.	en az	en çok	ort.		
Lomaspora	1	A. turrita	35	93	65.42	1.75	4	3.5	+	B, Ç, Y
Alliariopsis	2	*A. brachycarpa*	29.3	53.5	41.77	2	4.5	2.62	-	± B, Ç
	3	*A. mollis*	15	40	31.8	2	3	0.58	-	Y, D
Drabopsis	4	*A. drabiformis*	7	14.9	11.74	0.5	0.6	0.62	-	-
	5	*A. androsacea*	3.8	12	6.05	0.4	0.75	0.78	-	B
	6	*A. carduchorum*	3	11.5	8.24	0.7	1	0.47	-	Ç, Y
	7	*A. alanyensis*	2.3	9.10	7.1	0.25	0.6	0.5	-	-
	8	*A. lycia*	6	10	6	0.3	0.6	1.4	-	-
Euarabis	9	*A. aubrietioides*	7	38	23.45	1	2	1.38	+	B, Ç, Y, D
	10	*A. alpina* ssp. *alpina*	3.9	42	21.28	0.8	2	0.77	+	± B, Ç, Y
	10b	*A. alpina* ssp. *brevifolia*	3.5	16.1	8.76	0.25	1.5	1.25	+	Ç, Y
	11	*A. deflexa*	5.4	28	14.34	0.8	1.8	0.88	+	B, Ç, Y, D
	12	*A. davisii*	5	15	12.42	0.5	1	1.65	+	Y, D
	13	*A. ionocalyx*	15	45.6	29.51	1	2.5	2.7	+	B, Ç, Y
Conringioides	14	*A. laxa*	36	84	61.4	1.5	4	4.3	+	±, B, Ç
	15	*A. glabra*	58	192	109.7	3	6	1.81	+	±, B, Ç
Turritella	16	*A. allionii*	20	61	50.09	1.25	2.75	1.26	+	-
	17	*A. abietina*	24.8	39.8	30.06	0.8	2	2.36	+	B
	18	*A. sagittata*	38	88	64.05	1.5	3.5	1.87	+	B, Ç, Y
	19	*A. hirsuta*	38	82	57.96	1.5	3	0.98	+	B, Ç
Alomatium	20	*A. nova*	5.4	44	18.81	0.6	1.6	1.2	+	Ç, Y
	21	*A. montbretiana*	8.4	27.8	15.96	0.75	2.5	1.25	+	B, Ç, Y
	22	*A. aucheri*	6	30	15.52	0.75	1.5	1.11	+	B, Ç, Y
	23	*A. verna*	3	40	16.3	0.6	3.5	1.19	+	B, Ç, Y



Şekil 3.12. *Arabis* türlerine ait gövde boyu ve eni ortalamaları dikkate alınarak oluşturulan boy-en grafikleri; (A): Seksiyonlara göre, (B): Uzundan kısaya doğru.

3.1.3. Yaprak Özellikleri

Arabis türlerin de yapraklar taban ve gövde olmak üzere farklı kısımlarda yer alır. Tüm türler içerisinden sadece *A. drabiformis'* in çiçekli gövdesi üzerinde yaprak bulunmazken bu türün sadece steril gövdesi ve taban kısmı yapraklıdır. *A. verna* ise bazen tabandan dallanma göstermekte ve bu dallardan bazıları üzerinde yaprak bulunmamaktadır. Yaprak özelliklerine ait morfolojik ve metrik karakterler Çizelge 3.2, 3 ve 4 ' te verilmiştir. Gövde yaprak sayısı, ekstrem karakter gösteren türler dışında 1 ile 38 arasında değişmektedir. En çok yaprağa sahip olan tür 14-38 yapraklı *A. hirsuta*, en az yapraklı tür 1-3 yapraklı *A. lycia*' dır.

Gövde yaprak şekilleri ovat, oblong, obovat ve lanceolat olabilmektedir. Yapraklar sapsızdır. Yaprak tabanları kuneat, ampleksikaul, sagitat veya kordat şekillidir. Yaprak tabanlar genellikle kulakcıklı olup sadece 5 tür, *A. aucheri, A. androsacea, A. carduchorum, A. lycia* ve *A. alanyensis* kulakçıksızdır. Yaprak kenarları dişli olabileceği gibi dişsiz olanlar veya aynı tür içinde hem dişli hem dişsiz olan türler de bulunmaktadır. 53 diş ile *A. turrita* en fazla dişe sahip olan türdür. *Drabopsis* seksiyonunda ise yaprak kenarları tamamen düzdür.

Gövde yaprak boyu 3-138 mm arasında değişmektedir. *A. turrita* en uzun, *A. lycia* ise en kısa yapraklara sahip olan türdür. Gövde yaprak genişliği 0.8–55.5 cm arasında değişmektedir. *A. brachycarpa* en geniş, *A. lycia* ise en dar yapraklara sahip olan türdür.

Taban yaprakları özellikle *Turritella, Alomatium, Conringioides, Lomaspora* ve *Drabopsis* seksiyonlarında rozet görünüşlüdür. *Euarabis* seksiyonunda genellikle geçen seneden kalan ve odunlaşmış gövde üzerinde yoğun tüylü ve dağınık görünüşlüdür. *Alliariopsis* seksiyonunda ise taban yaprakları uzun ve çok sayıda olup geniş öbekler oluşturur.

Taban yaprak şekilleri ovat, orbikular, oblong, obovat, oblanceolat, eliptik, spatulat, linear ve runsinat olabilmektedir. Taban yaprakları uzun saplı veya spatulat olabilmektedir. Yaprak tabanları attenuat veya kordat şekillidir. Sadece *Alliariopsis* seksiyonu yaprak tabanları kordat olup diğer seksiyonların tabanı attenuattır. Yaprak kenarları dişli olabileceği gibi dişsiz olanlar veya aynı tür içinde hem dişli hem dişsiz olan türler de bulunmaktadır. En fazla dişe sahip olan tür 53 diş ile

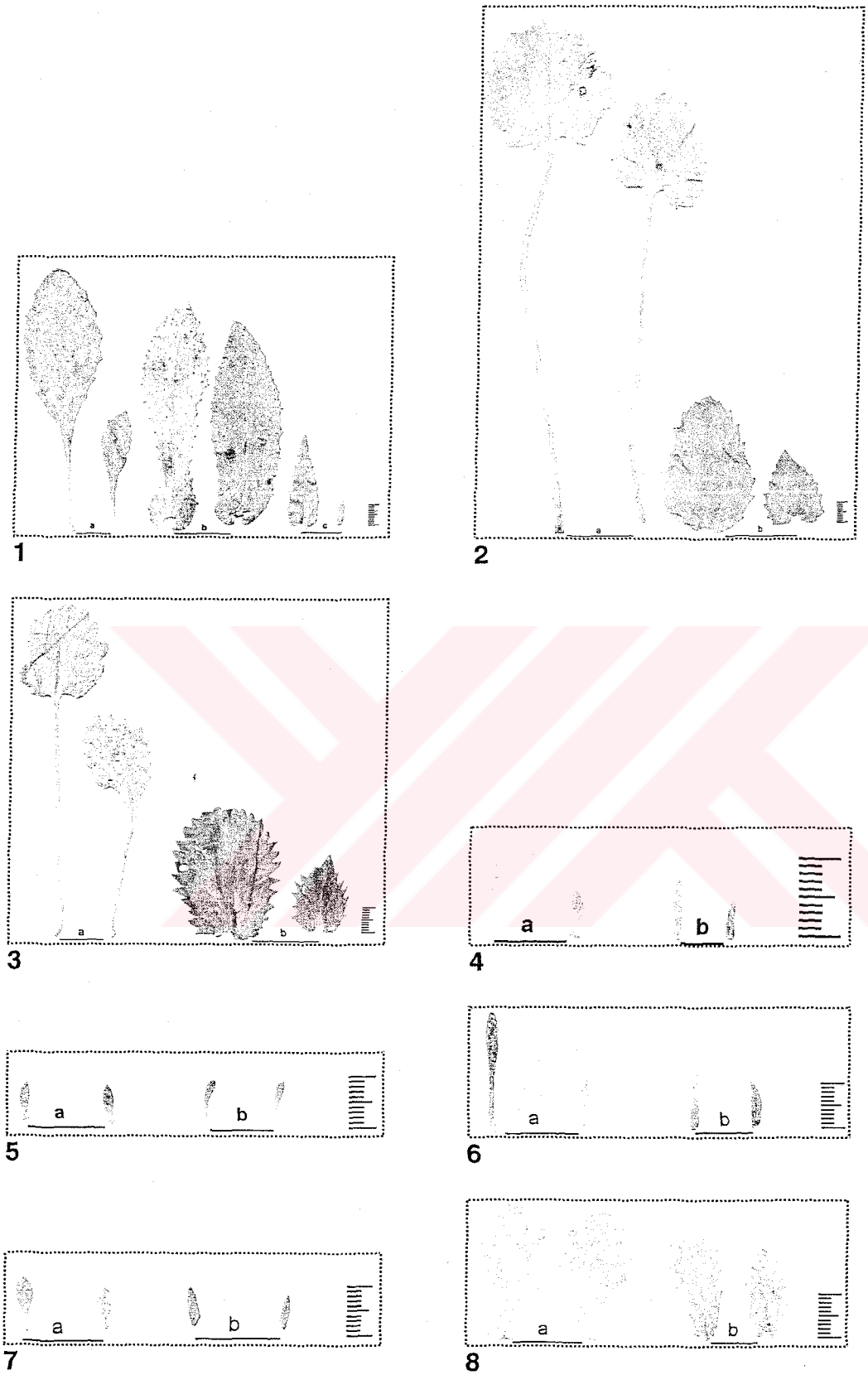
Çizelge 3.2. *Arabis* türleri yapraklarına ait metrik özellikler.

Seksiyonlar	Sıra No	Tür Adı	Gövde Yaprağı (en az-en çok)				Taban Yaprağı (en az-en çok)		
			Sayı	Boy (mm)	En (mm)	Diş Sayısı	Boy (mm)	En (mm)	Diş Sayısı
Lomaspora	1	*A. turrita*	8 - 20	41,5 - 138	12 - 39	3 - 53	37 - 144	9 - 39,5	24 - 32
Alliariopsis	2	*A. brachycarpa*	7 - 13	15 - 72	9 - 55,5	10 - 24	94 - 271	12 - 65	4 - 14
	3	*A. mollis*	5 - 7	35- 71	22 - 44	16 -30	60 - 160	22 - 43	12 - 16
Drabopsis	4	*A. drabiformis*	0	0	0	0	6 - 9	1,5 - 3	0
	5	*A. androsacea*	1 - 8	4 - 8	0,8 - 2	0	4 - 12,5	1,5 - 2	0
	6	*A. carduchorum*	4 - 6	6,5 - 18	1,7 – 3,4	0	6,5 - 21	1 - 3,1	0
	7	*A. alanyensis*	1 - 6	3 - 8,1	1,2 - 3,5	0	3,25 - 10	1,2 - 4	0
	8	*A. lycia*	1 - 3	3 - 5	1,2 - 2	0	6 - 12	3 - 6	0
Euarabis	9	*A. aubrietioides*	2 - 6	8 - 61	4 - 29	4 - 12	15 - 62	5 - 24	4 - 15
	10	*A. alpina* ssp. *alpina*	2 - 13	10 - 54	3,5 - 18	5 - 19	13 - 72	3,5 - 18	4 - 11
	10b	*A. alpina ssp. brevifolia*	2 - 5	5,5 - 28	2 - 7	0 - 16	8 - 32	2,5 - 11,5	0 - 2
	11	*A. deflexa*	1 - 7	7 - 41	3 - 15	4 - 12	8 - 62	5 - 18,5	4 - 9
	12	*A. davisii*	3 - 6	9 - 15	2 - 5	0 - 16	6 - 21,5	2,5 - 10	4 - 6
	13	*A. ionocalyx*	3 - 9	12 - 59	4 - 18	4 - 18	32 - 96	7 - 28	8 - 26
Conringioides	14	*A. laxa*	6 - 20	17 - 57	4 - 26	4 - 8	15 - 72	6 - 18	10 - 16
	15	*A. glabra*	12 - 18	12 - 110	3 - 34	0	21 - 117	5 - 23	11 - 18
Turritella	16	*A. allionii*	10 - 22	17 - 33	4 - 12	0 - 8	23 - 60	8 - 12	0 - 14
	17	*A. abietina*	8 - 16	19 - 42,5	3,2 - 9	0 - 5	20 - 32,5	3 - 9,5	0 - 8
	18	*A. sagittata*	13 - 30	16 - 35	5 - 14	4 - 16	25 - 61	8 - 20	4 - 16
	19	*A. hirsuta*	14 - 38	15 - 41	4,75 - 15	2 - 16	14 - 98	4 - 24	0 - 16
Alomatium	20	*A. nova*	5 - 22	5,5 - 25	2,25 - 14	2 - 6	7,75 - 31	1,25 - 8	0 - 7
	21	*A. montbretiana*	7 - 16	8,5 - 29	3 - 12	4 - 16	9 - 28	2,5 - 8	4 - 12
	22	*A. aucheri*	4 - 8	8 - 36	3,25 - 14	0 - 11	8 - 31	2 - 19	0 - 7
	23	*A. verna*	(0)1 - 7	(0)4,5 - 40,3	(0)4,5 - 20,9	0 - 20	10 - 70,2	0,5 - 30,5	6 - 19

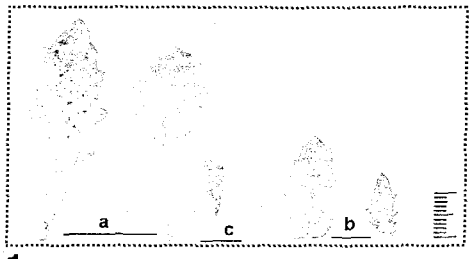
T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

Çizelge 3.3. *Arabis* türlerine ait yaprak dış morfolojisi özellikleri;(+): var, (-): yok.

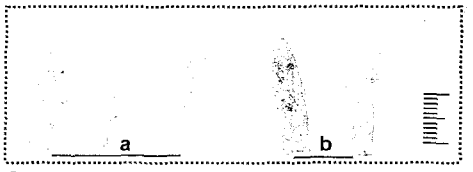
Seksiyonlar	Sıra No	Tür Adı	Gövde Yaprağı			Taban Yaprağı	
			şekli	tabanı	kulakçık	şekli	tabanı
Lomaspora	1	*A. turrita*	oblong-eliptik	sagitat-ampleksikaul	+	obovat-oblong	attenuat
Alliariopsis	2	*A. brachycarpa*	ovat-oblong	sagitat-ampleksikaul	+	orbikular-ovat	kordat
	3	*A. mollis*	ovat-obovat	sagitat-ampleksikaul	+	orbikular-ovat	kordat
Drabopsis	4	*A. drabiformis*	Yaprak Yok	Yaprak Yok	Yaprak yok	oblanseolat	attenuat
	5	*A. androsacea*	obovat	kuneat	-	obovat	attenuat
	6	*A. carduchorum*	lanseolat	kuneat	-	linear	attenuat
	7	*A. alanyensis*	lanseolat	kuneat	-	obovat-eliptik	attenuat
	8	*A. lycia*	lanseolat	kuneat	-	obovat-spatulat	attenuat
Euarabis	9	*A. aubrietioides*	oblong-ovat	sagitat	+	obovat-spatulat	attenuat
	10	*A. alpina* ssp. *alpina*	oblong	kordat-sagitat- ampleksikaul	+	obovat-spatulat	attenuat
	10b	*A. alpina* ssp. *brevifolia*	oblong	kordat-sagitat	+	obovat-spatulat	attenuat
	11	*A. deflexa*	oblong	sagitat-ampleksikaul	+	obovat-spatulat	attenuat
	12	*A. davisii*	ovat-oblong	sagitat	+	oblanseolat-spatulat	attenuat
	13	*A. ionocalyx*	oblong-lanseolat	sagitat-ampleksikaul	+	obovat	attenuat
Conringioides	14	*A. laxa*	ovat-lanseolat	sagitat-ampleksikaul	+	runcinat	attenuat
	15	*A. glabra*	ovat-lanseolat	sagitat-ampleksikaul	+	obovat-oblong	attenuat
Turritella	16	*A. allionii*	lanseolat	kordat	+	oblong-obovat	attenuat
	17	*A. abietina*	lanseolat	kordat-sagitat	+	oblong-obovat	attenuat
	18	*A. sagittata*	lanseolat	kordat-sagitat	+	oblong-obovat	attenuat
	19	*A. hirsuta*	lanseolat	kordat-kuneat	+	oblong-obovat	attenuat
Alomatium	20	*A. nova*	eliptik-oblong-lanseolat	sagitat-ampleksikaul	+	obovat-spatulat	attenuat
	21	*A. montbretiana*	ovat-oblong	sagitat	+	obovat-spatulat	attenuat
	22	*A. aucheri*	lanseolat	kuneat	-	oblanseolat-eliptik	attenuat
	23	*A. verna*	ovat	kordat- ampleksikaul	+	obovat-oblong	attenuat



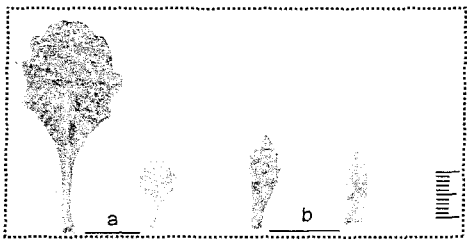
Şekil 3.13. *Arabis turrita* (1), *A. brachycarpa* (2), *A. mollis* (3), *A. androsacea* (4), *A. drabiformis* (5), *A. carduchorum* (6), *A. alanyensis* (7), *A. aubrietioides* (8), türlerine ait yaprak şekilleri; (a: taban, b: gövde, c: brakte; ölçek: 1 cm).



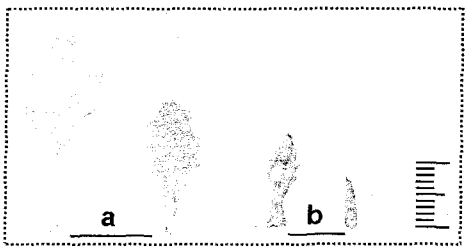
1



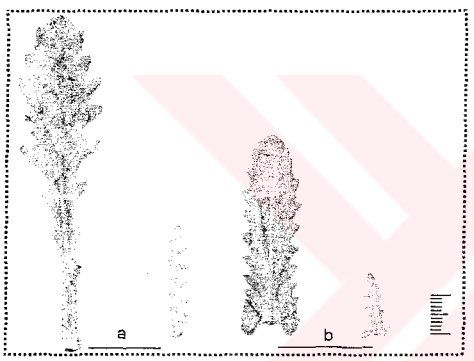
2



3

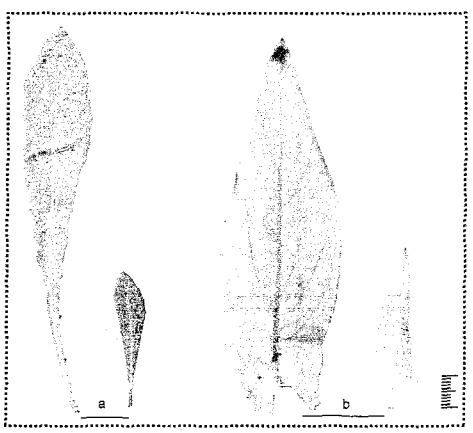


4

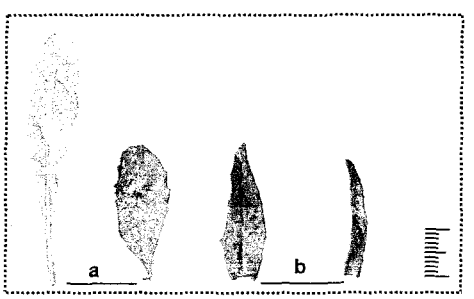


5

6

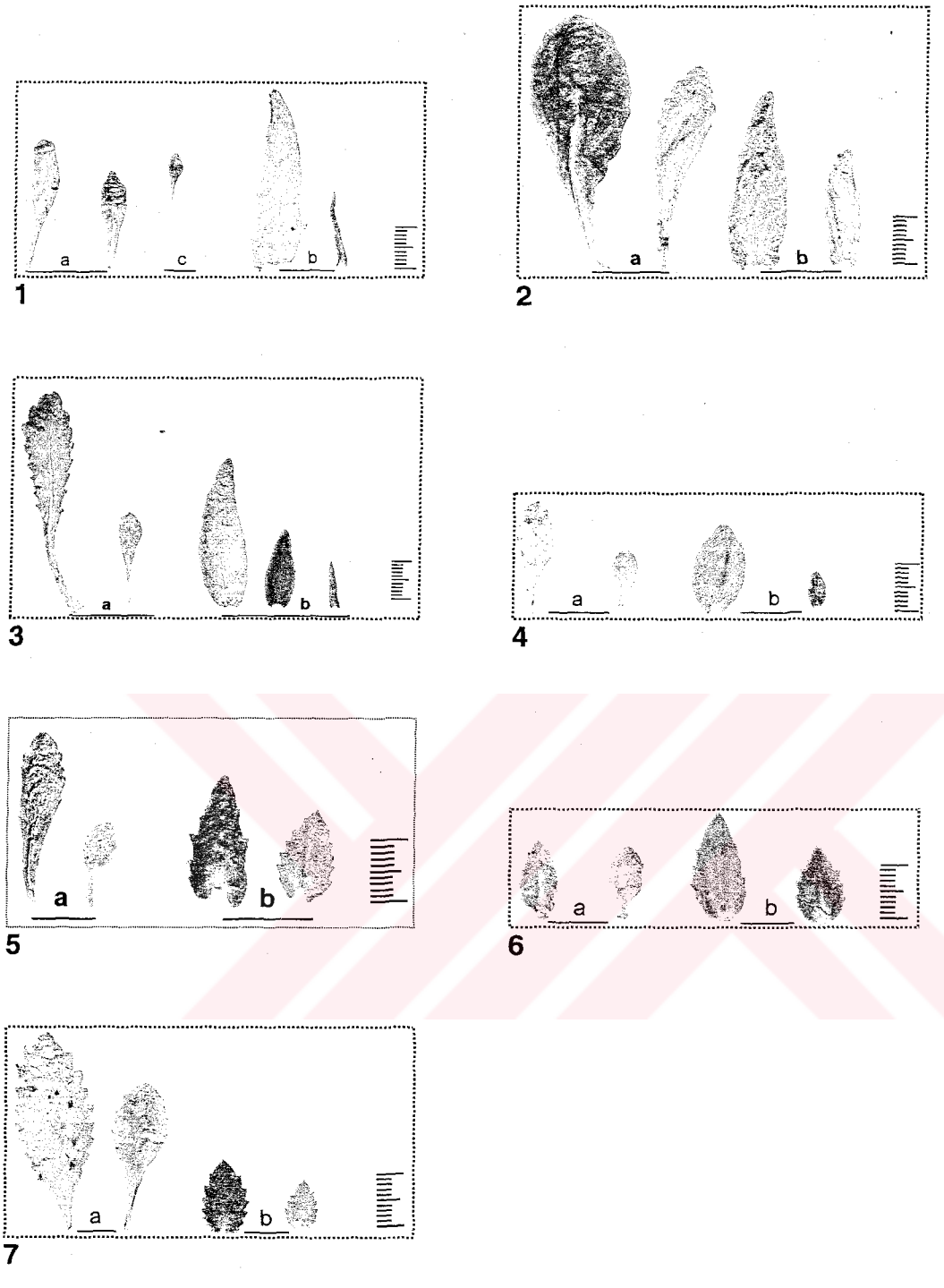


7



8

Şekil 3.14. *Arabis alpina* ssp. *alpina* (1), *A. alpina* ssp. *brevifolia* (2), *A. deflexa* (3), *A. davisii* (4), *A. ionocalyx* (5), *A. laxa* (6), *A. glabra* (7), *A. allionii* (8) türlerine ait yaprak şekilleri; (a: taban, b: gövde, c: sonbahar taban; ölçek: 1 cm).



Şekil 3.15. *Arabis abietina* (1), *A. sagittata* (2), *A. hirsuta* (3), *A. nova* (4), *A. montbretiana* (5), *A. aucheri* (6), *A .verna* (7) türlerine ait yaprak şekilleri; (a: taban, b: gövde, c: sonbahar taban; ölçek: 1 cm).

A. turrita' dır. *Drabopsis* seksiyonunda ise diş bulunmaz. Taban yaprak boyları 4-271 mm, taban yaprak enleri ise 1-65 mm arasında değişmektedir. En uzun ve geniş taban yapraklı türler *Alliariopsis*, en kısa ve dar yapraklı türler ise *Drabopsis* seksiyonunda yer alan türlerdir.

3.1.3.1. Yaprak tüy özellikleri

Arabis türlerinin yaprak tüy özellikleri ile ilgili olarak karşılaştırmalı çalışma Mulligan (1995) tarafından Kanada, Alaska ve Greenland' ta yer alan 20 farklı tür üzerinde SEM kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada Türkiye Florası' nda da bulunan *A. caucasica* da yer almakta olup cins üzerindeki tüylerin basit, çatallı, dallanmış ve yıldızsı şekilde olduğunu ve bazı türler için ayırıcı bir özellik oluşturduğunu saptamıştır. Duman tarafından yapılan Türkiye' deki *Arabis* türlerinin bazılarının tanı anahtarında taban yaprakları tüy özellikleri kullanılmıştır (Duman, 2001). Bu çalışmada *A. carduchorum* ve *A. androsacea,* diğer türlerden taban yapraklarının sadece basit tüylü olması ile ayırmıştır. Ancak yaptığımız bu revizyon çalışmasında ise *A. carduchorum*' un taban yapraklarının kenarında uzun basit ve kısa çatallı, aya kısmında ise çatallı ve yıldızsı tüylerin bulunduğu saptanmıştır (Şekil 3.15, 16).

Yaprak tüy özellikleri Çizelge 3.4' de verilmiştir. Bu çizelge incelendiğinde dikkati çeken özellikler aşağıdaki gibi özetlenmiştir. *A. glabra* ve *A. laxa* türlerinde gövde üzerinde en alttaki birkaç yaprak haricinde üst yapraklar tamamen tüysüzdür. *A. brachycarpa* ve *A. allionii*' nin gövde yapraklarının sadece kenarlarında tüyler bulunmakta alt ve üst yüzey tamamen tüysüzdür. Diğer türlerde ise gövde ve taban yaprakları tamamen tüylüdür. Gövde yaprağı üst ve alt yüzeyinde mm^{2}' de ki tüy sayısı değişkenlik göstermektedir. *A. hirsuta*, *A. sagittata, A. ionocalyx*, *A. deflexa*, *A. davisii, A. montbretiana* ve *A. abietina* türlerinde üst yüzeyindeki tüy sayısı alt yüzeyindekinden fazladır. *A. turrita, A. nova, A. aucheri, A. carduchorum, A. alpina*, *A. laxa* ve *A. androsacea* türlerinde alt yüzeyindeki tüy sayısı üst yüzeydekinden fazladır. *A. drabiformis, A. alanyensis* ve *A. aubrietioides* türlerinde alt ve üst yüzey tüy sayısı birbirine eşittir. Gövde yaprağının üst yüzeyinde mm^{2}' de ki tüy sayısı 1 ile 62 arasında değişmektedir. *A.laxa* ve *A. androsacea*' de en az *A. davisii* ise en çok tüye sahip türlerdir. Alt yüzeyinde ise mm^{2}' de ki tüy sayısı 4

ile 60 arasında değişmektedir. A. *davisii* alt yüzeyde en fazla tüye sahip olan türdür.

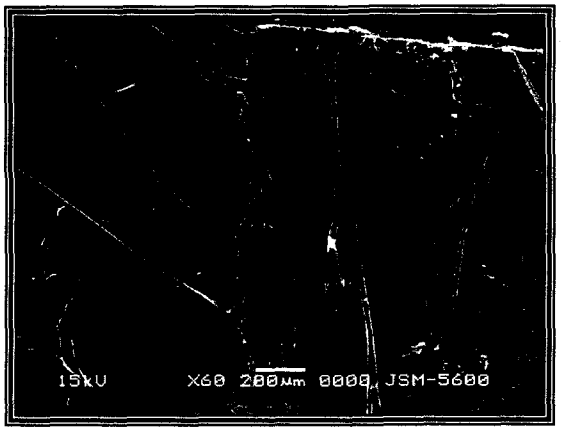
Çizelge 3.4. *Arabis* cinsine ait yaprak tüy özellikleri; (B):basit, (Ç): çatallı, (Y): yıldız, (D): dallanmış; (-): yok.

Seksiyonlar	Sıra No	Tür Adı	Gövde yaprağı tüy sayısı		Tüy Şekli	
			Üst	Alt	Gövde	Taban
Lomaspora	1	*A. turrita*	13.6 ±2.19	14.4 ±2.19	Y, D	B, Ç, Y, D
Alliariopsis	2	*A. brachycarpa*	0.0 ±0.00	0.0 ±0.00	B, Ç, Y	B, Ç, Y,
	3	*A. mollis*	-	-	Y, D	Y, D
Drabopsis	4	*A. drabiformis*	4 ±0.00	4 ±0.00	Yaprak yok	B
	5	*A. androsacea*	2.6 ±1.94	14.4 ±3.57	B	B
	6	*A. carduchorum*	9.6 ±2.19	12.0 ±2.82	B, Ç, Y	B, Ç, Y
	7	*A. alanyensis*	4 ±0.00	4 ±0.00	± B, Ç, D	B, Ç, Y
	8	*A. lycia*	-	-	± B, Ç, Y, D	B, Ç, Y, D
Euarabis	9	*A. aubrietioides*	6.4 ±3.57	6.4 ±3.57	B, Ç, Y	B, Ç, Y, D
	10	*A. alpina* ssp. *alpina*	25.6 ±4.56	27.2 ±3.34	B, Ç, Y	B, Ç, Y
	10b	*A. alpina* ssp. *brevifolia*	-	-	Y, D	B, Y, D
	11	*A. deflexa*	25.6 ±3.57	14.4 ±5.36	Y, D	Y, D
	12	*A. davisii*	62.4 ±5.36	60.0 ±4.89	Y, D	Y, D
	13	*A. ionocalyx*	17.6 ±4.56	13.6 ±6.06	B, Ç, Y	Y
Conringioides	14	*A. laxa*	0 ±0.00	0 ±0.00	± B, Ç	B, Ç, Y
	15	*A. glabra*	0 ±0.00	0 ±0.00	± B, Ç	B, Ç, Y
Turritella	16	*A. allionii*	0 ±0.00	0 ±0.00	B, Ç	B, Ç
	17	*A. abietina*	5.6 ±2.19	4.0 ±0.00	B	B, Ç
	18	*A. sagittata*	6.4±2.19	5.6 ±2.19	B, Ç	B, Ç, Y
	19	*A. hirsuta*	8.0 ±0.00	5.6 ±2.19	B, Ç	B, Ç, Y
Alomatium	20	*A. nova*	16.4 ±2.19	17.6 ±2.19	B, Ç, Y	B, Ç, Y
	21	*A. montbretiana*	7.2 ±1.79	6.4 ±2.19	B, Ç, Y	B, Ç, Y
	22	*A. aucheri*	5.6 ±2.19	8.8 ±1.79	B, Ç, Y	B, Ç, Y
	23	*A. verna*	3.2 ±1.78	5.6 ±2.19	B, Ç, Y	B, Ç, Y

Tüy şekilleri Mulligan tarafından da belirtildiği gibi basit, çatallı, yıldız ve dallanmış olmak üzere 4 farklı tiptedir (Şekil 3.15, 16). Yaptığımız bu çalışmada tüylerin bitkinin gövde ve taban yaprakları üzerinde farklı kombinasyonlar şeklinde bulunduğu belirlendi. *A. androsacea* ve *A. drabiformis* sadece basit tüylere sahiptir (Şekil 3.15). Dallanmış tüyler sadece *A. turrita*, *A. alpina* ssp. *brevifolia*, *A. deflexa*, *A. davisii, A. aubrietioides ve A. alanyensis'* te bulunmaktadır (Şekil 3.14, 15). *A. aubrietioides* ve *A. turrita*' nın taban yapraklarında 4 tip tüy bulunmaktadır. *A. allionii* ve *A. abietina'* da sadece basit ve çatallı tüy bulunur. *A. brachycarpa* ve *A allionii'* de tüyler yaprak kenarlarında veya kenara yakın olarak bulunmaktadır. *A. laxa* ve *A. glabra* taban yaprakları tüylü, gövde yaprakları ise sadece tabana yakın olanlarda tüy bulunurken üst gövde yapraklarında tüy bulunmaz. Diğer türlerde ise yapraklar tamamen tüylüdür. *A. allionii* ve *A. abietina'* aynı tüy dağılım özellikleri

göstermelerine karşın *A. abietina*' nın gövde yaprak kenarlarında sadece basit tüyler bulunurken *A. allionii'* de ise basit tüylerin yanında çatallı tüyler de vardır.

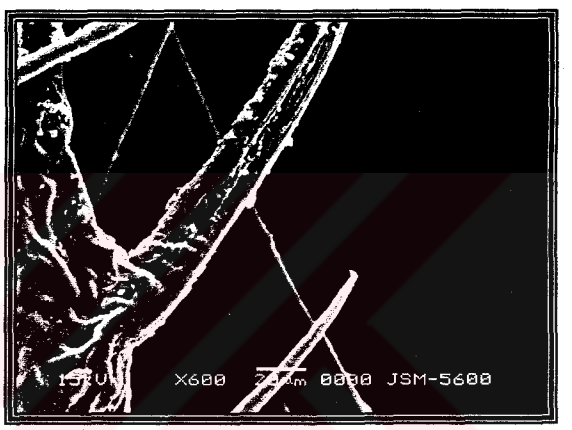
A. abietina' nın sonbahar taban yapraklarının üzerinde çatallı ve basit tüyleri bulunurken ilkbahar taban yapraklarında tüy bulunmaması, taban yapraklarındaki basit tüylerin genellikle yaprak sapı kısmında yoğunlaşması diğer dikkati çeken özelliklerdir.



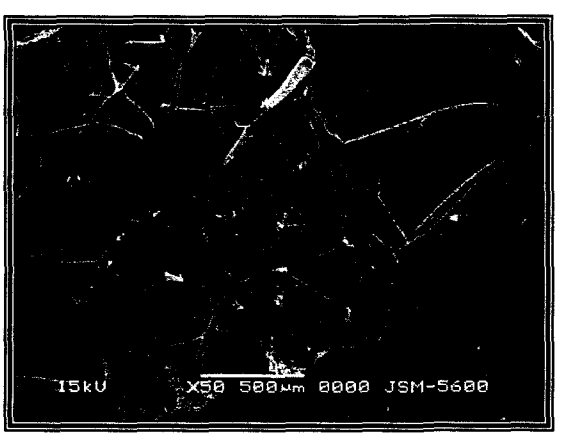
1.a

1.b

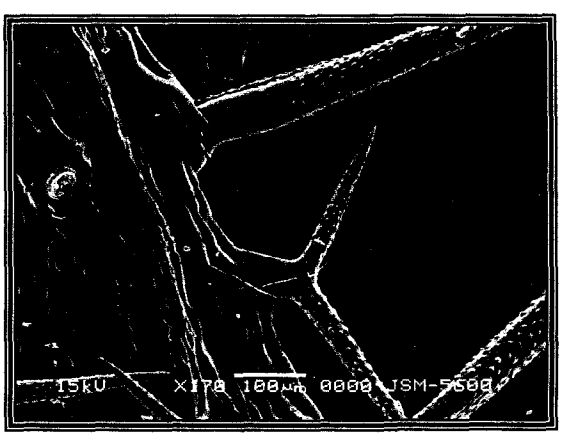
2.a



2.b

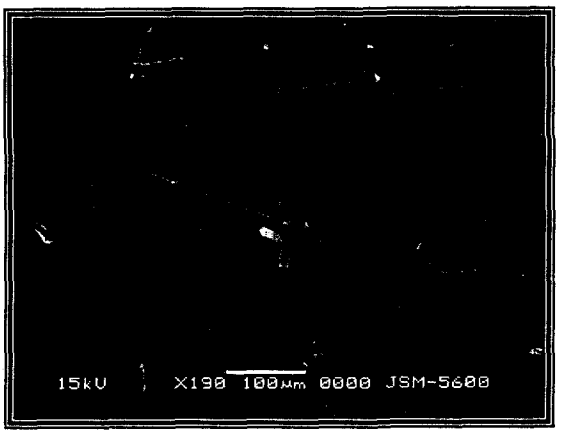


3.a

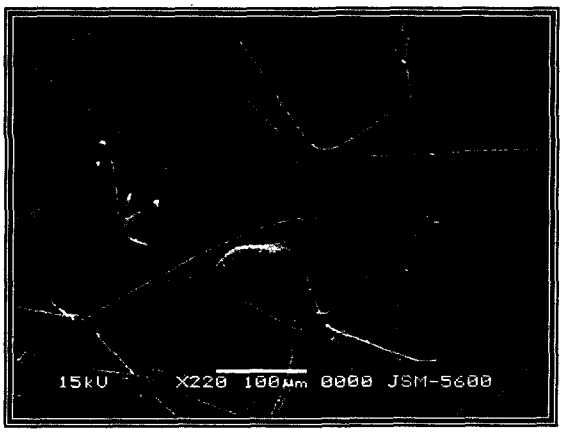


3.b

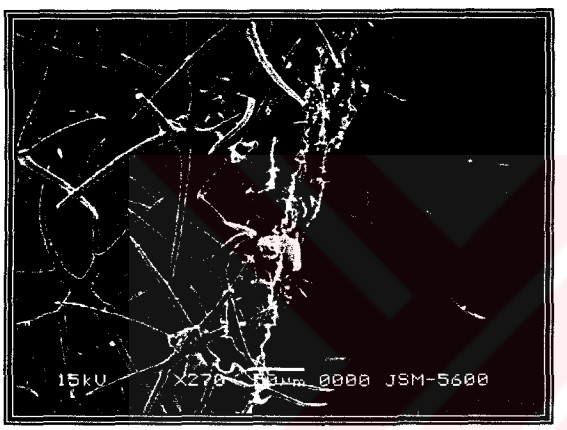
Şekil 3.16. *Arabis drabiformis* (1), *A. androsacea* (2) , *A. carduchorum* (3) gövde yaprağı üst yüzeyindeki tüyler; (a): yaprak yüzeyi genel görünüşü, (b): tüy yapısı.



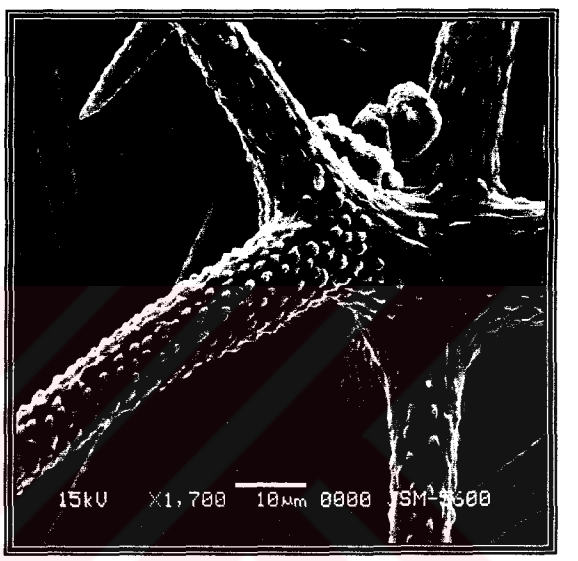
1.a



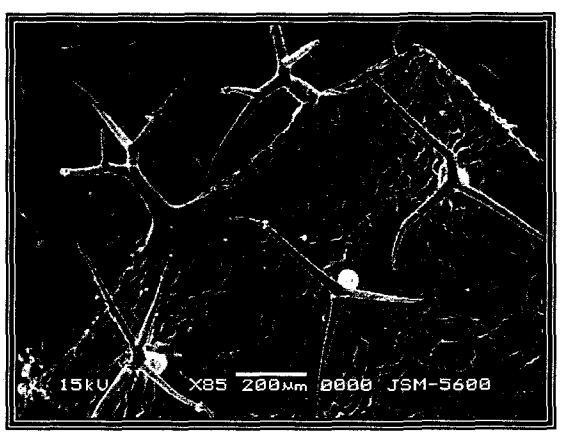
1.b



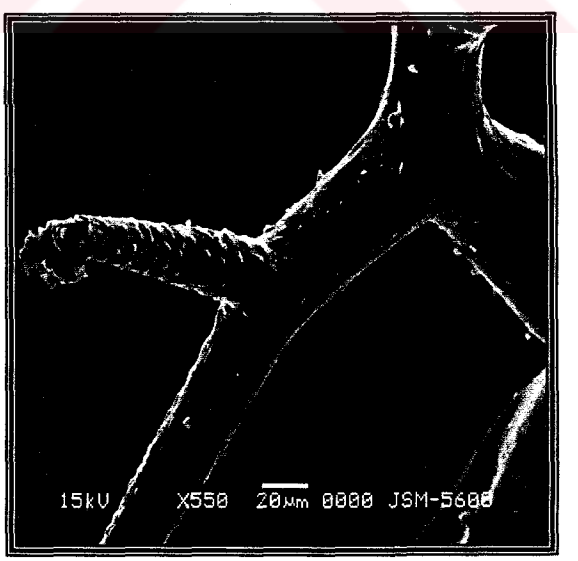
2.a



2.b



3.a



3b

Şekil 3.17. *Arabis alpina* (1), *A. davisii* (2), *A. alanyensis* (3) gövde yaprağı üst yüzeyindeki tüyler; (a): yaprak yüzeyi genel görünüşü, (b): tüy yapısı.

3.1.4. Çiçek özellikleri

Arabis cinsinin çiçek özellikleri, çiçek durumu, çiçek parçaları, tüy durumu ve çiçeklenme zamanları olarak incelendi.

Çiçek durumları ilk başta korimboz görünüşlüdür. Çiçekler olgunlaşırken ana eksen uzar ve rasemoz şeklini alır. Çiçekler en alttan en yukarı doğru olgunlaşır. *A. turrita* haricinde brakte bulundurmazlar.

Çiçek durumları ile ilgili olarak yapılan incelemelerin sonuçları Çizelge 3.5' de verildi. Bu çizelgeye bakıldığında dikkati çeken özelliklerden bazıları aşağıda verildi.

Çiçek durumu boyları 0.2-76 cm arasında değişir. En kısa çiçek durumu *A. alanyensis* ve *A. carduchorum*' da, en uzun çiçek durumu ise *Conringioides* seksiyonunda yer alan türlerde bulunur.

Çiçek sayıları 4-115 arasında değişir. En az çiçek taşıyan türler *Drabopsis* seksiyonunda yer alan *A. androsacea* ve *A. alanyensis*' tir. En çok çiçek taşıyanlar ise *Conringioides* ve *Turritella* seksiyonunda yer alan türlerdir. Bu seksiyonlar içinde ise *A. glabra* 18-115 çiçek ile en çok çiçeğe sahip olan türdür.

Çiçek durumu uzunluğunun çiçek sayısına oranları 0.12-1.17 arasında değişir. Ancak *A. turrita* ve *A. laxa'* da oran 1' i geçer. *A. nova*, *A. montbretiana, A. alpina* ssp. *brevifolia*, *A. deflexa*, *A. androsacea, A. carduchorum* ve *A. alanyensis'* de ise oran 0.4' ün altındadır. *A. nova'* da 0.3, *A. montbretiana, A. alpina* ssp. *brevifolia*, *A. deflexa, A. androsacea*' de 0.2, *A. carduchorum* ve *A. alanyensis'* de 0.12' dir.

Çiçek durumlarındaki tüy şekilleri değişkenlik göstermektedir. Tüyler, basit, çatallı, yıldız ve dallı olmak üzere 4 farklı tiptedir. 11 türde hiç tüy bulunmazken 6 türde sonradan tüyler dökülmekte veya farklı bireylerinde tüy durumu değişkenlik göstermektedir. 6 türün ise çiçek durumu tüylüdür. *A. androsacea* ve *A. allionii* sadece basit, *A. alpina* ssp. *brevifolia*, *A. aubrietioides*, *A. davisii* ve *A. carduchorum*' da diğer tüylerin yanında dallanmış tüylerde bulunur.

Çizelge 3.5. *Arabis* cinsine ait çiçek durumu özellikleri; (B):basit, (Ç): çatallı, (Y): yıldız, (D): dallanmış; (±): var veya yok, (-) : yok, (+): var.

Seksiyonlar	Sıra No	Tür Adı	Çiçek Durumu Boyu (cm) (en az-en çok)	Çiçek Sayısı (en az-en çok)	Çiçek Durumu Boyu (ort) / Çiçek Sayısı (ort)	Tüy Durumu	Brakte
Lomaspora	1	*A. turrita*	3.4 - 39.5	8-30	1.17	B, Ç, Y	+
Alliariopsis	2	*A. brachycarpa*	2.4 - 18	7-39	0.40	-	-
	3	*A. mollis*	8 - 13	10 - 17	0.71	Y, D	
Drabiformis	4	*A. drabiformis*	3.2 - 7	7-12	0.49	-	-
	5	*A. androsacea*	0.75 - 3.5	5-10	0.24	B	-
	6	*A. carduchorum*	0.3 - 2.9	7-21	0.12	B, Ç, Y, D	-
	7	*A. alanyensis*	0.2 - 1.7	4-11	0.12	-	-
	8	*A. lycia*	2 - 2.5	4 – 10	0.32	-	-
Euarabis	9	*A. aubrietioides*	5 - 19.5	10-36	0.45	± B, Ç,Y, D	-
	10	*A. alpina* ssp. *alpina*	1.3 - 28	6-42	0.42	± Ç,Y	-
	10b	*A. alpina* ssp. *brevifolia*	0.8 - 8	6-19	0.22	± Y, D	-
	11	*A. deflexa*	3.2 - 10.2	15-31	0.25	-	-
	12	*A. davisii*	4.2 - 9.1	12-29	0.40	B, Ç, Y, D	-
	13	*A. ionocalyx*	4.3 - 17.8	7-33	0.44	B, Ç, Y	-
Conringioides	14	*A. laxa*	13.5 - 48	15-55	1.01	-	-
	15	*A. glabra*	14 - 76	18-115	0.67	-	-
Turritella	16	*A. allionii*	12 - 28	19-38	0.69	± B	-
	17	*A. abietina*	6.1 - 21.1	5-53	0.42	-	-
	18	*A. sagittata*	18 - 35	25-54	0.63	-	-
	19	*A. hirsuta*	9 - 32	19-58	0.57	-	-
Alomatium	20	*A. nova*	1.5 - 28	7-69	0.35	± Ç, Y	-
	21	*A. montbretiana*	1.3 - 13	9-40	0.30	-	-
	22	*A. aucheri*	1.8 - 9.6	6-16	0.54	Ç, Y	-
	23	*A. verna*	0.9 - 9.1	2-13	0.62	± B, Ç, Y	-

Çiçek parçalarıyla ilgili olarak yapılan incelemelerin sonuçları Çizelge 3.6' da verildi. Bu çizelgeye bakıldığında dikkati çeken özelliklerden bazıları aşağıda verildi.

Sepaller obovat-oblong şekilli olup 2' si iç, 2' si dış halkada olmak üzere toplam 4 tanedir. İç halkada bulunan 2 sepal genellikle tabanda sakkattır. Diğer ikisi düzdür. *A. turrita*, *A. glabra*, *A. allionii*, *A. montbretiana*, *A. aucheri*, *A. laxa*' da sakkatlık yoktur veya çok az belirgindir. Genellikle yeşil renkli olup zarsı kenarlara sahiptir. Sadece *A. ionocalyx*' de mor renklidir. Bazen *A. alpina* ve *A. aubrietioides'* te bazı çiçek durumundaki bazı çiçeklerde pembe lekeler görülebilmektedir. Sepal boyları 1.5–8.5 mm arasında değişir. *A. nova* ve *A. montbretiana* en kısa, *A. aubrietioides*

Çizelge 3.6. *Arabis* türlerine ait çiçek parçalarının özellikleri; (B):basit, (Ç): çatallı, (Y): yıldız, (D): dallanmış; (+): var, (-) : yok, (±): var veya yok, (?): belirgin olmayan.

Seksiyonlar	Sıra No	Tür Adı	Sepal Özellikleri (en az-en çok)					Petal Özellikleri (en az-en çok)			Pedisel Tüy Durumu
			Boy (mm)	En (mm)	Tüy Durumu	Sakkatlık	Renk	Boy (mm)	En (mm)	Renk	
Lomaspora	1	*A. turrita*	3 - 4.8	0.75 - 1.25	B, Y	?	Yeşil	4.25 - 7.2	1.25 - 2.5	Sarı	B, Ç, Y
Alliariopsis	2	*A. brachycarpa*	4 - 5.25	2 - 3	-	+	Yeşil	5 - 11	2.5 - 5	Beyaz	-
	3	*A. mollis*	5 - 6	1.25 - 4	Y, D	+	Yeşil	10 - 15	4 - 7	Beyaz	Y, D
Drabiformis	4	*A. drabiformis*	2.5 - 3.5	1.25 - 2	± B	+	Yeşil	3 - 7.6	2 - 4.5	Beyaz	-
	5	*A. androsacea*	2.5 - 4.5	1.5 - 1.75	± B	+	Yeşil	4.25 - 9.25	1.6 - 3.5	Beyaz	B
	6	*A. carduchorum*	3 - 3.5	1.5 - 2	± B, Y	+	Yeşil	5.2 - 8.5	3 - 4.6	Beyaz	B, Ç, Y
	7	*A. alanyensis*	3 - 4	1.2 - 2.5	-	+	Yeşil	4.25 - 9.75	1 - 3.5	Beyaz	-
	8	*A. lycia*	2.5 - 4	1.2 - 2.5	B, D	+	Yeşil-Pembe	6 - 8	3 - 3.5	Pembe	-
Euarabis	9	*A. aubrietioides*	4 - 8.5	1.5 - 3.5	± B, Ç	+	Yeşil-Pembe	8 - 18	3.5 - 7.5	Pembe	-
	10	*A. alpina* ssp. *alpina*	3.1 - 8.5	1.5 - 3	B, Ç, Y	+	Yeşil	7.5 - 17.5	2.5 - 6	Beyaz-Pembe	± Ç, Y
	10b	*A. alpina* ssp. *brevifolia*	4.25 - 7	1.5 - 3	± Y, D	+	Yeşil	8 - 13.5	2.75 - 6	Beyaz-Pembe	± Y, D
	11	*A. deflexa*	2.75 - 3.5	1 - 2	± Ç, Y	+	Yeşil	5.25 - 11	2.5 - 4.5	Beyaz	-
	12	*A. davisii*	3.5 - 4	1.5 - 2.25	Y, D	+	Yeşil	7.25 - 10	3 - 4	Beyaz	B, Ç, Y,
	13	*A. ionocalyx*	4 - 6.75	2 - 2.75	B, Ç	+	Mor	7 - 18	2.25 - 5	Beyaz-Pembe	± B, Ç
Conringioides	14	*A. laxa*	3.5 - 5	0.75 - 2.75	-	?	Yeşil	4.25 - 8	1 - 3	Pembe	-
	15	*A. glabra*	3.5 - 5	0.5 - 1.5	-	?	Yeşil	5 - 7	1 - 1.6	Sarı	-
Turritella	16	*A. allionii*	3 - 3.25	1 - 1.25	± B	?	Yeşil	4.25 - 5.25	1 - 1	Beyaz	-
	17	*A. abietina*	2.75 - 3.5	1 - 1.75	-	+	Yeşil	4.5 - 7	1.25 - 2	Beyaz	-
	18	*A. sagittata*	2.5 - 3	0.6 - 1.25	-	+	Yeşil	4.5 - 5	0.8 - 1	Beyaz	-
	19	*A. hirsuta*	2.75 - 3.25	0.75 - 1.25	-	+	Yeşil	3.75 - 5	1 -1	Beyaz	-
Alomatium	20	*A. nova*	1.5 - 2.5	0.6 - 1	± B, Ç, Y	+	Yeşil	3.1 - 4.6	0.75 - 1.75	Beyaz	-
	21	*A. montbretiana*	2 - 2.2	0.5 - 0.75	-	?	Yeşil	2.5 - 3.5	0.5 - 1	Beyaz	± Ç, Y
	22	*A. aucheri*	2.5 - 3.5	0.2 - 1.75	B, Ç	?	Yeşil	3.25 - 7	0.75 - 2	Beyaz	± Ç, Y
	23	*A. verna*	3 - 5.75	1.25 - 2	B, Ç, Y	+	Yeşil- Mor	4.5 - 9.25	1 - 2.5	Mavi	± B, Ç, Y

ve *A. alpina* ssp. *brevifolia* ise en uzun sepale sahip türlerdir. En dar sepal *A. aucheri* ve *A. montbretiana* en geniş olan *A. aubrietioides'* tir.

Sepal üzeri tüylenme 8 türde bulunmazken 8 türde tüy bulunmaktadır. Diğer türlerde ise tüyler sonradan dökülmekte veya farklı bireylerde değişkenlik göstermektedir. *A. drabiformis*, *A. androsacea* ve *A. allionii'* de sadece basit tüyler bulunur. *A. alpina* ssp. *brevifolia* ve *A. davisii* diğer tüylerin yanında dallanmış tüylere de sahiptirler. *A. aucheri*, *A. deflexa* ve *A. aubrietioides* sadece basit ve çatallı tüy taşırken diğer tip tüyler görülmez.

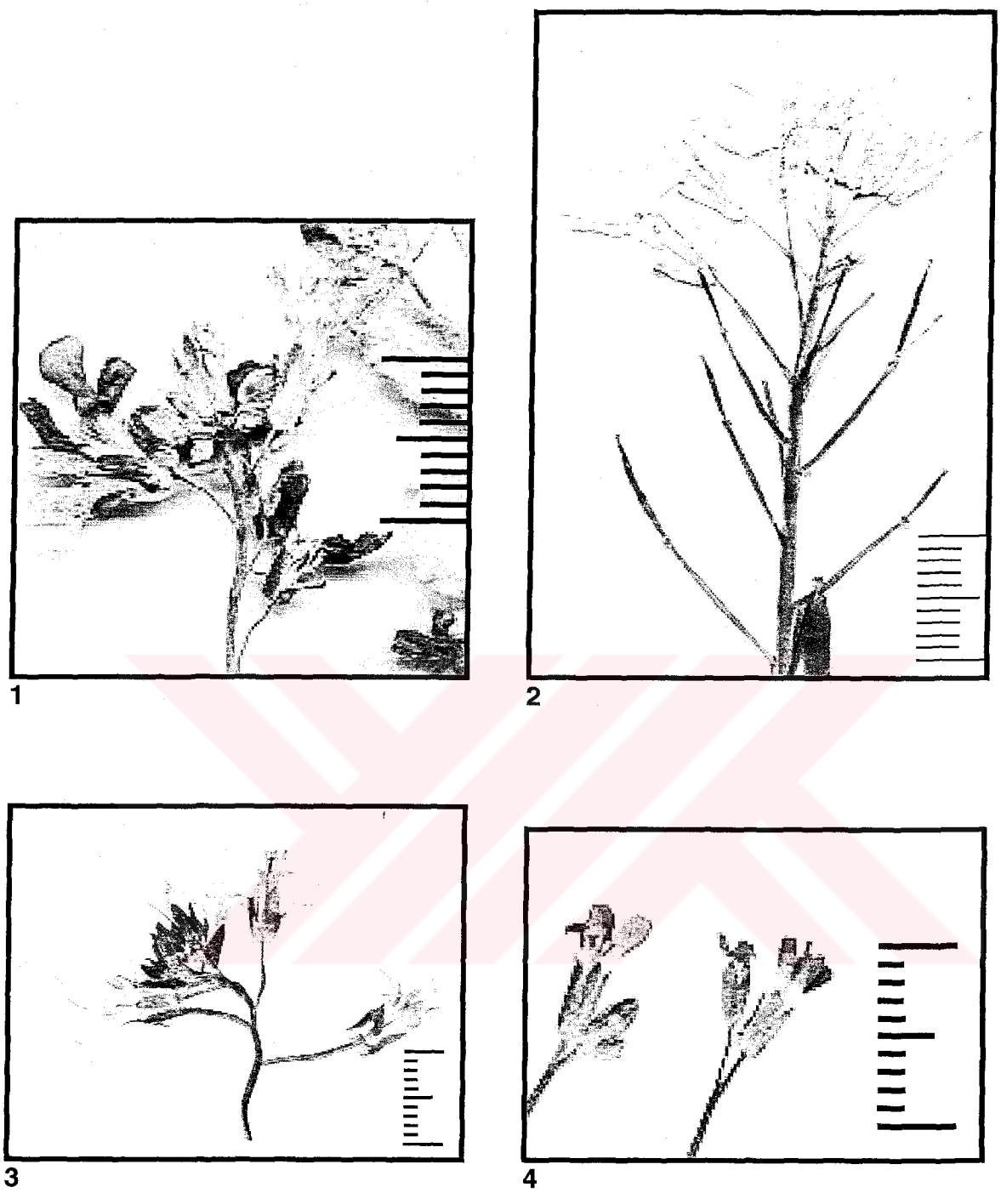
Petaller spatulat-oblanceolat olup 2 halkada dizili toplam 4 tanedir. Uç kısımları çentikli veya düzdür. Renkleri genellikle beyazdır. *A. verna'* da mor, *A. turrita* ve *A. glabra*' da sarı *A. aubrietioides* ve *A. laxa*' da pembedir (Şekil 3.17). *A. aubrietioides*' te koyu renkte *A. laxa*' da ise açık renklidir. Ayrıca *A. alpina* ve *A. ionocalyx* türlerinde taban kısımda veya çiçek durumunda ki bazı çiçeklerde açık pembe olabilmektedir. Boyları 2.5–18 x 0.5–0.7 mm arasında değişir. *Alomatium* ve *Turritella* seksiyonundaki türler en kısa ve dar, *Euarabis* ve *Alliariopsis* seksiyonundakiler ise en uzun ve geniş petale sahip türlerdir. *A. aubrietioides* en uzun ve en geniş petale sahip olan türdür.

Brassicaceae familyasının genel özelliği olan tetradinam stamen yapısı *Arabis* türleri stamenlerinde de görülür. Stamenler 2 halka üzerine 2' si kısa 4' ü uzun olmak üzere toplam 6 tanedir. Cins içindeki türlerin stamen özellikleri Çizelge 3.7' de verildi. Bu çizelgeye bakıldığında dikkati çeken özellikler aşağıda ki gibidir.

Filamentler genellikle düz olup sadece *A. verna'* nın kısa filamentlerinin orta kısımlarında bir tırnak bulunur. Filamentler tabana doğru gidildikçe genişlediği gibi bazı türlerde genişleme yoktur. Bazı türlerde ise bazen genişleme görülmektedir. Genişleme *A. verna'* da sadece kısa filamentte, *A. androsacea*, *A. ionocalyx*, *A. deflexa*, *A. turrita* ve *A. brachycarpa'* da olduğu gibi hem uzun hem kısa filamentlerde görülebilmektedir. Diğer 8 türde ise sadece uzun filamentlerde genişleme görülmektedir.

Çizelge 3.7. *Arabis* türleri stamen özelikleri, (±): var veya yok, (-): yok, (?): bilinmiyor, (K): kısa stamen, (U): uzun stamen.

Seksiyonlar	Sıra No	Tür Adı	Stamen Özellikleri (en az-en çok)					Nektar Bezi Dağılımı
			Kısa Filament Boyu (mm)	Uzun Filament Boyu (mm)	Tırnak	Filament Tabanı Genişlemesi	Anter Boyu (mm)	
Lomaspora	1	*A. turrita*	2- 3	3.25 - 4	-	K, U	1.05 - 1.37	K; ayrı
Alliariopsis	2	*A. brachycarpa*	1.5 - 5.25	1.5 - 6.25	-	± K, U	1.35 - 1.65	K, U; ayrı
	3	*A. mollis*	3.5 - 5	4.5 - 8	-	-	1.8 - 2.15	K, U; ayrı
Drabopsis	4	*A. drabiformis*	1.75 - 2.25	1.5 - 3	-	U	0.8 - 1.17	K, U; ayrı
	5	*A. androsacea*	1.5 - 2.75	2.25 - 3.75	-	K, U	0.82 - 1.27	K, U; birleşik
	6	*A. carduchorum*	1.75 - 3.25	2.75 - 4.75	-	U	0.87 - 1.25	K, U; ayrı
	7	*A. alanyensis*	0.75 - 4	2 - 5.25	-	U	1.05 - 1.45	K; ayrı
	8	*A. lycia*	0.75 - 2.5	2 - 2.5	-	U	0.8 - 1.10	?
Euarabis	9	*A. aubrietioides*	2.25 - 7.5	3.25 - 9	-	U	1.65 - 2.15	K, U; ayrı
	10	*A. alpina* ssp. *alpina*	2.25 - 4.75	4.25 - 7.75	-	-	1.42 - 1.82	K, U; ayrı
	10b	*A. alpina* ssp. *brevifolia*	2.25 - 5.5	4.25 - 8.5	-	± U	1.12 – 2.0	K, U; ayrı
	11	*A. deflexa*	2.5 - 3.75	3.5 - 6.5	-	K, U	1.2 - 1.6	K, U; ayrı
	12	*A. davisii*	2.25 - 3	4.5 - 6.25	-	-	1.17 - 1.72	K, U; ayrı
	13	*A. ionocalyx*	1.05 - 5.5	2.75 - 8.5	-	K, U	1.57 - 2.5	K, U; ayrı
Conringioides	14	*A. laxa*	1.75 - 4.5	2.25 - 5	-	U	1.87 - 2.22	K, U; birleşik
	15	*A. glabra*	3.5 - 4.5	4.25 - 5.5	-	-	1.42 - 2.05	K, U; birleşik
Turritella	16	*A. allionii*	2.5 - 3.5	3.5 - 4	-	-	0.95 - 1.27	K, U; ayrı
	17	*A. abietina*	0.5 - 3.25	1.25 - 4.25	-	-	0.92 - 1.55	K, U; ayrı
	18	*A. sagittata*	2.5 - 3	3.5 - 4	-	-	0.8 - 1.12	K, U; ayrı
	19	*A. hirsuta*	2.25 - 3	2.75 - 4.25	-	U	0.87 - 1.05	K, U; ayrı
Alomatium	20	*A. nova*	1.75 - 3	2.25 - 3.5	-	K, U	0.2 - 0.5	K; ayrı
	21	*A. montbretiana*	1.5 - 2.25	1.75 - 2.75	-	U	0.27 - 0.52	K, U; ayrı
	22	*A. aucheri*	1.25 - 3.25	2.25 - 4.5	-	-	0.42 - 0.65	K; ayrı
	23	*A. verna*	2.25 - 5	3.25 - 5.75	+	K	0.75 - 1.25	K; ayrı



Şekil 3.18. *Arabis aubrietioides* (1), *A. brachycarpa* (2), *A. ionocalyx* (3), *A. verna* (4) çiçek ve çiçek durumları.

Kısa filament boyları 0.5-7.5 mm, uzun filament boyları 1.25-9 mm arasında değişir. En kısa filamentler *A. drabiformis* ve *A. montbretiana'* da, en uzun olanlar *A. aubrietioides*' te bulunur.

Nektar bezleri çiçek tablası üzerinde filamentlerin tabanında dizilirler. Genellikle kısa ve uzun filamentlerin her ikisinin tabanında da bulunur. *A. turrita, A. nova, A. aucheri, A. verna* ve *A. alanyensis* türlerinde sadece kısa filament tabanında bulunur. Genellikle uzun ve kısa filamentler altında birbirinden ayrı dururlar. Ancak *A. laxa, A. glabra* ve *A. androsacea* türlerinde uzun ve kısa filament tabanındaki bezler birleşmiştir.

Pistil ayırt edici bir özelliğe sahip değildir. Meyve olgunlaştığı zamanki özellikleri taşır. Sitigma bütün türlerde kapitat' tır.

Türlerin çiçekte kalma zamanları Şekil 3.19' de verildi. Bu şekle bakıldığında dikkati çeken özellikler aşağıda verildi.

Arabis cinsi çiçeklenme periyodu Şubat ayının son haftasında başlayıp Ekim ayının son haftasına kadar yaklaşık 8.5 ay devam etmektedir. Genellikle Nisan ayı başı ile Haziran ayı sonuna kadar tüm türler çiçek açar. Çiçekte kalma zamanı en uzun olan tür yaklaşık 7.5 ay ile *A. alpina* ssp. *alpina'* dır. En kısa olan türler ise yaklaşık 1 aylık periyoda sahip olan *A. lycia, A. brachycarpa* ve *A. abietina'* dır.

Seksiyonlar	Sıra No	Türler	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Lomaspora	1	*A. turrita*												
Alliariopsis	2	*A. brachycarpa*												
	3	*A. mollis*												
Drabopsis	4	*A. drabiformis*												
	5	*A. androsacea*												
	6	*A. carduchorum*												
	7	*A. alanyensis*												
	8	*A. lycia*												
Euarabis	9	*A. aubrietioides*												
	10	*A. alpina* ssp. *alpina*												
	10b	*A. alpina* ssp. *brevifolia*												
	11	*A. deflexa*												
	12	*A. davisii*												
	13	*A. ionocalyx*												
Conringioides	14	*A. laxa*												
	15	*A. glabra*												
Turritella	16	*A. allionii*												
	17	*A. abietina*												
	18	*A. sagittata*												
	19	*A. hirsuta*												
Alomatium	20	*A. nova*												
	21	*A. montbretiana*												
	22	*A. aucheri*												
	23	*A. verna*												

Şekil 3.19. *Arabis* türlerinin çiçeklenme zamanı.

3.1.5. Meyve Özellikleri

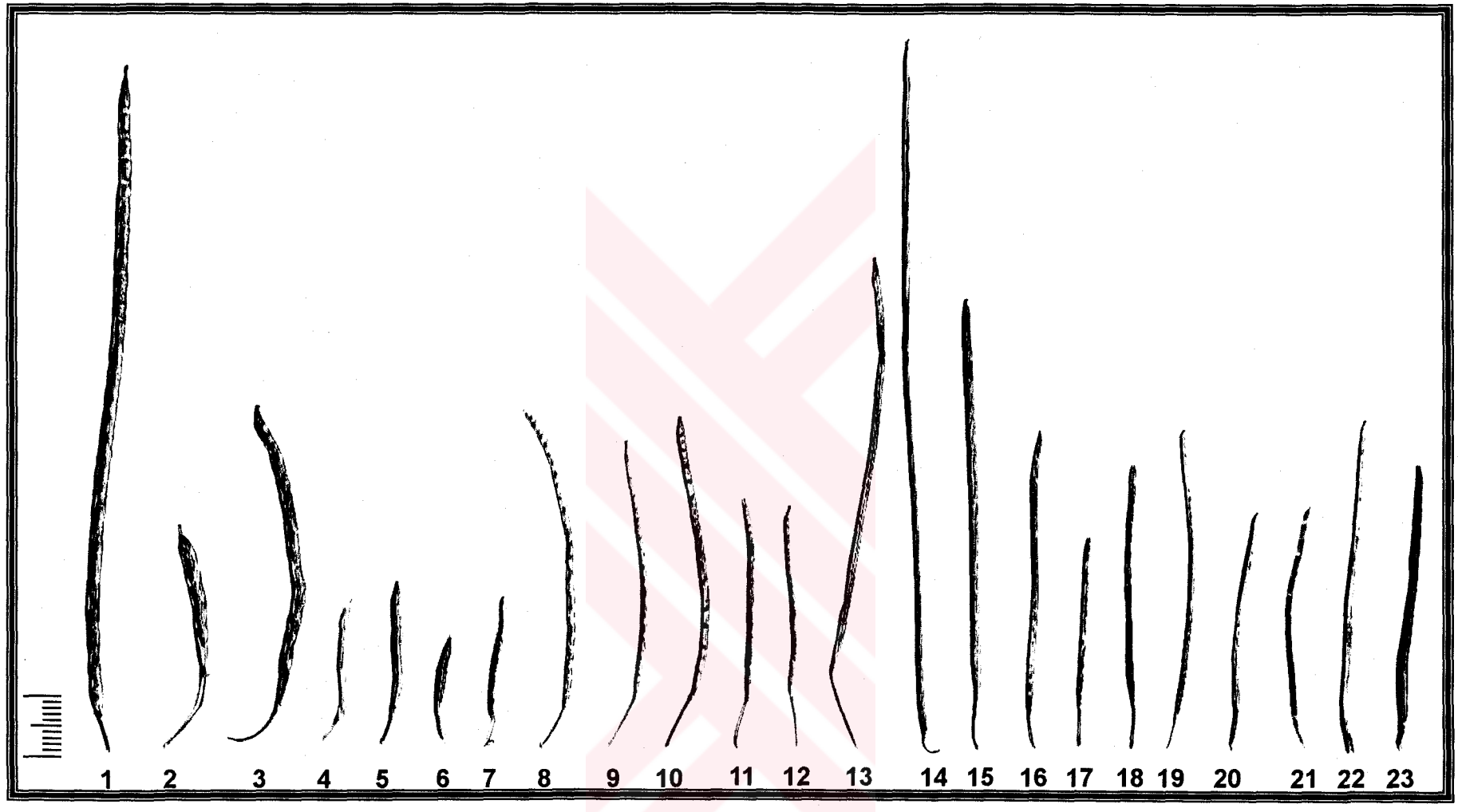
Arabis türlerinin meyveleri, *Brassicaceae* familyasına özgü olan meyve tiplerinden boyu eninin 3 katından fazla olan silikua' dır. Bu meyve; ortasında zarsı bir bölme (septum) ile ayrılmış iki karpelden oluşan yalancı sinkarp' tır. Cinsi içindeki türlere ait meyve resimleri Şekil 3.20' de, meyve özellikleri ise Çizelge 3.8' de belirtildi. Bu çizelge incelendiğinde dikkati çeken özellikler aşağıda ki gibidir.

Meyve boyları 0.6-14.3 cm arasında değişmektedir. En kısa meyve *A. androsacea*, en uzun meyve *A turrita'* de bulunmaktadır. Meyve genişlikleri 0.5-3 mm arasındadır. En dar meyve *A. montbretiana* ve *A. nova'* da, en geniş meyve *A. brachycarpa* ve *A. turrita'* da bulunur. *Drabopsis* ve *Alliariopsis* seksiyonlarında ayrıca *A. turrita'* da meyve genişlikleri 1.5 mm' den fazla olabilmektedir.

Meyve genellikle tüysüzdür. Ancak *A. davisii* türünde yoğun yıldız ve dallanmış tüyler bulunmaktadır. Ayrıca *A. mollis*, *A. nova*, *A. aucheri* ve *A. verna* türlerinde aynı populasyon içinde bulunan bazı bireylerinde tüy bulunabilmektedir. Bu tüyler *A. nova'* da basit çatallı, *A. aucheri* ve *A. verna'* da çatallı ve yıldızdır.

Meyve üzerinde genellikle belirgin bir orta damar bulunmaktadır. Ancak tüylü meyvelere sahip olanlarda orta damar belirgin değildir. *A. nova, A. montbretiana, A. verna, A. deflexa* ve *A. carduchorum'* da orta damarın yanlarında belirgin olan 2 adet yan damar daha bulunur. Orta damar *A. nova, A. ionocalyx, A. laxa, A. glabra, A. androsacea, A. drabiformis* ve *A. carduchorum'* da meyvenin ucuna kadar; *A. hirsuta, A. sagittata, A. abietina, A. aucheri, A. alpina, A. davisii* ve *A. alanyensis'* de ise meyvenin boyunun ¾' ü kadar, *A. brachycarpa, A. turrita, A. allionii, A. aubrietioides'* te de meyvenin boyunun ¾' ünden daha az bir bölgesinde belirgindir.

Meyve genellikle orta damarın olduğu bölgede meyve boyunca hafif bombeli olarak görünür. Ancak *A. turrita, A. brachycarpa, A. mollis* ve *A. montbretiana* türlerinde basık görünüşlüdür.



Şekil 3.20. *Arabis turrita* (1), *A. brachycarpa* (2), *A. mollis* (3), *A. drabiformis* (4), *A. androsacea* (5), *A. carduchorum* (6), *A. alanyensis* (7), *A.aubrietioides* (8), *A. alpina* ssp. *alpina* (9), *A. alpina* ssp. *brevifolia* (10), *A. deflexa* (11), *A. davisii* (12), *A. ionocalyx* (13), *A laxa* (14), *A. glabra* (15), *A. allionii* (16), *A. abietina* (17), *A. sagittata* (18), *A. hirsuta* (19), *A. nova* (20), *A. montbretiana* (21), *A. aucheri* (22), *A.verna* (23) türlerine ait meyveler (ölçek:1 cm).

Çizelge 3.8. *Arabis* türlerinin çeşitli meyve özellikleri; (B):basit, (Ç): çatallı, (Y): yıldız, (D): dallanmış, (+): var, (-): yok, (?): bilinmiyor.

Seksiyonlar	Sıra No	Tür Adı	Boy (cm) (en az-en çok)	En (mm) (en az-en çok)	Tüy Durumu	Meyve Damarı		Meyvedeki Sitilus Boyu (mm) (en az-en çok)	Boğum	Meyvedeki pedisel boyu (mm) (en az-en çok)	Meyvedeki tohum sayısı (en az-en çok)
						sayısı (orta-yan)	belirginlik				
Lomaspora	1	*A. turrita*	7.1 -14.3	2-3	-	-, -	0/4	1.5 - 2.5	-	2.5-10	42 - 79
Alliariopsis	2	*A. brachycarpa*	0.9-3.3	2-3	-	1, -	< 3/4	1.5-2.5	+	8-16	2 - 12
	3	*A. mollis*	3-6.5	2-5-3	± B, Y, D	1, 2	4/4	0.5-0.5	+	6-13	2-26
Drabopsis	4	*A. drabiformis*	1.3-2.8	1.25-2	-	1, -	4/4	0.25-3	-	2-10	2 - 9
	5	*A. androsacea*	0.6-2.44	1.2-1.9	-	1, -	4/4	0.3-0.75	-	2.5-7	1-9
	6	*A. carduchorum*	0.9-1.65	0.8-1.8	-	1, 2	4/4	0.6-1.25	-	2.5-9	4-12
	7	*A. alanyensis*	0.8-3.5	0.75-1	-	1, -	≥ 3/4	0.25-0.75	-	2-6	2-30
	8	*A. lycia*	1 -1.4	1 – 1.5	-	1, -	≥ 3/4	0.5 - 0.5	-	5 - 10	?
Euarabis	9	*A. aubrietioides*	2.5-6.3	0.8-1.5	-	1, -	≥ 3/4	0.5-1	+	5-12	28-55
	10	*A. alpina* ssp. *alpina*	2.3-5.1	0.75-1.4	-	1, -	≥ 3/4	0.5-0.8	+	8-23	14-67
	10b	*A. alpina* ssp. *brevifolia*	1.5-4.5	0.9-1.4	-	1, -	≥ 3/4	0.5-1.1	+	4-16	10-65
	11	*A. deflexa*	1.9-4.9	0.8-1.1	-	1, 2	≥ 3/4	0.5-1	-	8-19	18-52
	12	*A. davisii*	0.9-3.5	0.7-1.1	Y, D	-, -	0/4	0.5-1.2	-	4-7.75	4-40
	13	*A. ionocalyx*	2.9-8.4	1-1.5	-	1, -	4/4	0.5-1.5	-	6-20	32-69
Conringioides	14	*A. laxa*	6-11.3	1.25-1.5	-	1, -	4/4	1.5-2.5	-	4-9	59-157
	15	*A. glabra*	2-7.3	1-1.5	-	1, -	4/4	0.5-0.5	-	5-10	41-253
Turritella	16	*A. allionii*	2.5-5.2	0.9-1.8	-	1, -	< 3/4	0.5-0.8	-	4-6	40-60
	17	*A. abietina*	1.05-3.7	0.9-1	-	1, -	≥ 3/4	0.3-2	-	2.5-10	10-40
	18	*A. sagittata*	3.5-5.9	0.75-1	-	1, -	≤ 3/4	0.4-0.75	-	3-8	44-72
	19	*A. hirsuta*	1.65-4	0.75-1	-	1, -	≥ 3/4	0.25-0.75	-	3-7	38-62
Alomatium	20	*A. nova*	2-6.5	0.5-1.5	± Ç, B	1, 2	≥ 3/4	0.25-0.5	-	1-15	27-44
	21	*A. montbretiana*	1.1-4	0.5-1	-	1, 2	≥ 3/4	0.5-0.5	-	2-7	15-55
	22	*A. aucheri*	2.2-4.9	0.6-1.25	± Ç, Y	1, -	≥ 3/4	0.4-0.9	-	1.5-4	30-68
	23	*A. verna*	2.4-5.4	1-1.5	± Ç, Y	1, 2	≥ 3/4	0.5-1	-	1.5-5	14-50

Meyve içinde tohum dizilişi parietaldir. Tohum taslakları karpellerin birleşme hattı üzerindeki damar üzerinde sağlı sollu almaşlı olarak dizilir. Bu diziliş genellikle yukardan aşağıya doğru arka arkaya dizildiğinden tek sıra olarak görülmektedir. Ancak bazı *A. glabra* bireylerinde yukarıdan aşağı doğru yan yana sağlı sollu dizilen tohumlar iki sıralı olarak görülür.

Meyve içindeki tohum sayısı 1-253 arasında değişmektedir. En çok tohum *Conringioides* seksiyonundaki *A. glabra* ve *A. laxa'* dır. En az tohuma sahip olan türler ise *Drabopsis* seksiyonundaki türlerdir. Bu türlerden *A. drabiformis* ve *A. androsacea* en az tohuma taşıyan meyvelere sahip türlerdir.

Gelişmiş meyvede stilus boyları 0.25-2.5 mm arasında değişmektedir. *A. laxa*, *A. brachycarpa* ve *A. turrita* en uzun sitilus' a sahip olan türlerdir. Diğer türlerin sitilus boyu en fazla 1.5 mm kadarken bu türde 1.5-2.5 mm arasında değişmektedir.

A. alpina, A. aubrietioides, *A. brachycarpa* ve *A. mollis* türlerinde meyve, tohumların olduğu kısımlardan boğumlanmıştır. Diğer türlerde boğumlanma görülmemektedir.

Meyve gelişmiş olduğu zaman pedisel boyu türlere göre değişkenlik göstermektedir. uzunlukları 0.1-2.3 cm arasında değişmektedir. Genellikle çiçek durumunun alt kısımlarındaki pediseller daha uzundur. En uzun pedisel *A. alpina* ve daha sonra *A. ionocalyx'* de görülür.

3.1.6. Tohum Özellikleri

Brassicaceae familyası içerisinde tohum morfolojisi tribusların ayrımında kullanılan bir karakterdir. Radikulanın kotiledonlara göre almış olduğu pozisyon bu konuda ayırt edicidir. *Arabis*' in içinde bulunduğu *Arabideae* DC. tribusunda kotiledonlar akumbent (pleurorhiz)' dir. Yani radikula kotiledonların birleşme yerinde, dış kenar boyunca bir uçtan diğerine doğru uzanır.

Arabis türlerine ait tohum morfolojileri tür başlıkları altında aşağıda belirtilmiştir. Bu çalışmada olgun tohumlu örneklerin bulunduğu toplam 18 tür değerlendirilmiştir.

1. Arabis turrita L.

Tohumlar eliptik, oblong, angulat-ovat ve ovat şekilli, boyutlar 2.62-3.4 x 1.35-2.02 mm (Şekil 3.22). Tohum yüzeyleri buruşuk olup ekstra bir yapı mevcut değildir. Tohumlar ıslatıldığında yüzey şekli değişmez. Tohum kenarlarında bir kanat çepeçevre tohumu sarar. Kanat tohumun funikulus ve serbest ucunda daha geniş olup orta kısımlarda daralır. Radikula belirgin değildir. Epidermal hücrelerin primer strüktürü tetra-heptagonaldir. Antiklinal çeper üzerinde kutikula ağsı bir görünüşe sahiptir. Periklinal çeperler çökmüş ve ağsı bir görünüşe sahiptir. Sekonder strüktür ağsı görünüşte olup üzerinde küçük kabarcıklar görülmektedir.

2. Arabis brachycarpa Rupr.

Tohumlar eliptik, dairesel ve ovat şekilli, boyutlar 1.75-2.37 x 1.55-1.87 mm (Şekil 3.22). Tohum yüzeyleri buruşuk olup ekstra bir yapı mevcut değildir. Tohumlar ıslatıldığında yüzey şekli değişmez. Tohum kenarlarında kanat bulunmaz. Radikula belirgin ve kalındır. Epidermal hücrelerin primer strüktürü tetra-heptagonal olup kenara doğru hücreler daralır. Antiklinal çeperler kalınlaşmış olup periklinal çeper çökmüştür. Sekonder strüktür bulunmaz.

4. Arabis drabiformis Boiss.

Tohumlar eliptik, oblong ve obovat şekilli, boyutlar 1.57-2.07 x 0.9-1.27 mm (Şekil 3.22). Tohum yüzeyleri alveolat olup ekstra bir yapı mevcut değildir. Tohum ıslatıldığında çukur görünüşlü hücreler küçük kabarcıklar oluşturur ve tohum yüzeyi tuberkulat görünüm kazanır. Tohum kenarlarında bazen kanat bulunur.

Kanat bulunan tohumlarda kanat funikulus çevresinde ya da tohumun serbest ucunda çok kısa bir bölgede çok dar olarak bulunur. Radikula belirgindir. Epidermal hücrelerin primer strüktürü tetra-heptagonal' dir. Antiklinal çeperler kalınlaşmış, periklinal çeperler ise içeri çökmüştür. Sekonder strüktür büzük görünüştedir.

5. Arabis androsacea Fenzl

Tohumlar eliptik, obovat ve oblong şekilli, boyutlar 1.42-2.3 x 0.92-1.35 mm (Şekil 3.23). Tohum yüzeyleri buruşuk olup ekstra bir yapı mevcut değildir. Tohum ıslatıldığında yüzey şekli değişmez. Tohum kenarlarında bazen kanat bulunur. Radikula belirgindir. Epidermal hücrelerin primer strüktürü penta-heptagonal' dir. Antiklinal çeperler kalınlaşmıştır. Periklinal çeperler üzerindeki kutiküla tabakası buruşuk görünüşlüdür. Sekonder strüktür ağsı görünüştedir.

7. Arabis alanyensis H. Duman

Tohumlar eliptik, oblong, ovat ve obovat şekilli, boyutlar 1.1-1.82 x 0.6-0.8 mm (Şekil 3.23). Tohum yüzeyleri alveolat olup ekstra bir yapı mevcut değildir. Tohum ıslatıldığında çukur görünüşlü hücreler konik çıkıntılar oluşturur ve tohum yüzeyi tuberkulat görünüm kazanır. Tohum kenarlarında kanat bulunur. Kanat tohumun her iki ucunda geniş olup orta kısımda daralmıştır veya yoktur. Radikula belirgin değildir. Epidermal hücrelerin primer strüktürü penta-heptagonal' dir. Antiklinal çeperler kalınlaşmıştır. Periklinal çeper üzerinde disk şeklinde kalınlaşmalar derin olmayan çukurların ortasında bulunur. Sekonder strüktür bulunmaz.

9. Arabis aubrietioides Boiss.

Tohumlar eliptik, dairesel ve obovat şekilli, boyutlar 1.05-1.45 x 0.75-1.25 mm (Şekil 3.23). Tohum yüzeyleri alveolat olup ekstra bir yapı mevcut değildir. Tohum ıslatıldığında çukur görünüşlü hücreler konik çıkıntılar oluşturur ve tohum yüzeyi tuberkulat görünüm kazanır. Tohum kenarlarında bir kanat çepeçevre tohumu sarar. Kanat tohumun serbest ucunda daha kalın olup funikulusa doğru daralır veya aynı kalınlıktadır. Radikula belirgin değildir. Epidermal hücrelerin primer strüktürü penta-heptagonal' dir. Antiklinal çeperler kalınlaşmış olup dalgalıdır. Sekonder strüktür ağsı görünüştedir.

10. Arabis alpina L.

Tohumlar eliptik ve oblong şekilli, boyutlar 1.25-1.6 x 0.7-1.0 mm (Şekil 3.24). Tohum yüzeyleri alveolat olup ekstra bir yapı mevcut değildir. Tohum ıslatıldığında çukur görünüşlü hücreler konik çıkıntılar oluşturur ve tohum yüzeyi tuberkulat görünüm kazanır. Tohum kenarlarında kanat bulunur. Kısmen tohumu sarar veya sadece uç kısımlarda geniş olup orta kısımda daralmış veya yoktur. Radikula belirgin değildir Epidermal hücrelerin primer strüktürü penta-heptagonal' dir. Antiklinal çeperler çok az belirgindir. Periklinal çeper üzerinde disk şeklinde kalınlaşmalar bulunur. Sekonder strüktür büzük görünüştedir.

11. Arabis deflexa Boiss.

Tohumlar eliptik, ovat, dairesel ve oblong şekilli, boyutlar 0.87-1.3 x 0.62-0.87 mm (Şekil 3.24). Tohum yüzeyleri alveolat olup ekstra bir yapı mevcut değildir. Tohum ıslatıldığında çukur görünüşlü hücreler konik çıkıntılar oluşturur ve tohum yüzeyi tuberkulat görünüm kazanır. Tohum kenarlarında bir kanat çepeçevre tohumu sarar. Kanat tohumun serbest ucunda daha geniş olup funikulusa doğru gidildikçe daralır. Radikula belirgin değildir. Epidermal hücrelerin primer strüktürü penta-heptagonal' dir. Antiklinal çeperler kalınlaşmış olup çok belirgin değildir. Periklinal çeperler disk şeklinde kalınlaşmıştır. Sekonder strüktür bulunmaz.

12. Arabis davisii H. Duman & A. Duran

Tohumlar eliptik, obovat ve ovat şekilli, boyutlar 0.9-1.17 x 0.65-0.9 mm (Şekil 3.24). Tohum yüzeyleri alveolat olup ekstra bir yapı mevcut değildir. Tohum ıslatıldığında çukur görünüşlü hücreler konik çıkıntılar oluşturur ve tohum yüzeyi tuberkulat görünüm kazanır. Tohum kenarlarında bir kanat çepeçevre tohumu sarar. Radikula çok az belirgindir. Epidermal hücrelerin primer strüktürü penta-heptagonal' dir. Antiklinal çeperler çok az belirgindir. Periklinal çeper üzerinde disk şeklinde kalınlaşmalar bulunur. Sekonder strüktür bulunmaz.

13. Arabis ionocalyx Boiss.

Tohumlar eliptik, oblong, ovat ve obovat şekilli, boyutlar 1.0-1.35 x 0.7-1.0 mm (Şekil 3.25). Tohum yüzeyleri alveolat olup ekstra bir yapı mevcut değildir. Tohum ıslatıldığında çukur görünüşlü hücreler konik çıkıntılar oluşturur ve tohum yüzeyi

tuberkulat görünüm kazanır. Tohum kenarlarında bir kanat bulunur. Kanat funikulus ve tohumun serbest ucunda kalınlaşmış olup orta kısımda incelmiş veya yoktur. Radikula belirgin değildir. Epidermal hücrelerin primer strüktürü penta-heptagonal' dir. Antiklinal çeperler kalınlaşmış, belirgin ve dalgalı görünümlüdür. Çukur görünüşlü hücrelerin araları açık olup periklinal çeper üzerinde disk şeklinde kalınlaşmalar bulunur. Sekonder strüktür bulunmaz.

14. Arabis laxa Sibth. & Sm.

Tohumlar eliptik, oblong, ovat ve obovat şekilli, boyutlar 0.9-1.12 x 0.47-0.77 mm (Şekil 3.25). Tohum yüzeyleri alveolat olup ekstra bir yapı mevcut değildir. Tohum ıslatıldığında çukur görünüşlü hücreler silindirik çıkıntılar oluşturur ve tohum yüzeyi tuberkulat görünüm kazanır. Tohum kenarlarında bazen kanat bulunur. Kanat tohumun iki ucunda daha geniş orta kısımda dardır. Radikula belirgin değildir. Epidermal hücrelerin primer strüktürü penta-heptagonal' dir. Antiklinal çeper kalınlaşmıştır. Periklinal çeper üzerinde disk şeklinde kalınlaşmalar derin olmayan çukurların ortasında bulunur. Sekonder strüktür bulunmaz.

15. Arabis glabra (L.) Bernhardi

Tohumlar eliptik, obovat, angulat-ovat ve gözyaşı şekilli, boyutlar 0.82-1.07 x 0.55-0.7 mm (Şekil 3.25). Tohum yüzeyleri retikulat olup ekstra bir yapı mevcut değildir. Tohum ıslatıldığında çukur görünüşlü hücreler silindirik çıkıntılar oluşturur ve tohum yüzeyi tuberkulat görünüm kazanır. Tohum kenarlarında bir kanat çepeçevre tohumu sarar. Radikula belirgin değildir. Epidermal hücrelerin primer strüktürü penta-heptagonal' dir. Antiklinal çeper kalınlaşmıştır. Periklinal yüzey içeri çökük bir çukur görünümlü olup orta kısımda uzun bir papil mevcuttur. Papilin uç kısmı şişkindir. Sekonder strüktür bulunmaz.

17. Arabis abietina Bornm.

Tohumlar eliptik ve oblong şekilli, boyutlar 1.05-1.5 x 0.55-0.9 mm (Şekil 3.26). Tohum yüzeyleri alveolat olup ekstra bir yapı mevcut değildir. Tohumlar ıslatıldığında yüzey şekli değişmez. Tohum kenarlarında bir kanat çepeçevre tohumu sarar. Radikula belirgin değildir. Epidermal hücrelerin primer strüktürü

penta-hegzagonal' dir. Antiklinal çeperler kalınlaşmıştır. Periklinal çeperler ağsı bir görünüşe sahiptir. Sekonder strüktür ağsı görünüştedir.

18. Arabis sagittata (Bertol.) DC

Tohumlar eliptik ve oblong şekilli, boyutlar 1.12-1.75 x 0.62-1.02 mm (Şekil 3.26). Tohum yüzeyleri buruşuk olup ekstra bir yapı mevcut değildir. Tohumlar ıslatıldığında yüzey şekli değişmez. Tohum kenarlarında bir kanat çepeçevre tohumu sarar. Kanat tohumun serbest ucunda daha geniş olup funikulusa doğru gidildikçe daralır. Kanatları oluşturan hücreler tohumun orta kısımlarındaki hücrelere göre uzun, dar ve kıvrılmıştır. Radikula belirgin değildir. Epidermal hücrelerin primer strüktürü hegzagonal penta-heptagonal' dir. Antiklinal çeperler kalınlaşmış ve buruşuk bir görünüşe sahiptir. Periklinal çeper içeri çökmüştür. Sekonder strüktür ağsı görünüştedir.

20. Arabis nova Vill.

Tohumlar eliptik ve oblong şekilli, boyutlar 0.7-1.5 x 0.47-0.8 mm (Şekil 3.26). Tohum yüzeyleri alveolat olup ekstra bir yapı mevcut değildir. Tohumlar ıslatıldığında çukur görünüşlü hücreler konik çıkıntılar oluşturur ve tohum yüzeyi tuberkulat görünüm kazanır. Tohum kenarlarında bazen kanat bulunur. Radikula çok az belirgindir. Epidermal hücrelerin primer strüktürü tetra-heptagonal olup bazı hücrelerin periklinal çeperleri disk şeklinde düz bölgeler oluşturur. Disk şekilli çepere sahip bu hücreler büyüklü küçüklü almaşlı olarak dağılır. Disk şekilli çepere sahip hücrelerin etrafında diğer hücreler dizilidir ve antiklinal kenarları buruşuk görünüşlüdür. Disk şekilli hücrelerin antiklinal çeperleri kalınlaşmıştır. Sekonder strüktür büzük görünüştedir.

21. Arabis montbretiana Boiss.

Tohumlar eliptik ve oblong şekilli, boyutlar 0.6-1.12 x 0.52-0.82 mm (Şekil 3.27). Tohum yüzeyleri alveolat olup ekstra bir yapı mevcut değildir. Tohumlar ıslatıldığında çukur görünüşlü hücreler konik çıkıntılar oluşturur ve tohum yüzeyi tuberkulat görünüm kazanır. Tohum kenarlarında kanat bulunmaz. Radikula çok az belirgindir. Epidermal hücrelerin primer strüktürü tetra-heptagonal olup bazı hücrelerin periklinal çeperleri disk şeklinde düz bölgeler oluşturur. Disk şekilli

YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ

çepere sahip bu hücreler büyüklü küçüklü almaşlı olarak dağılır. Bu hücrelerin antiklinal çeperler kalınlaşmıştır. Sekonder strüktür büzük görünümlüdür.

22. Arabis aucheri Boiss.

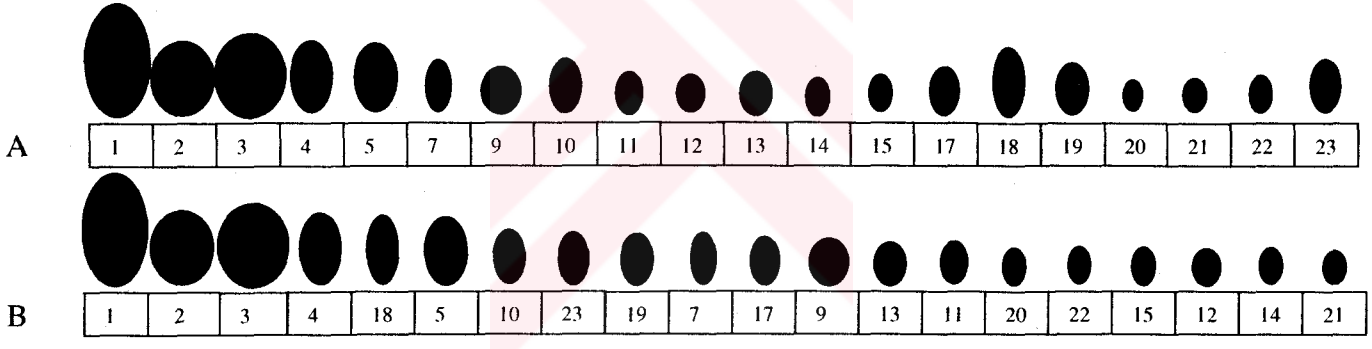
Tohumlar eliptik, oblong, obovat ve gözyaşı şekilli, boyutlar 0.82-1.25 x 0.47-0.7 mm (Şekil 3.27). Tohum yüzeyleri alveolat olup ekstra bir yapı mevcut değildir. Tohum ıslatıldığında çukur görünüşlü hücreler konik çıkıntılar oluşturur ve tohum yüzeyi tuberkulat görünüm kazanır. Tohum kenarlarında bazen kanat vardır. Kanat tohumun serbest ucunda daha geniş olup funikulusa doğru gidildikçe daralır veya funikulusa gelmeden sonlanır. Radikula belirgin ve kalındır. Epidermal hücreler büyük ve küçük olmak üzere iki tip hücreden oluşur. Büyük hücreler çöküktür. Küçük hücrelerin primer strüktürü penta-heptagonal' dir. Antiklinal çeperler kalınlaşmıştır. Periklinal çeper büyük hücrelerde orta kısmı çökmüş ve tabanda disk görünüşlü bir yapı oluşturmuştur. Sekonder strüktür üst üste gelerek büzülmüş tabakalar şeklinde görülmektedir.

23. Arabis verna (L.) R. Br.

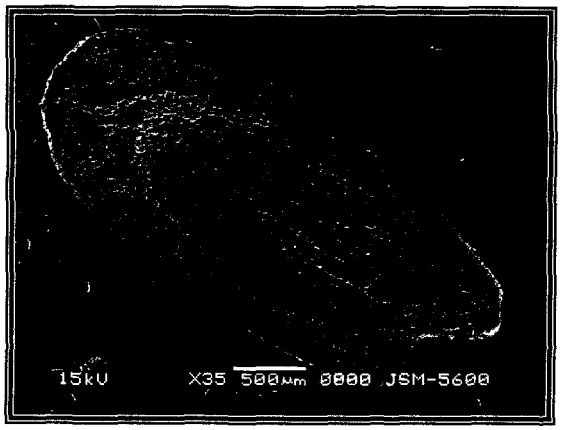
Tohumlar eliptik, oblong ve obovat şekilli, boyutlar 1.17-1.62 x 0.57-0.9 mm (Şekil 3.27). Tohum yüzeyleri alveolat olup ekstra bir yapı mevcut değildir. Tohum ıslatıldığında çukur görünüşlü hücreler konik çıkıntılar oluşturur ve tohum yüzeyi tuberkulat görünüm kazanır. Tohum kenarlarında bazen kanat bulunur. Radikula belirgin değildir. Epidermal hücreler büyük ve küçük olmak üzere iki tip hücreden oluşur. Büyük hücreler çöküktür. Küçük hücrelerin primer strüktürü tetra-hegzagonal' dir. Antiklinal çeperler kalınlaşmıştır. Periklinal çeper büyük hücrelerde orta kısmı çökmüş ve tabanda disk görünüşlü bir yapı oluşturmuştur. Antiklinal çeperler kalınlaşmıştır. Periklinal çeper büyük hücrelerde orta kısmı çökmüş ve tabanda disk görünüşlü bir yapı oluşturmuştur. Sekonder strüktür ağsı görünüştedir.

Çizelge 3.9. *Arabis* türlerine ait tohum özellikleri; (+): var, (-): yok, (±): var veya yok.

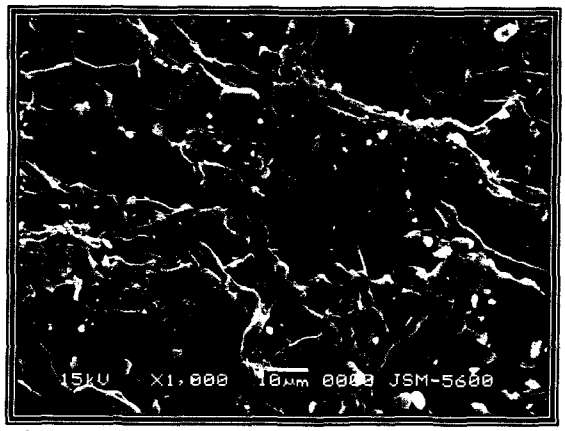
Seksiyonlar	Sıra No	Türler	Tohum Yüzeyi	Boy (mm)			En (mm)			B/E	Kanat	Ağırlık (100 adet gr x 10^{-4})
				en az	en çok	ort.	en az	en çok	ort.			
Lomaspora	1	*A. turrita*	buruşuk	2.62	3.40	3.05	1.35	2.02	1.75	1.74	+	481
Alliariopsis	2	*A. brachycarpa*	buruşuk	1.75	2.37	1.98	1.55	1.87	1.68	1.17	-	576
	3	*A. mollis*	-	-	-	2.25	-	-	1.91	1.15	+	-
Drabopsis	4	*A. drabiformis*	alveolat	1.57	2.07	1.91	0.90	1.27	1.11	1.72	±	514
	5	*A. androsacea*	buruşuk	1.42	2.30	1.82	0.92	1.35	1.15	1.58	±	384
	6	*A. carduchorum*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7	*A. alanyensis*	alveolat	1.10	1.82	1.38	0.6	0.8	0.69	2	+	62
	8	*A. lycia*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Euarabis	9	*A. aubrietioides*	alveolat	1.05	1.45	1.26	0.75	1.25	1.07	1.17	+	127
	10	*A. alpina* ssp.*alpina*	alveolat	1.25	1.60	1.45	0.7	1.0	0.85	1.7	+	154
	11	*A. deflexa*	alveolat	0.87	1.30	1.14	0.62	0.87	0.72	1.58	+	72
	12	*A. davisii*	alveolat	0.90	1.17	1.00	0.65	0.9	0.77	1.29	+	68
	13	*A. ionocalyx*	alveolat	1.00	1.35	1.17	0.7	1.0	0.87	1.34	+	132
Conringioides	14	*A. laxa*	alveolat	0.90	1.12	1.03	0.47	0.77	0.65	1.58	±	73
	15	*A. glabra*	retikulat	0.82	1.07	0.98	0.55	0.7	0.63	1.55	+	101
Turritella	16	*A. allionii*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	17	*A. abietina*	alveolat	1.12	1.75	1.29	0.62	1.02	0.79	1.63	+	95
	18	*A. sagittata*	buruşuk	1.17	1.62	1.85	0.7	0.95	0.85	2.17	+	89
	19	*A. hirsuta*	-	-	-	1.38	-	-	0.86	1.6	-	-
Alomatium	20	*A. nova*	alveolat	0.70	1.50	1.10	0.47	0.8	0.63	1.74	+	39
	21	*A. montbretiana*	alveolat	0.60	1.12	0.91	0.52	0.82	0.62	1.46	-	84
	22	*A. aucheri*	alveolat	0.82	1.25	1.00	0.47	0.7	0.61	0.63	±	78
	23	*A. verna*	alveolat	1.17	1.62	1.41	0.57	0.9	0.81	1.74	±	222



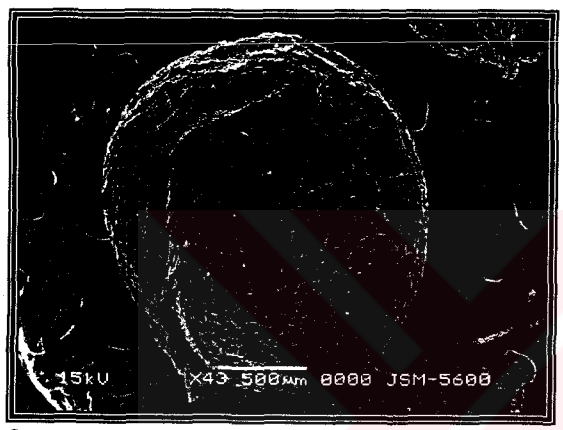
Şekil 3.21. *Arabis* türlerine ait tohumların boy-en ölçüleri dikkate alınarak oluşturulan şematik dizilim; (A) seksiyonlara göre, (B) büyükten küçüğe doğru.



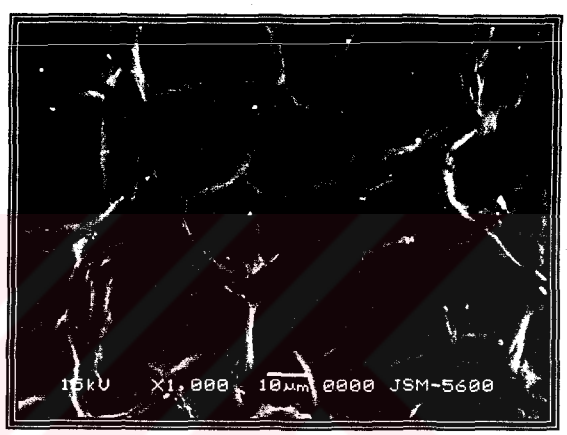
1a



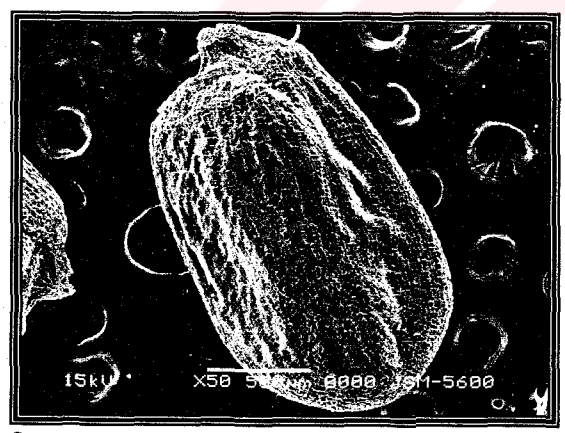
1b



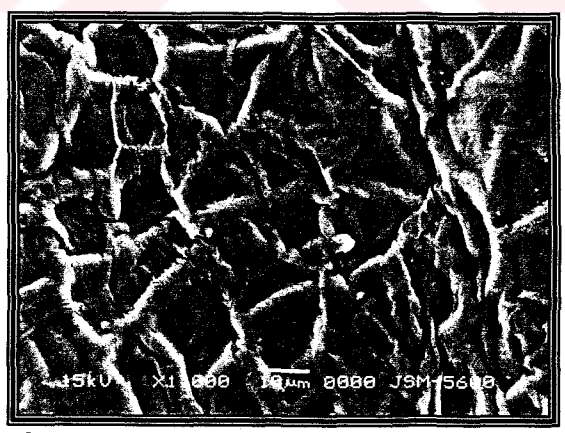
2a



2b

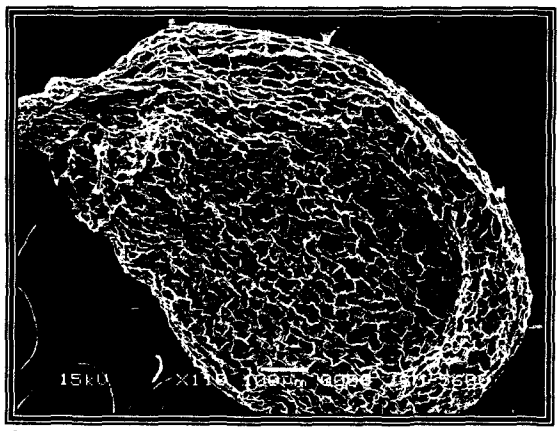


3a



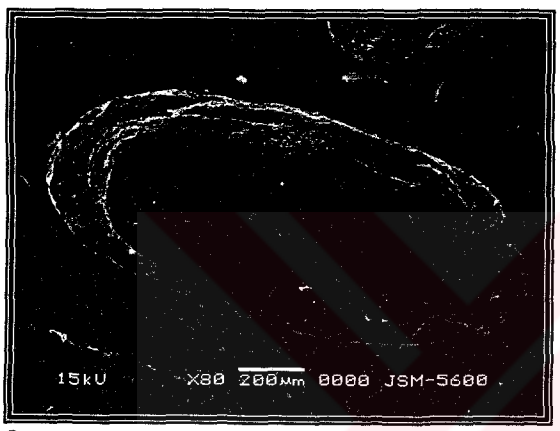
3b

Şekil 3.22. *Arabis turrita* (1), *A. brachycarpa* (2), *A. drabiformis* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş tohum fotoğrafları; (a) genel görünüş, (b) testa.

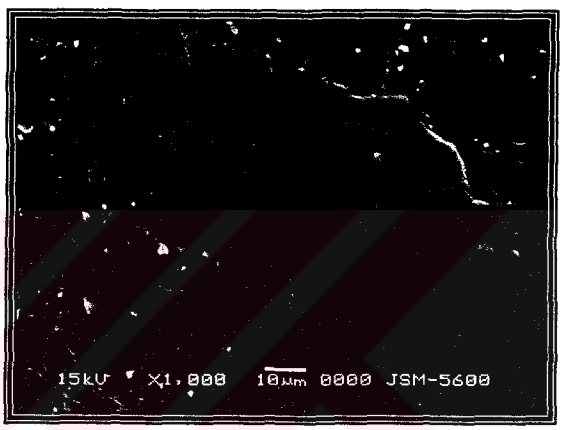


1a

1b

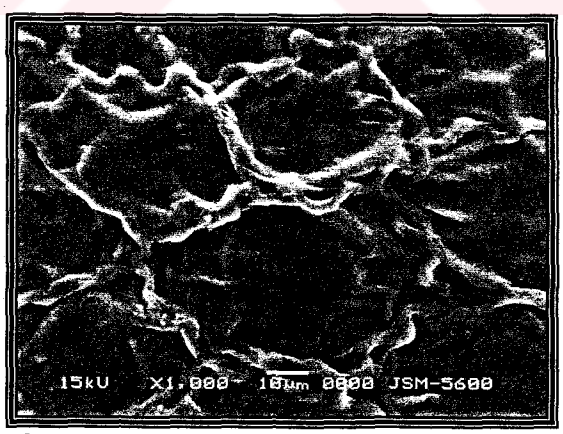


2a



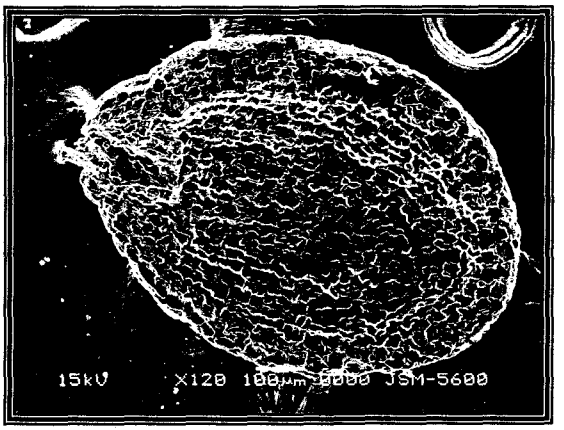
2b

3a



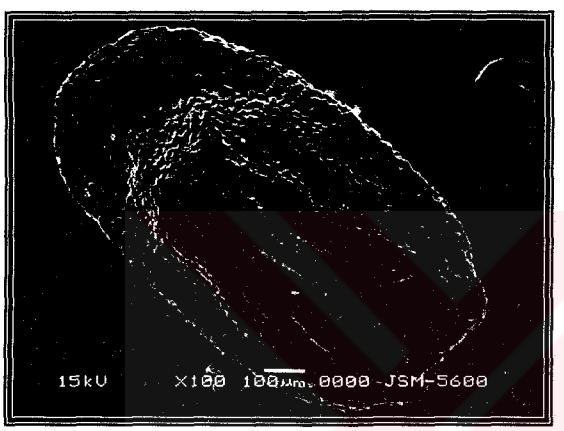
3b

Şekil 3.23. *Arabis androsacea* (1), *A. alanyensis* (2) *A. aubrietioides* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş tohum fotoğrafları; (a) genel görünüş, (b) testa.

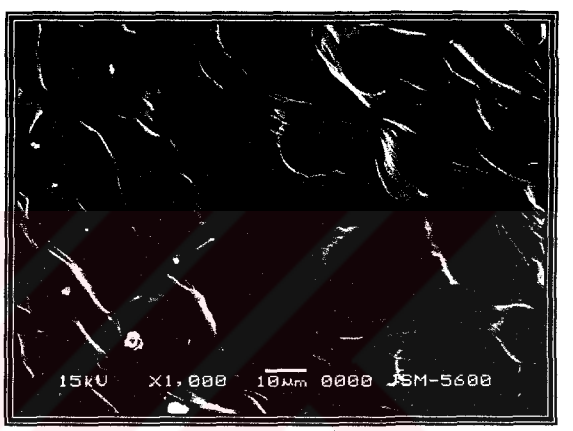


1a

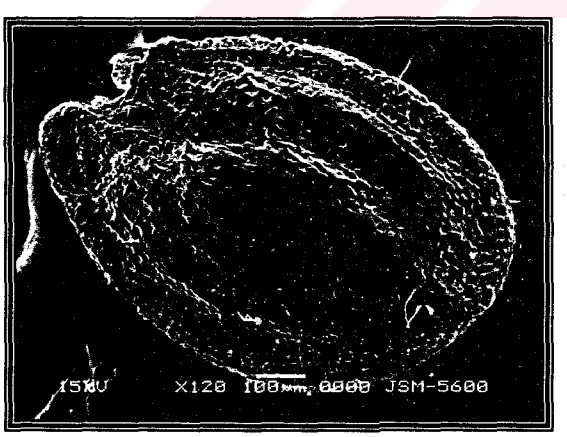
1b



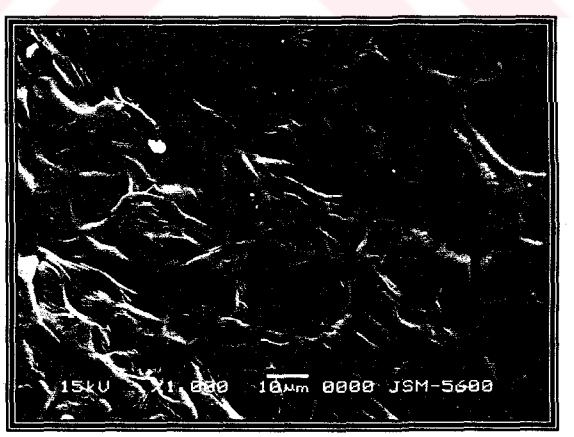
2a



2b

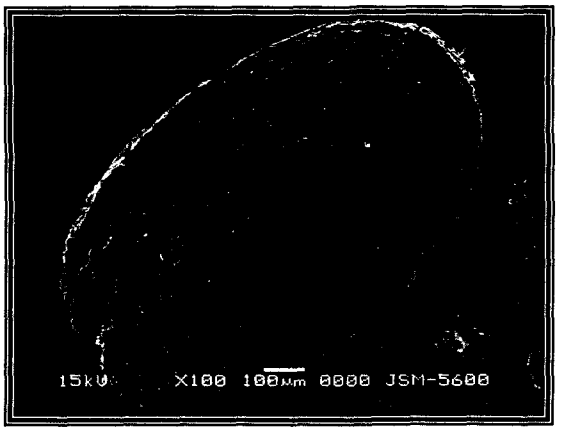


3a

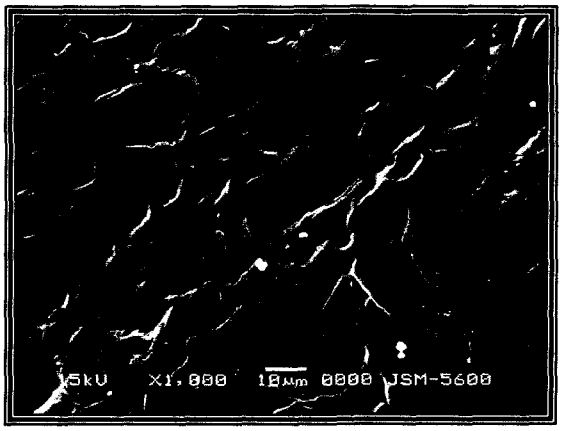


3b

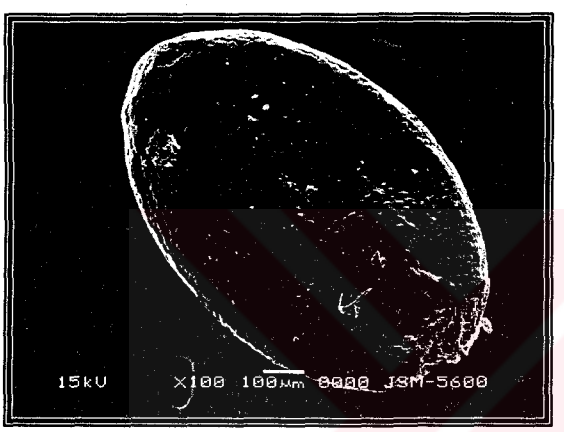
Şekil 3.24. *Arabis alpina* ssp. *alpina* (1), *A. deflexa* (2) *A. davisii* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş tohum fotoğrafları; (a) genel görünüş, (b) testa.



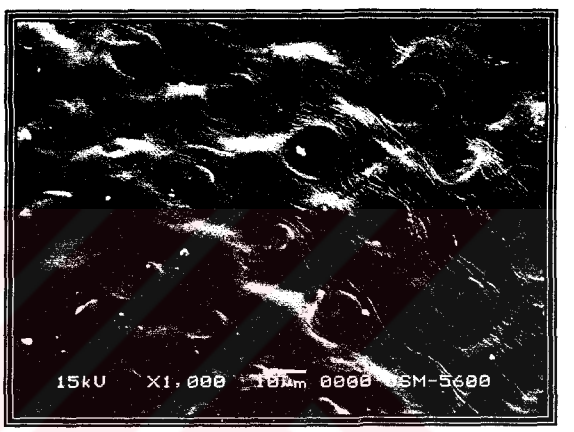
1a



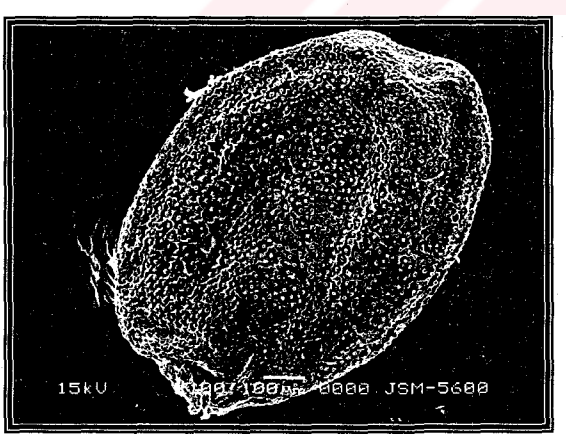
1b



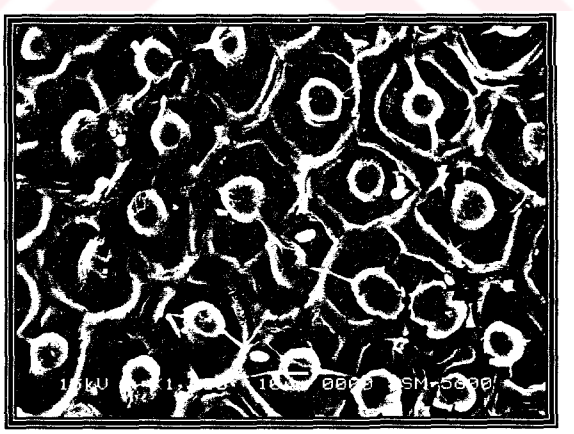
2a



2b

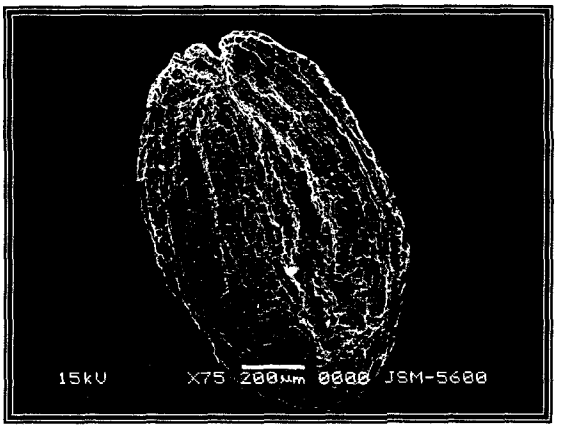


3a



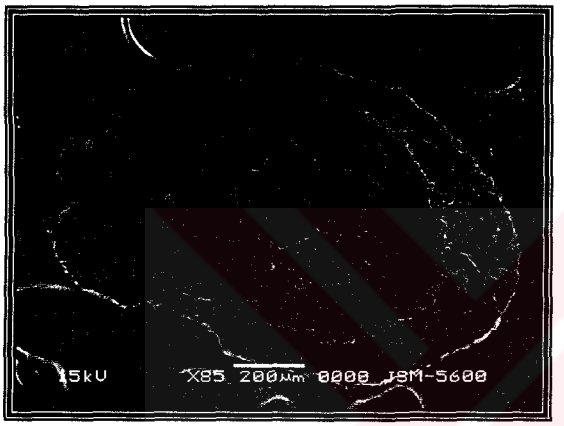
3b

Şekil 3.25. *Arabis ionocalyx* (1), *A. laxa* (2) *A. glabra* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş tohum fotoğrafları; (a) genel görünüş, (b) testa.

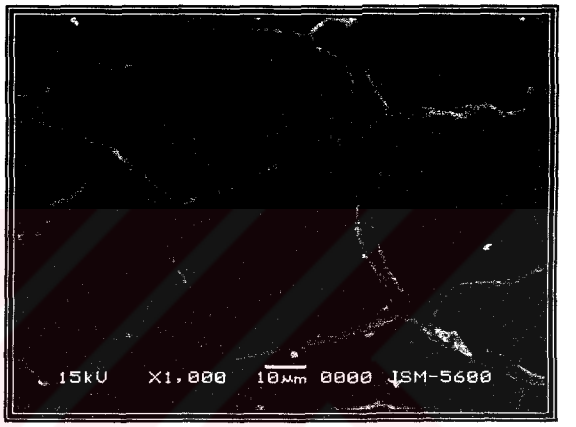


1a

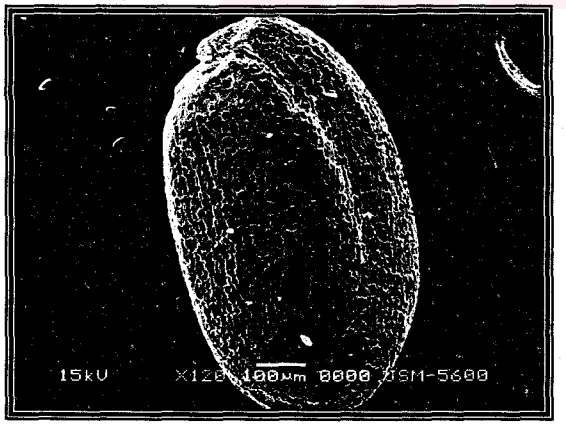
1b



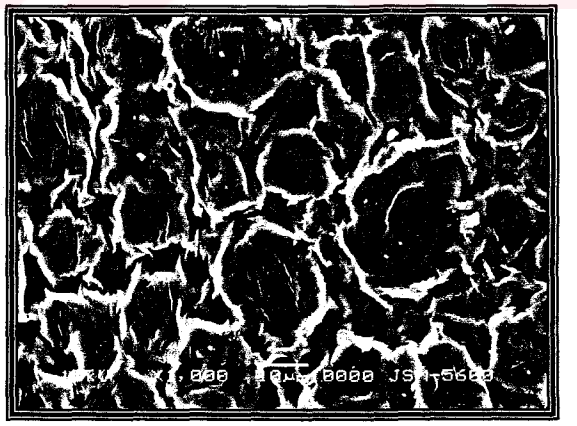
2a



2b



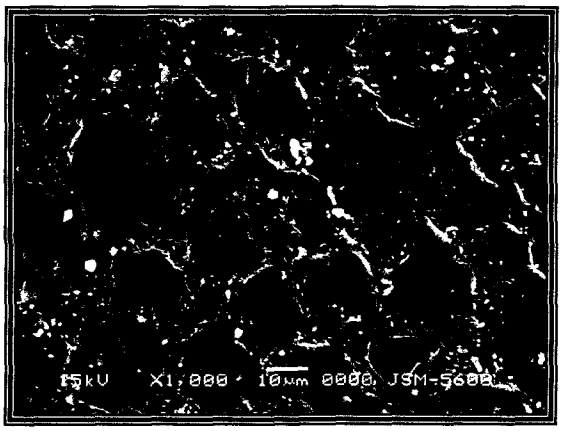
3a



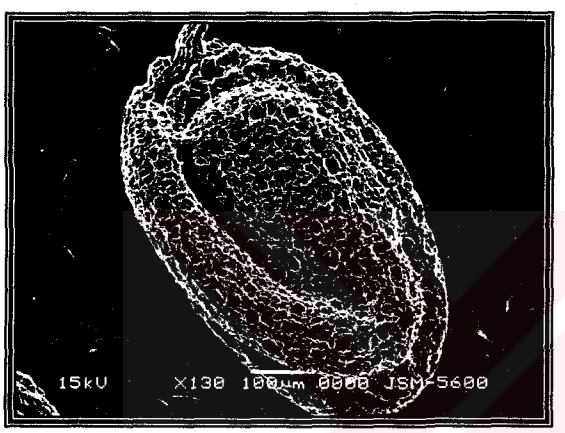
3b

Şekil 3.26. *Arabis abietina* (1), *A. sagittata* (2) *A. nova* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş tohum fotoğrafları; (a) genel görünüş, (b) testa.

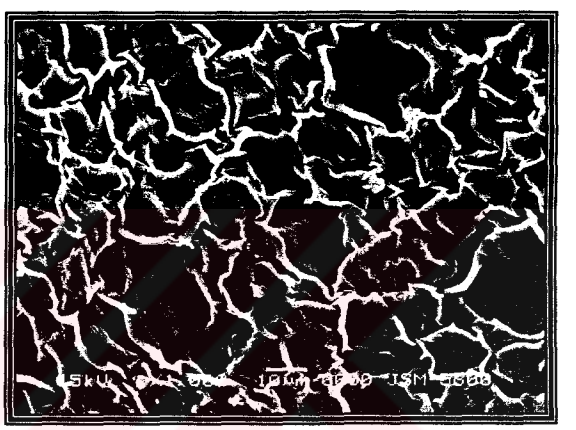
1a



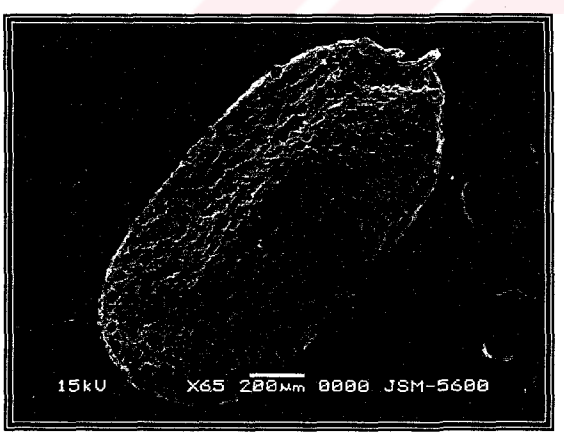
1b



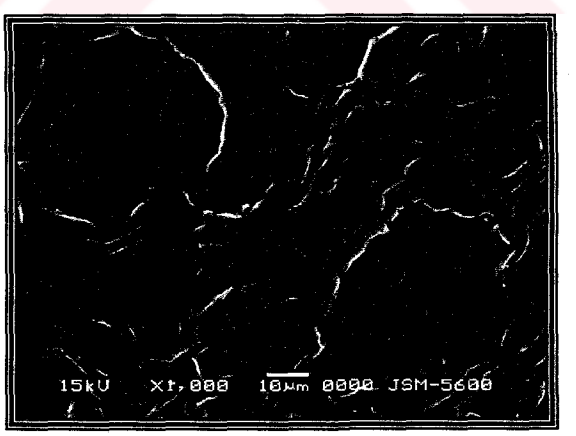
2a



2b



3a



3b

Şekil 3.27. *Arabis montbretiana* (1), *A. aucheri* (2) *A. verna* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş tohum fotoğrafları; (a) genel görünüş, (b) testa.

3.2. Polen Morfolojisi

Arabis türlerinin polen morfolojisi ile ilgili araştırmalar ülkemizde İnceoğlu, Karamustafa (1975) ve Bıçakçı, Güleryüz (1998) tarafından yapılan çalışmalardan ibarettir. Bu çalışma sonuçlarına ait bulgular Çizelge 3.10' da verildi.

Çizelge 3.10. *Arabis* türlerine ait İnceoğlu (1975) ve Bıçakçı (1998) tarafından yapılan polen morfolojisi çalışmaları sonuçları.

Tür	Apertür Özelliği	Polen Şekli	P (µm)	E (µm)	Clg (µm)	Clt (µm)	Ek (µm)	In (µm)	APO (µm)
A. drabiformis	Trikolpat	Subprolat	19.22	15.53	15.12	5.08	1.84	0.61	5.18
A. caucasica	Trikolpat	Oblat-siferoid	23.40	24.20	21.60	7.50	2.30	0.60	4.50
A. hirsuta	Trikolpat	Prolat-siferoid	21.30	19.50	19.40	4.70	1.60	0.60	4.90

Çizelge 3.10' a bakıldığında İnceoğlu tarafından çalışılan *A. hirsuta* ve *A. caucasica*, Bıçakçı tarafından çalışılan *A. drabiformis* türlerinin apertür özellikleri, polen şekli, polar ve ekvatoral eksen, kolpus boyu ve eni, ekzin, intin ve apokolpium boyları ölçülmüştür.

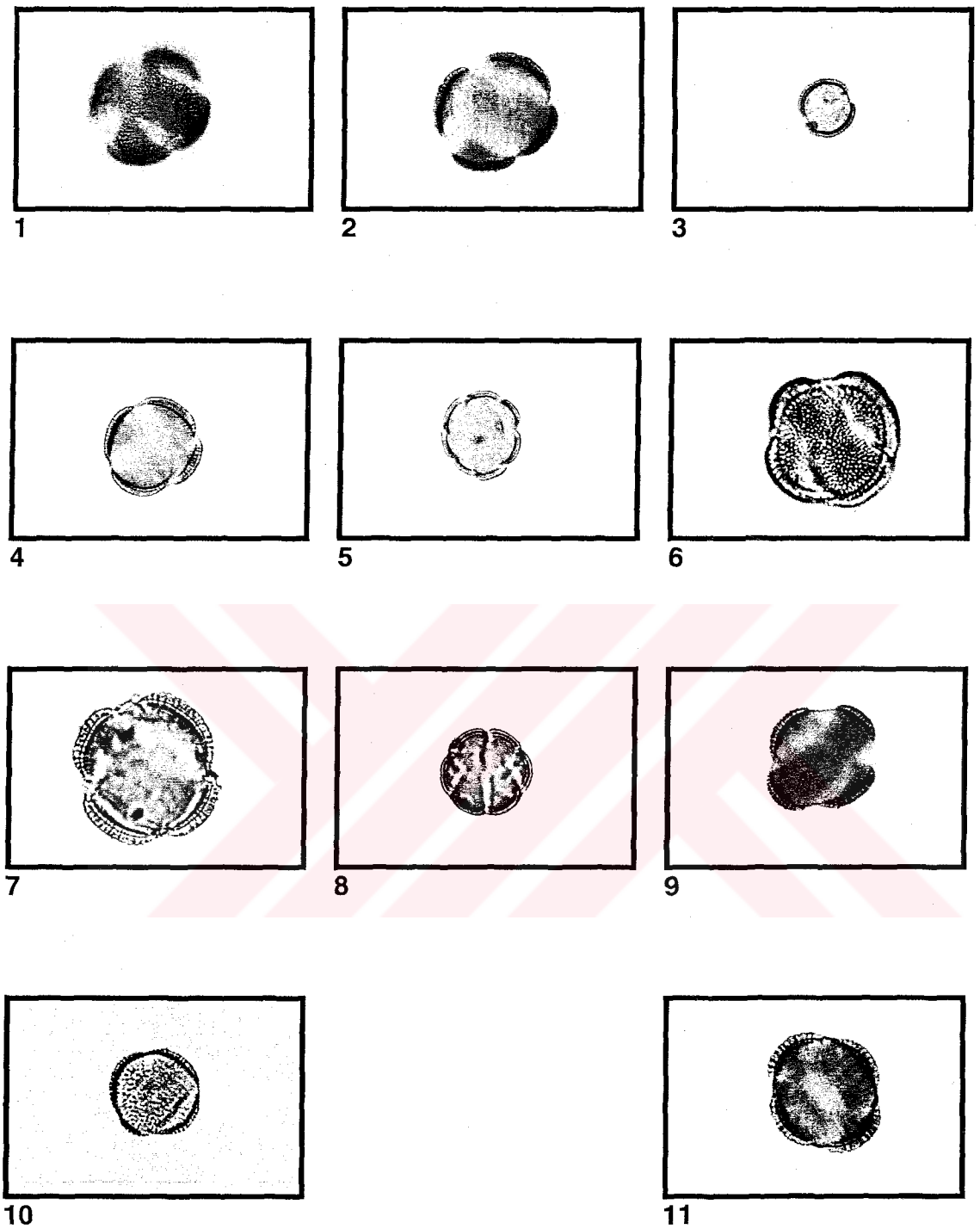
Polen morfolojisi üzerine yapmış olduğumuz çalışmalar sonucunda taksonların apertür özelliklerinin genel olarak trikolpat olduğu görülmüştür. Ancak trikolpat özelliğin modifiye olması ile gelişen polimorfik apertürlere de sahip olduğu belirlendi. Bu özellik, Angiospermler' in *Dikotiledonidea* altsınıfının karakteristiği olup bu sınıf içerisindeki diğer apertür özelliklerinin trikolpat formun değişimi ile ortaya çıktığı ileri sürülmektedir (Donoghue and Doyle, 1989). Cins içindeki polimorfik özellik gösteren türlerin bulunma sıklığı Çizelge 3.11' de verildi. Bu çizelgeye bakıldığında trikolpat polenlere sahip olma oranlarının büyük olduğu, polimorfik polenlerin bulunma oranlarının ise oldukça düşük olduğu saptanmıştır. Trikolpat polenlerin modifiye olması ile oluşmuş olan bu polimorf oluşumlar tetrakolpat, pentakolpat ve polikolpat polenlerdir. Ayrıca sinkolpat polenlere' de rastlanmıştır. Polimorf polenlerden bazılarına ait resimler Şekil 3.28' de verildi.

Polen çalışmaları sonucunda elde etmiş olduğumuz veriler Çizelge 3.12 ve 13' te verildi. Bu çizelgeler incelendiğinde, genel olarak polen şekilleri oblat-siferoid, prolat-siferoid ve subprolat olmak üzere 3 farklı polen şekline sahip oldukları görülmektedir. Ortalama polar eksen uzunlukları 17.07-28.19 µm ve ekvatoral

eksen uzunlukları 16.13-28.26 µm arasındadır. Ekzin strüktürü tektattır. Polenlerin polar görünüşünde mesokolpiumun ortasında ekzin daha kalındır. Bu bölgede ortalama ekzin kalınlığı 1.27-3.15 µm arasındadır. Ekzin kolpus kenarlarına doğru dereceli bir şekilde incelmektedir. Sekzin, nekzinden daha kalındır. Sekzin kalınlığı 0.79-2.12 µm, nekzin kalınlığı ise 0.34-1.02 µm arasında değişmektedir. Polenlerin polar görünüşünde, intin mesokolpium bölgesinde daha ince, kolpus altında ise belirgin bir şekilde kalınlaşma gösterir. Ortalama intin kalınlıkları mesokolpium bölgesinde 0.35-0.86 µm arasında bulunur. Kolpusları oldukça uzun, enleri dar ve uçları sivridir. Kolpus membranları granulat, granüller ekvatoral bölgede daha sıktır. Kolpus boyları 13.26-22.30 µm kolpus enleri 1.40-3.49 µm, apokolpium açıklığı 1.39-7.77 µm, AMB çapları ise 16.12-40.84 µm, lumina açıklıkları 0.20-3.28 µm arasında ölçülmüştür. Polar eksen, ekvatoral eksen, AMB çapları, apokolpium açıklığı, kolpus boyu ve kolpus genişliğine ait tüm ölçümlerin dağılımı boxplot grafiği olarak Şekil 3.29' da verildi.

Çizelge 3.11. Polimorfik polenlere sahip *Arabis* taksonları ve bu taksonlarda polimorfik polenlerin görülme sıklığı (N: 1000).

	Polen Tipleri Ve Görülme Sıklığı (%)				
TAKSON	**Sinkolpat**	**Trikolpat**	**Tetrakolpat**	**Hegzakolpat**	**Polikolpat**
A. abietina	-	98.4	1.6	-	-
A. alpina ssp. brevifolia	0.1	99.9	-	-	-
A. androsacea	-	99.7	0.3	-	0.1
A. aucheri	-	99.9	0.1	-	-
A. brachycarpa	-	99.5	0.5	-	-
A. carduchorum	-	98.8	1.2	0.1	-
A. caucasica	-	99.9	0.1	-	-
A. davisii	-	99.7	0.3	-	-
A. drabiformis	-	99.6	0.4	-	-
A. hirsuta	-	99.9	0.1	-	-
A. montbretiana	-	99.9	0.1	-	-
A. turrita	-	99.9	0.1	-	-
A. verna	-	99.5	0.5	-	-



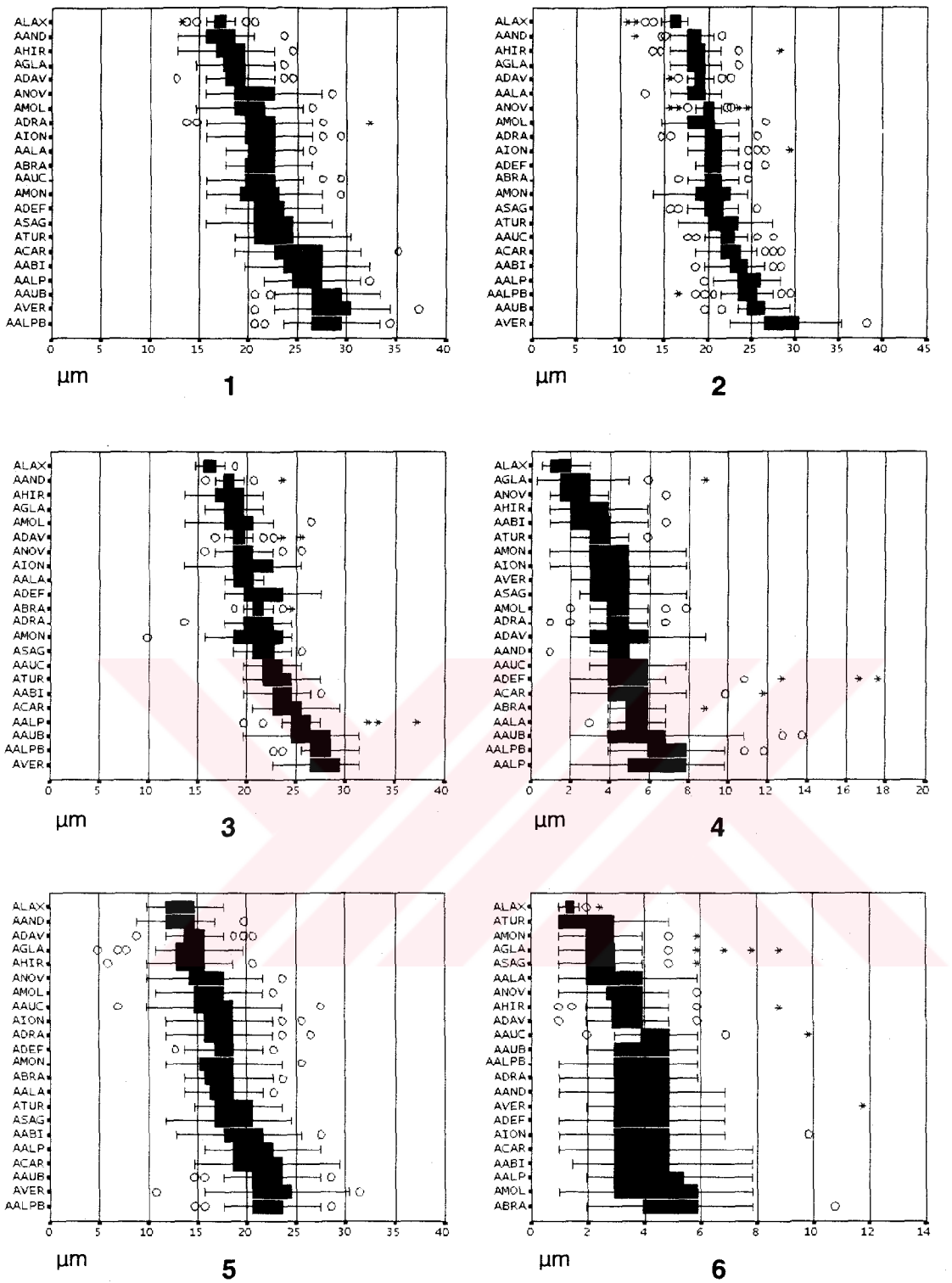
Şekil 3.28. Polimorf polenlere ait ışık mikroskobu ile çekilmiş resimler; 1-2: *Arabis abietina* (tetrakolpat), 3: *A. alpina* ssp. *brevifolia* (sinkolpat), 4-5: *A. androsacea* (tetrakolpat - polikolpat), 6-7: *A. carduchorum* (tetrakolpat), 8: *A. carduchorum* (hegzakolpat), 9: *A. drabiformis* (tetrakolpat), 10: *A. turrita* (tetrakolpat), 11: *A. verna* (tetrakolpat), (ölçek; x 1000).

Çizelge 3.12. *Arabis* taksonlarının polen şekilleri, polar ve ekvatoral eksen ölçüm değerleri (µ m) ile kolpus sayıları.

					POLAR EKSEN			EKVATORAL EKSEN			
Seksiyonlar	**Sıra No**	**Taksonlar**	**Polen Şekli**	**P/E**	**Ort.**	**S Hata**	**En az-En çok**	**Ort.**	**S Hata**	**En az-En çok**	**Kolpus Sayısı**
Lomaspora	1	*A. turrita*	Prolat-siferoid	1,02	22,37	0,24	18,62-30,38	21,78	0,23	16,66-27,44	3-4
Alliariopsis	2	*A. brachycarpa*	Prolat-siferoid	1,04	21,65	0,20	17,64-26,46	20,75	0,15	16,66-24,50	3-4
	3	*A. mollis*	Prolat-siferoid	1,04	20,20	0,24	14,70-26,50	19,27	0,21	14,70-26,46	3
Drabiformis	4	*A. drabiformis*	Prolat-siferoid	1,03	21,25	0,27	13,72-32,34	20,60	0,16	14,70-25,50	3-4
	5	*A. androsacea*	Oblat-siferoid	0,94	17,07	0,20	12,70-23,50	18,13	0,16	11,80-21,60	3-4-7
	6	*A. carduchorum*	Prolat-siferoid	1,08	25,00	0,29	18,60-35,30	23,08	0,16	18,62-28,42	3-4-6
	7	*A. alanyensis*	Subprolat	1,15	21,58	0,18	17,64-26,46	18,68	0,13	12,74-21,56	3
	8	*A. lycia*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Euarabis	9	*A. aubrietioides*	Prolat-siferoid	1,08	27,70	0,24	20,58-33,32	25,63	0,15	19,60-29,40	3
	10	*A. alpina* ssp. *alpina*	Prolat-siferoid	1,06	26,27	0,25	21,56-32,34	24,73	0,17	19,60-28,42	3-4
	10b	*A. alpina* ssp. *brevifolia*	Prolat-siferoid	1,13	27,98	0,29	20,58-34,30	24,72	0,19	16,60-29,40	2-3
	11	*A. deflexa*	Prolat-siferoid	1,05	22,07	0,23	17,60-27,40	20,93	0,14	18,60-26,50	3
	12	*A. davisii*	Oblat-siferoid	0,98	18,86	0,18	12,74-24,50	19,06	0,11	15,68-22,54	3-4
	13	*A. ionocalyx*	Prolat-siferoid	1,01	21,21	0,24	15,68-29,40	20,99	0,21	17,64-29,40	3
Conringioides	14	*A. laxa*	Prolat-siferoid	1,06	17,23	0,13	13,23-20,58	16,13	0,12	10,78-17,64	3
	15	*A. glabra*	Oblat-siferoid	0,97	18,43	0,16	14,70-23,50	18,96	0,13	15,70-23,50	3
Turritella	16	*A. allionii*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	17	*A. abietina*	Prolat-siferoid	1,09	25,74	0,26	19,60-32,34	23,55	0,21	18,62-28,42	3-4
	18	*A. sagittata*	Prolat-siferoid	1,07	22,37	0,29	15,68-28,42	20,88	0,16	15,68-25,48	3
	19	*A. hirsuta*	Oblat-siferoid	0,95	17,89	0,20	12,74-24,50	18,79	0,20	13,72-28,42	3-4
Alomatium	20	*A. nova*	Prolat-siferoid	1,02	20,52	0,27	15,68-28,42	20,01	0,15	15,68-24,50	3
	21	*A. montbretiana*	Prolat-siferoid	1,05	21,26	0,29	15,70-29,40	20,20	0,21	13,72-24,50	3-4
	22	*A. aucheri*	Oblat-siferoid	0,95	21,10	0,23	15,68-29,40	22,07	0,14	17,64-27,44	3-4
	23	*A. verna*	Oblat-siferoid	0,99	28,19	0,30	20,58-37,24	28,26	0,28	22,54-38,22	3-4

Çizelge 3.13. *Arabis* taksonlarının intin (I), kolpus boyu (Clg), kolpus eni (Clt), AMB çapı, nekzin (N), sekzin (S), ekzin (E) ve apokolpium (APO) ölçüm değerleri (µ m).

Seksiyonlar	Sıra No	Taksonlar	I	Clg/Clt	Clg	Clt	AMB	APO	S/N	N	S	E
Lomaspora	1	*A. turrita*	0,66	7,96	18,31	2,30	23,25	3,56	1,49	0,73	1,09	1,82
Alliariopsis	2	*A. brachycarpa*	0,77	3,48	17,58	5,05	21,26	5,58	1,86	0,97	1,81	2,78
	3	*A. mollis*	0,75	3,60	16,28	4,52	19,27	4,31	1,68	0,82	1,38	2,20
Drabiformis	4	*A. drabiformis*	0,80	4,38	17,27	3,94	20,84	4,11	1,70	0,72	1,23	1,95
	5	*A. androsacea*	0,82	4,68	13,29	3,90	18,22	4,24	1,44	0,68	0,98	1,66
	6	*A. carduchorum*	0,80	5,50	17,66	3,21	19,43	5,09	2,52	0,65	1,64	2,29
	7	*A. alanyensis*	0,80	5,22	21,01	4,02	24,04	5,29	1,97	0,85	1,68	2,53
	8	*A. lycia*	-	-	-	-	-	-		-	-	-
Euarabis	9	*A. aubrietioides*	0,74	5,82	22,00	3,78	26,00	6,04	2,36	0,76	1,80	2,56
	10	*A. alpina* ssp. *alpina*	0,88	4,5	20,56	4,42	25,77	6,56	2,21	0,91	2,02	2,93
	10b	*A. alpina* ssp. *brevifolia*	0,76	5,66	22,09	3,90	26,98	6,86	2,12	0,87	1,85	2,72
	11	*A. deflexa*	0,79	4,66	17,63	3,78	21,29	5,68	2,11	0,62	1,31	1,93
	12	*A. davisii*	0,86	4,85	16,86	3,47	19,73	4,11	1,89	0,69	1,31	2,00
	13	*A. ionocalyx*	0,71	4,11	17,06	4,15	20,28	4,01	1,45	0,79	1,15	1,94
Conringioides	14	*A. laxa*	0,35	9,47	13,26	1,40	16,12	1,39	2,73	0,34	0,93	1,27
	15	*A. glabra*	0,77	4,83	14,27	2,95	18,62	2,05	1,26	0,76	0,96	1,72
Turritella	16	*A. allionii*	-	-	-	-	-	-		-	-	-
	17	*A. abietina*	0,82	4,90	19,52	3,98	23,94	3,43	1,72	0,90	1,55	2,45
	18	*A. sagittata*	0,65	6,97	18,42	2,64	22,05	3,98	1,34	0,79	1,06	1,85
	19	*A. hirsuta*	0,59	4,53	14,51	3,20	17,83	2,97	1,36	0,58	0,79	1,37
Alomatium	20	*A. nova*	0,83	5,12	15,84	3,09	19,53	2,38	1,16	0,91	1,06	1,97
	21	*A. montbretiana*	0,72	6,71	17,26	2,57	20,77	4,18	1,74	0,77	1,34	2,11
	22	*A. aucheri*	0,78	3,33	14,99	4,49	22,49	4,99	1,18	0,83	0,98	1,81
	23	*A. verna*	0,79	5,49	22,30	4,06	28,02	4,14	1,88	0,99	1,87	2,86



Şekil 3.29. *Arabis* türleri polenlerinde 1: polar eksen, 2: ekvatoral eksen, 3: AMB çapları, 4: Apokolpium, 5: Clg, 6: Clt, ölçümlerinin boxplot grafiğinde dağılımı.

Şekil 3.29' e bakıldığında tüm ölçüm sonuçları ortalamaları (ortadaki koyu çizgi), tüm verilerin ortalamaya en yakın % 50' lik kısmının yoğunlaştığı değerler (koyu kutu), ortalamadan uzak diğer % 50' lik değerler (çizgi olarak), ortalamaya en yakın % 50 lik değerlerden 3 kat daha uzakta olan değerler (daire olarak) ve 3 katından daha uzak değerler (yıldız olarak) görülmektedir.

Polar eksen ortalaması en büyük olan tür *A. alpina* ssp *brevifolia*, en küçük olan tür ise *A. laxa*' dır. 12 türün ortalaması 20-25 µm, 5 türün 25-30 µm, 5 türün ise 15-20 µm arasındadır.

Ekvatoral eksen ortalaması en büyük olan tür *A. verna*, en küçük olan tür ise *A. laxa*' dır. 12 türün ortalaması 20-25 µm, 2 türün 25-30 µm, 8 türün ise 15-20 µm arasındadır.

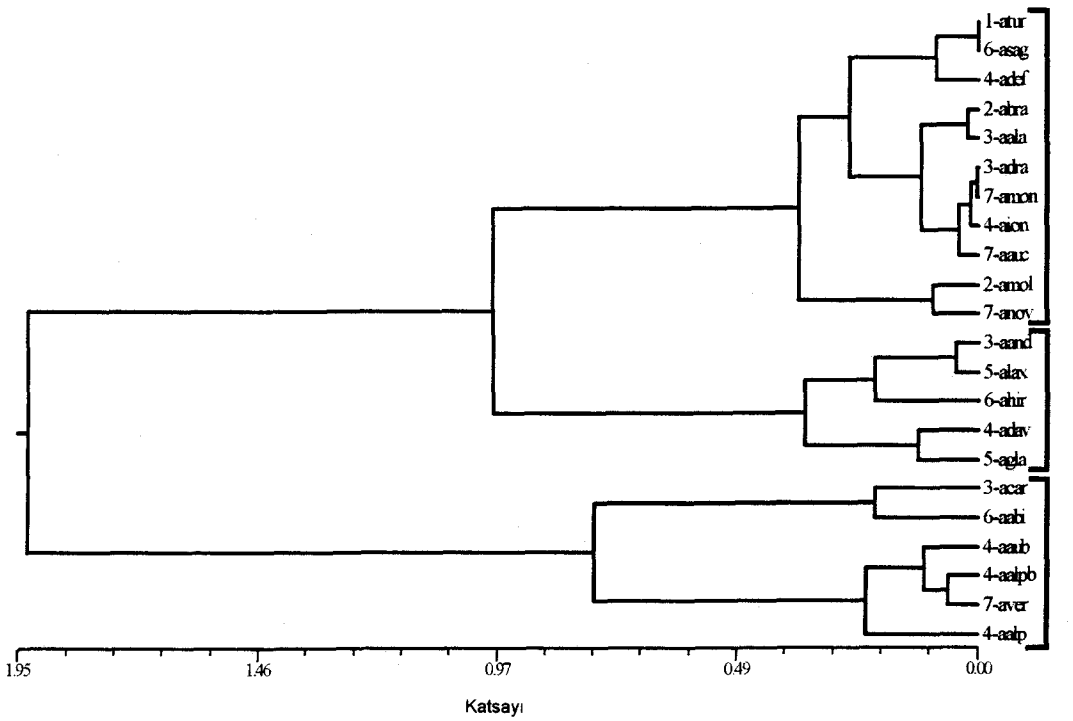
AMB çapları ortalaması en büyük olan tür *A. verna*, en küçük olan tür ise *A. laxa*' dır. 9 türün ortalaması 20-25 µm, 4 türün 25-30 µm, 9 türün ise 15-20 µm arasındadır.

Apokolpium açıklık ortalaması en büyük olan tür *A. alpina*, en küçük olan tür ise *A. laxa*' dır. 11 türün ortalaması 4-6 µm, 3 türün 6-8 µm, 6 türün 15-20 µm 2 türün ise 0-2 µm arasındadır.

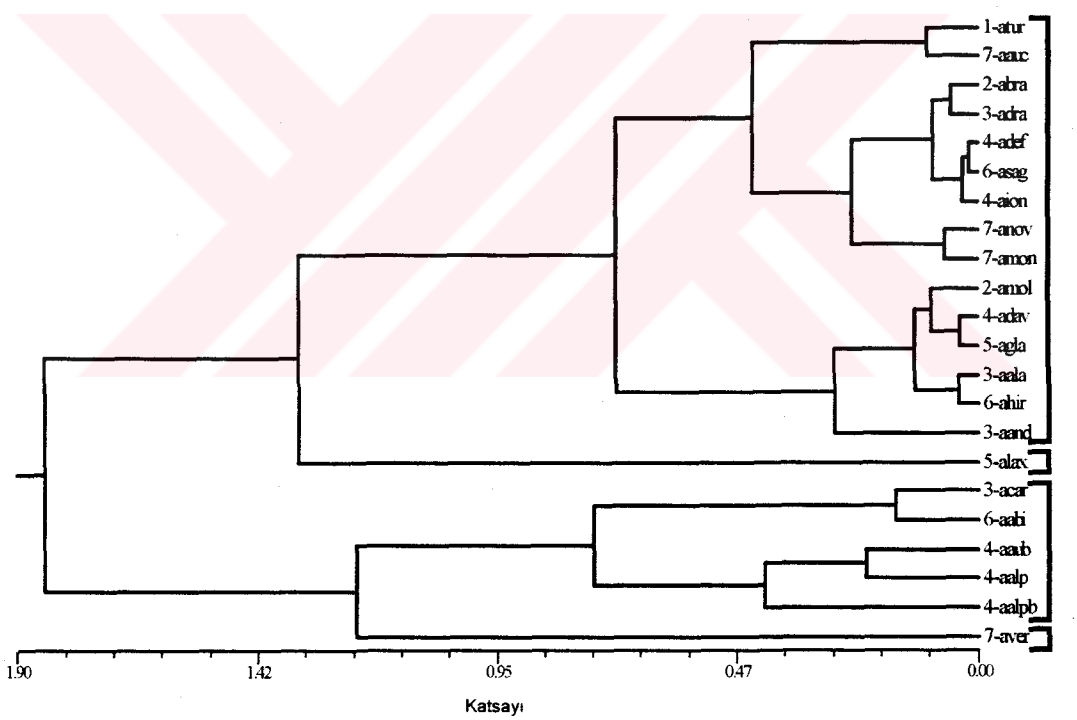
Kolpus açıklığı uzunluk ortalaması en büyük olan tür *A. alpina* ssp *brevifolia*, en küçük olan tür ise *A. laxa*' dır. 12 türün ortalaması 15-20 µm, 5 türün 20-25 µm, 5 türün ise 10-15 µm arasındadır.

Kolpus açıklığı eni ortalaması en büyük olan tür *A. brachycarpa*, en küçük olan tür ise *A. laxa*' dır. 14 türün ortalaması 2-4 µm, 7 türün 4-6 µm, 1 türün ise 0-2 µm arasındadır.

Polen ölçüm ortalamalarının seksiyonal dağılım ile olan ilişkileri Şekil 3.30-32' de verildi. Polar eksenler incelendiğinde türlerin 3 grup altında toplandığı görülmektedir. *Alliariopsis* ve *Conringioides* seksiyonundaki türler sadece bir grupta bulunurken *Drabopsis*, *Euarabis* ve *Turritella* seksiyonundaki türler her 3 grupta bulunur. *Alomatium* seksiyonunda bulunan 4 türden sadece A. *verna* farklı bir grupta bulunmaktadır.



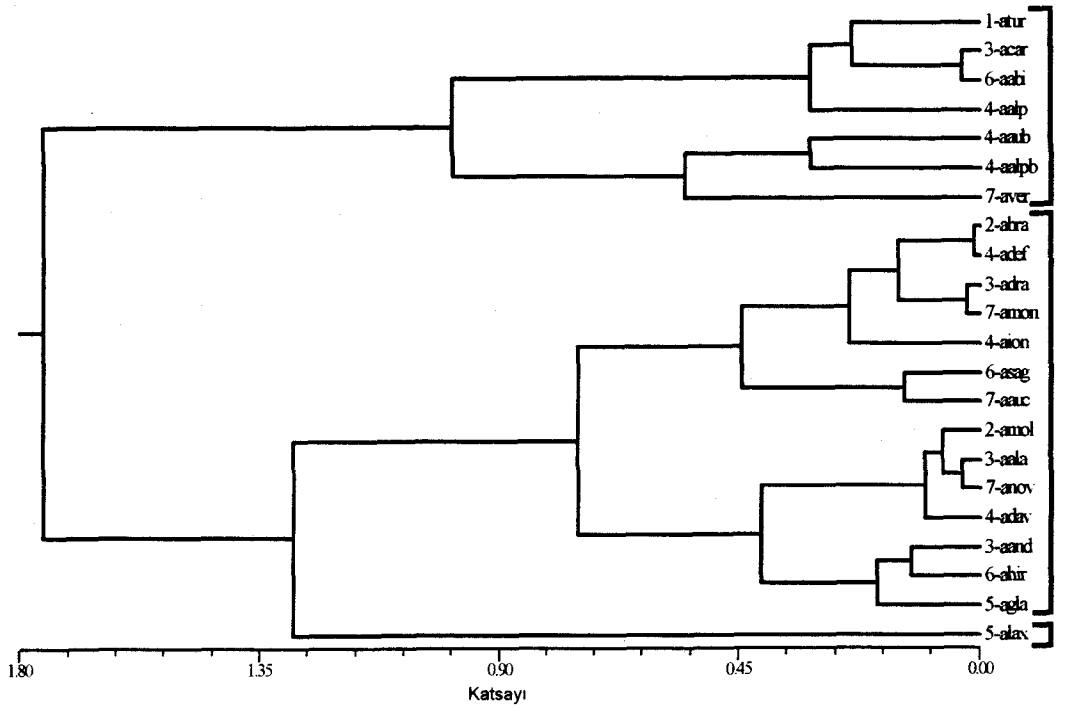
Polar Eksen



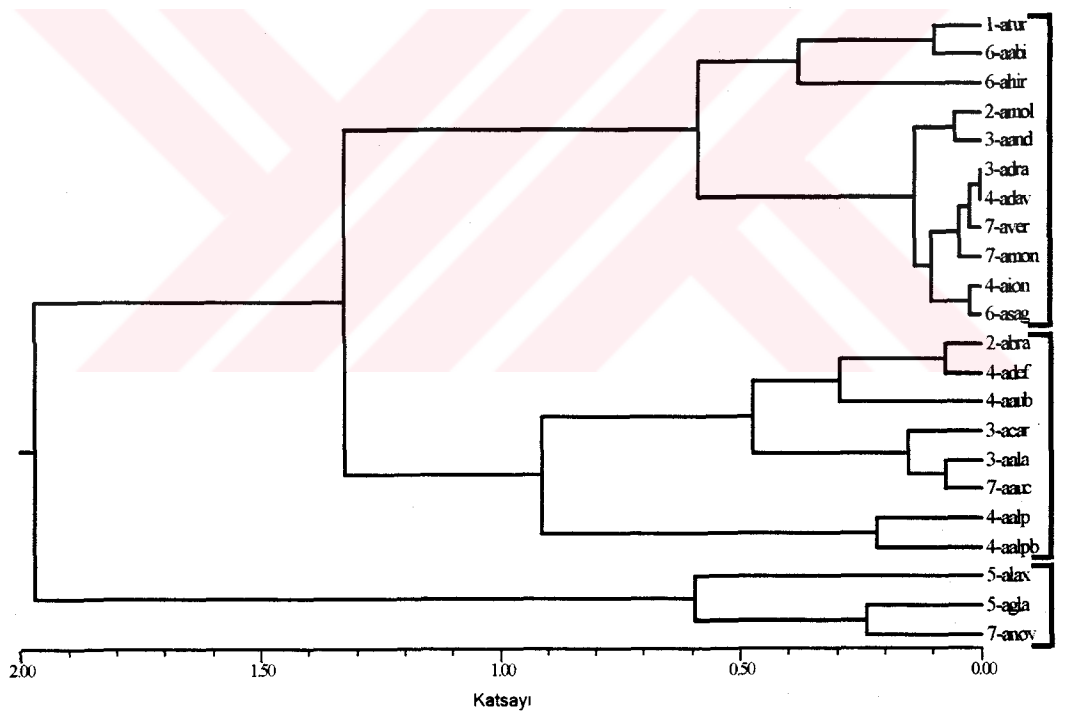
Ekvatoral Eksen

1-Sek. ***Lomaspora***
2-Sek. ***Alliariopsis***
3-Sek. ***Drabopsis***
4-Sek. ***Euarabis***
5-Sek. ***Conringioides***
6-Sek. ***Turritella***
7-Sek. ***Alomatium***

Şekil 3.30. *Arabis* türleri polenlerinde polar eksen ve ekvatoral eksen ölçümlerinin UPGMA analizi sonucu seksiyonlar ile olan ilişkisi; isimler verilirken seksiyon numarası, cinsin ilk, türün ilk 3 ve alttürün ilk harfi kısaltıldı



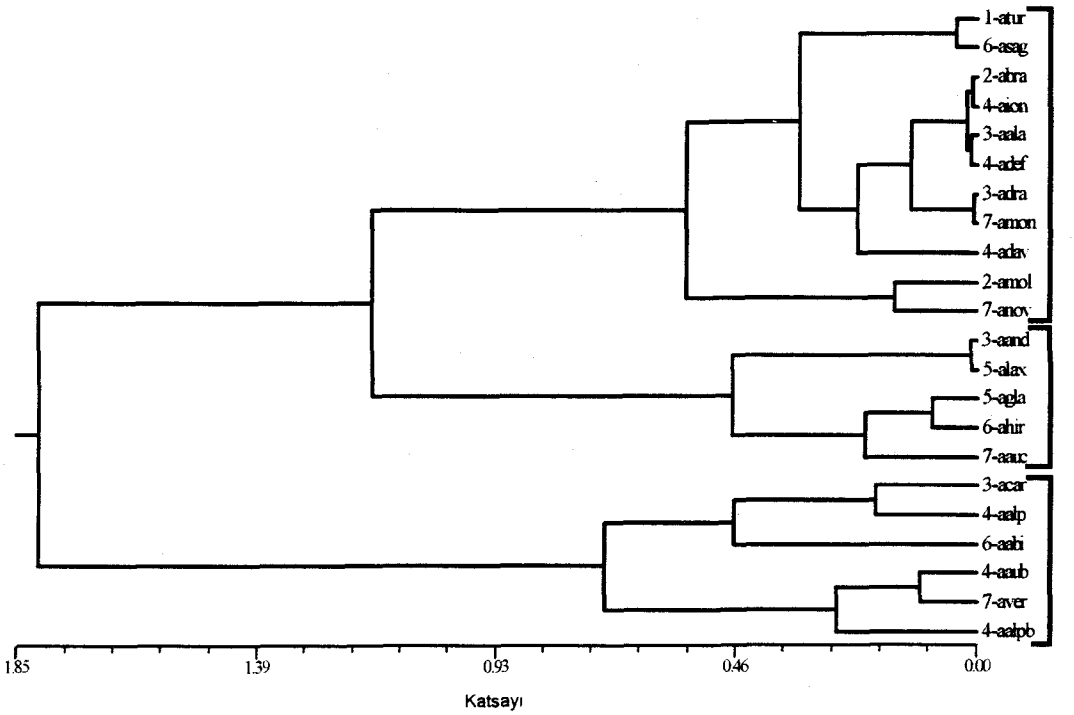
AMB Çapı



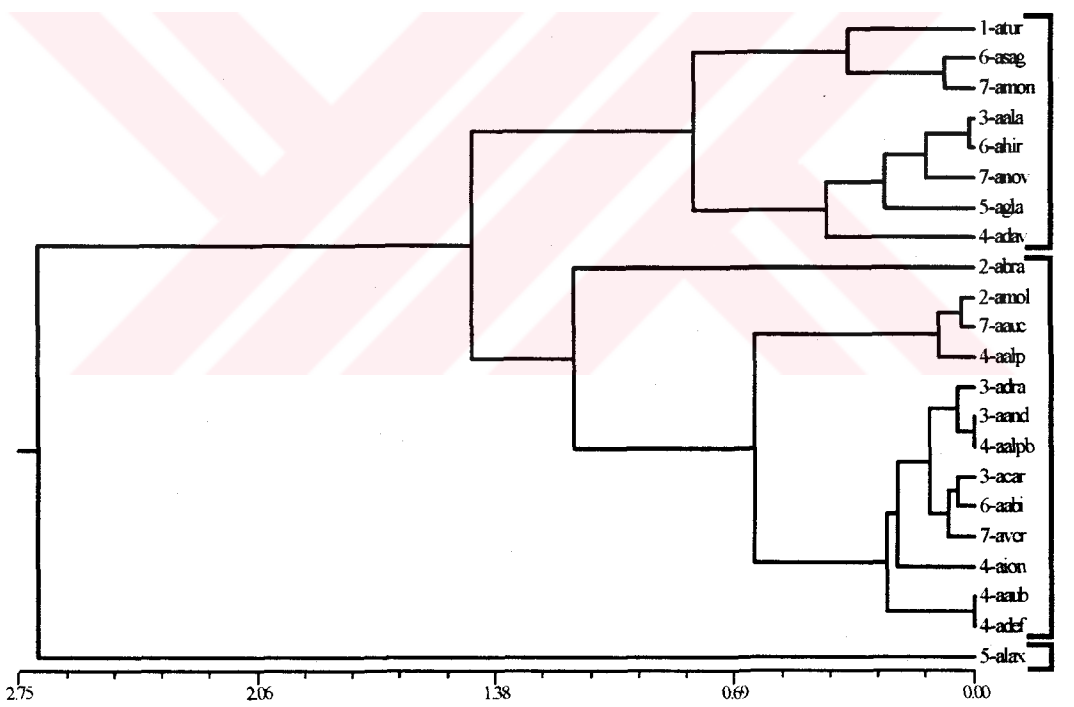
Apokolpium Açıklığı

1-Sek. ***Lomaspora***
2-Sek. ***Alliariopsis***
3-Sek. ***Drabopsis***
4-Sek. ***Euarabis***
5-Sek. ***Conringioides***
6-Sek. ***Turritella***
7-Sek. ***Alomatium***

Şekil 3.31. *Arabis* türleri polenlerinde AMB çapları ve apokolpium açıklığı ölçümlerinin UPGMA analizi sonucu seksiyonlar ile olan ilişkisi; isimler verilirken seksiyon numarası, cinsin ilk, türün ilk 3 ve alttürün ilk harfi kısaltıldı



Kolpus Boyu



Kolpus Eni

1-Sek. ***Lomaspora***
2-Sek. ***Alliariopsis***
3-Sek. ***Drabopsis***
4-Sek. ***Euarabis***
5-Sek. ***Conringioides***
6-Sek. ***Turritella***
7-Sek. ***Alomatium***

Şekil 3.32. *Arabis* türleri polenlerinde kolpus boyu (Clg) ve kolpus eni (Clt) ölçümlerinin UPGMA analizi sonucu seksiyonlar ile olan ilişkisi; isimler verilirken seksiyon numarası, cinsin ilk, türün ilk 3 ve alttürün ilk harfi kısaltıldı

Ekvatoral eksenler incelendiğinde (Şekil 3.30) türler 4 grup altında toplanmaktadır. Bu gruplanmalarda *A. laxa* ve *A. verna* tek başlarına bir grup oluştururlar. *Alomatium* ve *Alliariopsis* seksiyonu türleri sadece bir grupta bulunur. *Turritella* seksiyonunda *A. abietina*, *Drabopsis* seksiyonunda ise *A. carduchorum* seksiyondaki diğer türlerden farklı bir grupta bulunur. *Euarabis* seksiyonunda, *A. aubrietioides* ve *A. alpina* bir grupta, *A.deflexa, A. davisi* ve *A. ionocalyx* ise farklı bir grupta bulunur.

AMB çapları incelendiğinde (Şekil 3.31) türlerin 3 grup altında toplandıkları görülmektedir. Bu gruplardan birini sadece *A. laxa* oluşturur. *Alliariopsis* seksiyonunda bulunan türler sadece bir grupta, diğer seksiyondaki türler ise 2 grupta bulunur.

Apokolpium açıklığı incelendiğinde (Şekil 3.31) türlerin 3 grup altında toplandıkları görülmektedir. *Conringioides* ve *Turritella* seksiyonunda bulunan türler sadece bir grupta, *Alliariopsis*, *Drabopsis* ve *Euarabis* seksiyonunda bulunan türler 2 grupta, *Alomatium* seksiyonundaki türler ise 3 grupta da bulunur.

Kolpus boyları incelendiğinde (Şekil 3.32) türlerin 3 grup altında toplandıkları görülmektedir. *Conringioides* ve *Alliariopsis* seksiyonunda bulunan türler sadece bir grupta, *Euarabis* seksiyonunda bulunan türler 2 grupta, *Alomatium*, *Turritella* ve *Drabopsis* seksiyonlarındaki türler ise 3 grupta da bulunur.

Kolpus enleri incelendiğinde (Şekil 3.32) türlerin 3 grup altında toplandıkları görülmektedir. Bu gruplardan birini sadece *A. laxa* oluşturur. Diğer seksiyonlardaki türler ise iki grupta bulunur.

3.2.1. Polen Morfolojisine Dayalı Tür Teşhis Anahtarı

1. Polar eksen uzunluk ortalaması 25.00 µm' den fazla.
   2. Ekvatoral eksen uzunluk ortalaması 25.00 µm' den fazla.
      3. Polen şekli prolat-siferoid. **9. aubrietioides**
      3. Polen şekli oblat- siferoid. **23. verna**
   2. Ekvatoral eksen uzunluk ortalaması en fazla 24.73 µm.
      4. AMB çapı ortalaması en fazla 24.04 µm.
         5. Polar eksen uzunluk ortalaması 25.50 µm' den fazla; ekvatoral eksen uzunluk ortalaması 23.50 µm' den fazla; S/N oranı 1.90' dan az **17. abietina**
         5. Polar eksen uzunluk ortalaması en fazla 25.00 µm; ekvatoral eksen uzunluk ortalaması en fazla 23.08 µm; S/N oranı 1.90' dan fazla **6. carduchorum**
      4. AMB çapı ortalaması 25.00 µm' den fazla.
         6. Polenler trikolpat; sekzin kalınlık ortalaması 2.00 µm' den fazla; Clg/Clt oranı 5' den fazla **10 b. alpina** ssp. **brevifolia**
         6. Polen kolpus sayısı değişken; sekzin kalınlık ortalaması en fazla 1.80 µm; Clg/Clt oranı en fazla 4.5 **10. alpina** ssp. **alpina**
1. Polar eksen uzunluk ortalaması 25.00 µm' den az
   7. Polar eksen ortalaması 20.00 µm' den az
      8. Polenler sadece trikolpat
         9. Polen şekli prolat-siferoid **14. laxa**
         9. Polen şekli oblat- siferoid **15. glabra**
      8. Polenlerdeki Kolpus sayısı değişken.
         10. Ekvatoral eksen uzunluk ortalaması 19.00 µm' den fazla **12. davisii**
         10. Ekvatoral eksen uzunluk ortalaması 19.00 µm' den az

11. AMB çapı en fazla 17.83 µm; intin kalınlığı en fazla 0.59 µm.

19. hirsuta

11. Tüm ölçüm ortalama değerleri yukarıdakinden fazla **5. androsacea**

7. Polar eksen ortalaması 20.00 µm' den fazla

12. Polenler sadece trikolpat

13. Polen şekli subprolat **7. alanyensis**

13. Polen şekli prolat-siferoid

14. Ekvatoral eksen uzunluk ortalaması en fazla 19.27 µm **3. mollis**

14. Ekvatoral eksen uzunluk ortalaması 19.27 µm' dan fazla

15. AMB çapı ortalaması 20.00 µm' den az. **20. nova**

15. AMB çapı ortalaması 20.00 µm' den fazla.

16. AMB çapı ortalaması 21.29 µm' dan fazla. ; Kolpus enleri (Clt) ortalaması en fazla 2. 64 µm **18. sagittata**

16. AMB çapı ortalaması en fazla 20.28 µm. ; Kolpus enleri (Clt) ortalaması 2. 64 µm' den fazla.

17. AMB çapı ortalaması en fazla 20.28 µm; E/N oranı 2.5' den az; Kolpus enleri (Clt) 4 µm' den fazla. **13. ionocalyx**

17. AMB çapı ortalaması 20.28 µm' den fazla; E/N oranı 2.5' den fazla; Kolpus enleri (Clt) en fazla 3.78 µm. **11. deflexa**

12. Polenlerdeki Kolpus sayısı değişken.

18. Polen şekli oblat-siferoid. **22. aucheri**

18. Polen şekli prolat-siferoid.

19. Ekvatoral eksen uzunluk ortalaması 20.75 µm' den fazla; AMB çapı ortalaması 21.26 µm' den fazla. **1. turrita**

19. Ekvatoral eksen uzunluk ortalaması en fazla 20.75 µm; AMB çapı ortalaması en fazla 21.26 µm.

20. Clg/Clt oranı 4.38 µm' den fazla. **21. montbretiana**

20. Clg/Clt oranı en fazla 4.38 µm.

21. E/N oranı 2.70' den fazla; AMB çapı ortalaması 20.84 µm' den fazla. **2. brachycarpa**

21. E/N oranı en fazla 2.70; AMB çapı ortalaması en fazla 20.84 µm. **4. drabiformis**

3.2.2. Taksonların polen tanımları

1. Arabis turrita L.

Polenler izopolar, trikolpat (% 99.9), tetrakolpat (% 0.1). Polen şekli prolat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 23.25 µm. Polar eksen 22.37 µm, ekvatoral eksen 21.78 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 3.56 µm.

Kolpus boyları (Clg) 18.31 µm, kolpus enleri (Clt) 2.30 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat (Şekil 3.33).

Ekzin 1.82 µm kalınlığında, sekzin 1.09 µm, nekzin 0.73 µm, sekzin nekzinden 1.49 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat. Lumina 1.02 µm genişliğindedir.

2. Arabis brachycarpa Rupr.

Polenler izopolar, trikolpat (% 99.5), tetrakolpat (% 0.5). Polen şekli prolat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 21.26 µm. Polar eksen 21.65 µm, ekvatoral eksen 20.75 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 5.58 µm.

Kolpus boyları (Clg) 17.58 µm, kolpus enleri (Clt) 5.05 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat (Şekil 3.33).

Ekzin 2.78 µm kalınlığında, sekzin 1.81 µm, nekzin 0.97 µm, sekzin nekzinden 1.86 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat. Lumina 1.59 µm genişliğindedir.

3. Arabis mollis Steven

Polenler izopolar, trikolpat (% 100). Polen şekli prolat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 19.27 µm. Polar eksen 20.20 µm, ekvatoral eksen 19.27 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 4.31µm.

Kolpus boyları (Clg) 16.28 µm, kolpus enleri (Clt) 4.52 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat.

Ekzin 2.20 µm kalınlığında, sekzin 1.38 µm, nekzin 0.82 µm, sekzin nekzinden 1.68 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat.

4. Arabis drabiformis Boiss.

Polenler izopolar, trikolpat (% 99.6), tetrakolpat (% 0.4), Polen şekli prolat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 40.84 µm. Polar eksen 21.25 µm, ekvatoral eksen 20.60 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 4.11 µm.

Kolpus boyları (Clg) 17.27 µm, kolpus enleri (Clt) 3.94 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat (Şekil 3.33).

Ekzin 1.95 µm kalınlığında, sekzin 1.23 µm, nekzin 0.72 µm, sekzin nekzinden 1.70 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat. Lumina 0.87 µm genişliğindedir.

5. Arabis androsacea Fenzl.

Polenler izopolar, trikolpat (% 99.7). tetrakolpat (% 0.3), polykolpat (% 0.1). Polen şekli oblat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 18.22 µm. Polar eksen 17.07 µm, ekvatoral eksen 18.13 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 4.24 µm.

Kolpus boyları (Clg) 13.29 µm, kolpus enleri (Clt) 3.90 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat (Şekil 3.34).

Ekzin 1.66 µm kalınlığında, sekzin 0.98 µm, nekzin 0.68 µm, sekzin nekzinden 1.44 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat. Lumina 0.77 µm genişliğindedir.

6. Arabis carduchorum Boiss.

Polenler izopolar, trikolpat (% 98.8), tetrakolpat (% 1.2), Hegzakolpat (% 0.1). Polen şekli prolat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 24.04 µm. Polar eksen 25.00 µm, ekvatoral eksen 23.08 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 5.29 µm.

Kolpus boyları (Clg) 21.01 µm, kolpus enleri (Clt) 4.02 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat (Şekil 3.34).

Ekzin 2.53 µm kalınlığında, sekzin 1.68 µm, nekzin 0.85 µm, sekzin nekzinden 1.97 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat. Lumina 0.86 µm genişliğindedir.

7. Arabis alanyensis H. Duman

Polenler izopolar, trikolpat (% 100). Polen şekli subprolat. Polar görünüşte sirkular, çapı 19.43 µm. Polar eksen 21.58 µm, ekvatoral eksen 18.68 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 5.09 µm.

Kolpus boyları (Clg) 17.66 µm, kolpus enleri (Clt) 3.21 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat (Şekil 3.34).

Ekzin 2.29 µm kalınlığında, sekzin 1.64 µm, nekzin 0.65 µm, sekzin nekzinden 2.52 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat. Lumina 1.84 µm genişliğindedir.

9. Arabis aubrietioides Boiss.

Polenler izopolar, trikolpat (% 100). Polen şekli prolat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 26.00 µm. Polar eksen 27.70 µm, ekvatoral eksen 25.63 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 6.04 µm.

Kolpus boyları (Clg) 22.00 µm, kolpus enleri (Clt) 3.78 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat (Şekil 3.35).

Ekzin 2.56 µm kalınlığında, sekzin 1.80 µm, nekzin 0.76 µm, sekzin nekzinden 2.36 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat. Lumina 1.22 µm genişliğindedir.

10. Arabis alpina L. ssp. **alpina**

Polenler izopolar, trikolpat (% 99.9), tetrakolpat (% 0.1), Polen şekli prolat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 25.77 µm. Polar eksen 26.27 µm, ekvatoral eksen 24.73 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 6.56 µm.

Kolpus boyları (Clg) 20.56 µm, kolpus enleri (Clt) 4.42 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat (Şekil 3.35).

Ekzin 2.93 µm kalınlığında, sekzin 2.02 µm, nekzin 0.91 µm, sekzin nekzinden 2.21 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat. Lumina 0.82 µm genişliğindedir.

10 b. Arabis alpina L. ssp. **brevifolia** (DC.) Greuter et Burdet

Polenler izopolar, trikolpat (% 100). Polen şekli prolat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 26.98 µm. Polar eksen 27.98 µm, ekvatoral eksen 24.72 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 6.86 µm.

Kolpus boyları (Clg) 22.09 µm, kolpus enleri (Clt) 3.90 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat.

Ekzin 2.72 µm kalınlığında, sekzin 1.85 µm, nekzin 0.87 µm, sekzin nekzinden 2.12 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat.

11. Arabis deflexa Boiss.

Polenler izopolar, trikolpat (% 100). Polen şekli prolat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 21.29 µm. Polar eksen 22.07 µm, ekvatoral eksen 20.93 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 5.68 µm.

Kolpus boyları (Clg) 17.63 µm, kolpus enleri (Clt) 0.62 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat (Şekil 3.35).

Ekzin 1.93 µm kalınlığında, sekzin 1.31 µm, nekzin 0.62 µm, sekzin nekzinden 2.11 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat. Lumina 1.18 µm genişliğindedir.

12. Arabis davisii H. Duman & A. Duran

Polenler izopolar, trikolpat (% 99.7), tetrakolpat (% 0.3), Polen şekli oblat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 19.73 µm. Polar eksen 18.86 µm, ekvatoral eksen 19.06 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 4.11 µm.

Kolpus boyları (Clg) 16.86 µm, kolpus enleri (Clt) 3.45 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat (Şekil 3.36).

Ekzin 2.00 µm kalınlığında, sekzin 1.31 µm, nekzin 0.69 µm, sekzin nekzinden 1.89 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat. Lumina 1.06 µm genişliğindedir.

13. Arabis ionocalyx Boiss.

Polenler izopolar, trikolpat (% 100). Polen şekli prolat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 20.28 µm. Polar eksen 21.21 µm, ekvatoral eksen 20.99 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 4.01µm.

Kolpus boyları (Clg) 17.06 µm, kolpus enleri (Clt) 4.15 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat (Şekil 3.36).

Ekzin 1.94 µm kalınlığında, sekzin 1.15 µm, nekzin 0.79 µm, sekzin nekzinden 1.45 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat. Lumina 0.57 µm genişliğindedir.

14. Arabis laxa Sibth. & Sm.

Polenler izopolar, trikolpat (% 100). Polen şekli prolat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 16.12µm. Polar eksen 17.23 µm, ekvatoral eksen 16.13 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 1.39 µm.

Kolpus boyları (Clg) 13.26 µm, kolpus enleri (Clt) 1.40 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat (Şekil 3.36).

Ekzin 1.27 µm kalınlığında, sekzin 0.93 µm, nekzin 0.34 µm, sekzin nekzinden 2.73 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat.

15. Arabis glabra L.

Polenler izopolar, trikolpat (% 100). Polen şekli prolat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 18.62 µm. Polar eksen 18.43 µm, ekvatoral eksen 18.96 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 2.05 µm.

Kolpus boyları (Clg) 14.27 µm, kolpus enleri (Clt) 2.95 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat (Şekil 3.37).

Ekzin 1.72 µm kalınlığında, sekzin 0.96 µm, nekzin 0.76 µm, sekzin nekzinden 1.26 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat.

17. Arabis abietina Bornm.

Polenler izopolar, trikolpat (% 98.4), tetrakolpat (% 1.6). Polen şekli prolat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 23.94 µm. Polar eksen 25.74 µm, ekvatoral eksen 23.55 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 3.43 µm.

Kolpus boyları (Clg) 19.52 µm, kolpus enleri (Clt) 3.98 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat (Şekil 3.37).

Ekzin 2.45 µm kalınlığında, sekzin 1.55 µm, nekzin 0.90 µm, sekzin nekzinden 1.72 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat. Lumina 0.82 µm genişliğindedir.

18. Arabis sagittata (Bertol.) DC.

Polenler izopolar, trikolpat (% 100), tetrakolpat (% 0.1), Polen şekli prolat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 22.05 µm. Polar eksen 22.37 µm, ekvatoral eksen 20.88 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 3.98 µm.

Kolpus boyları (Clg) 18.42 µm, kolpus enleri (Clt) 2.64 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat (Şekil 3.37).

Ekzin 1.85 µm kalınlığında, sekzin 1.06 µm, nekzin 0.79 µm, sekzin nekzinden 1.34 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat. Lumina 0.81 µm genişliğindedir.

19. Arabis hirsuta Scop.

Polenler izopolar, trikolpat (% 99.9), tetrakolpat (% 0.1), Polen şekli oblat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 17.83 µm. Polar eksen 17.89 µm, ekvatoral eksen 18.79 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 2.97 µm.

Kolpus boyları (Clg) 14.51 µm, kolpus enleri (Clt) 3.20 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat.

Ekzin 1.37 µm kalınlığında, sekzin 0.79 µm, nekzin 0.58 µm, sekzin nekzinden 1.36 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat.

20. Arabis nova Vill.

Polenler izopolar, trikolpat (% 100). Polen şekli prolat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 19.53 µm. Polar eksen 20.52 µm, ekvatoral eksen 20.01 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 2.38 µm.

Kolpus boyları (Clg) 15.84 µm, kolpus enleri (Clt) 3.09 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat (Şekil 3.38).

Ekzin 1.97 µm kalınlığında, sekzin 1.06 µm, nekzin 0.91 µm, sekzin nekzinden 1.16 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat. Lumina 1.03 µm genişliğindedir.

21. Arabis montbretiana Boiss.

Polenler izopolar, trikolpat (% 99.9), tetrakolpat (% 0.1). Polen şekli prolat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 20.77 µm. Polar eksen 21.26 µm, ekvatoral eksen 20.20 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 4.18 µm.

Kolpus boyları (Clg) 17.26 µm, kolpus enleri (Clt) 2.57 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat (Şekil 3.38).

Ekzin 2.11 µm kalınlığında, sekzin 1.34 µm, nekzin 0.77 µm, sekzin nekzinden 1.74 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat. Lumina 1.37 µm genişliğindedir.

22. Arabis aucheri Boiss.

Polenler izopolar, trikolpat (% 99.9), tetrakolpat (% 0.1) Polen şekli oblat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 22.49 µm. Polar eksen 21.10 µm, ekvatoral eksen 22.07µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 4.99 µm.

Kolpus boyları (Clg) 14.99 µm, kolpus enleri (Clt) 4.49 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat (Şekil 3.38).

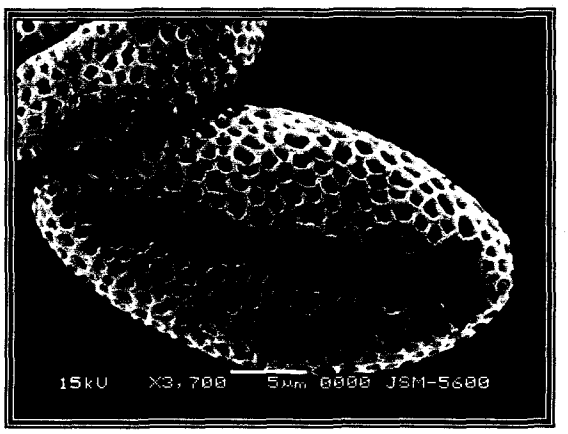
Ekzin 1.81 µm kalınlığında, sekzin 0.98 µm, nekzin 0.83 µm, sekzin nekzinden 1.18 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat. Lumina 0.68 µm genişliğindedir.

23. Arabis verna (L.) DC.

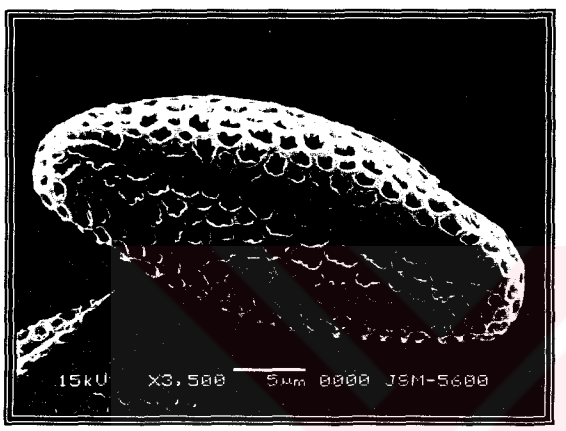
Polenler izopolar, trikolpat (% 99.5), tetrakolpat (% 0.5). Polen şekli oblat-siferoid. Polar görünüşte sirkular, çapı 28.02 µm. Polar eksen 28.19 µm, ekvatoral eksen 28.26 µm. Apokolpiumlar dar, kolpus uçları arası uzaklık 4.14 µm.

Kolpus boyları (Clg) 22.30 µm, kolpus enleri (Clt) 4.06 µm. Kolpus uçları sivri membranı granulat (Şekil 3.38).

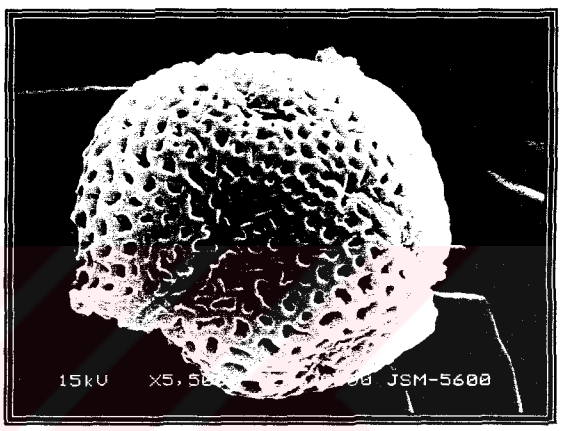
Ekzin 2.86 µm kalınlığında, sekzin 1.87 µm, nekzin 0.99 µm, sekzin nekzinden 1.88 kez daha kalındır. Ekzin ornemantasyonu retikulat. Lumina 1.78 µm genişliğindedir.



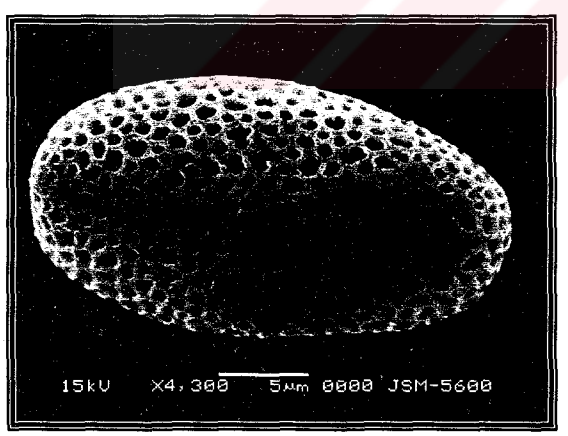
1a



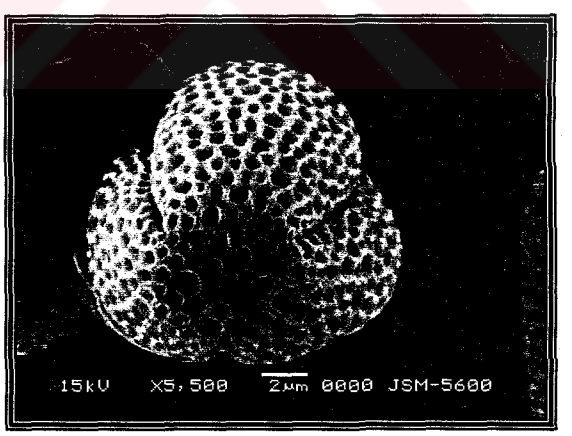
2-a



2-b

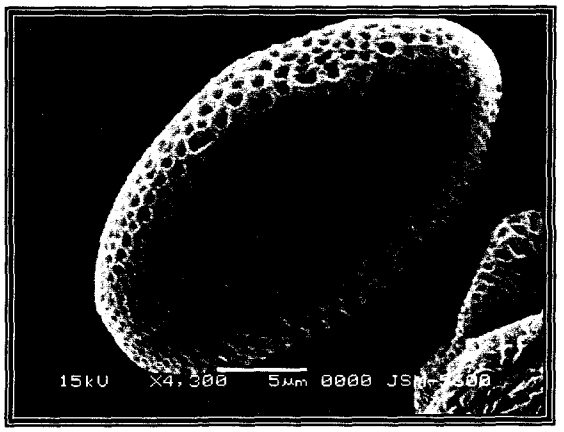


3a

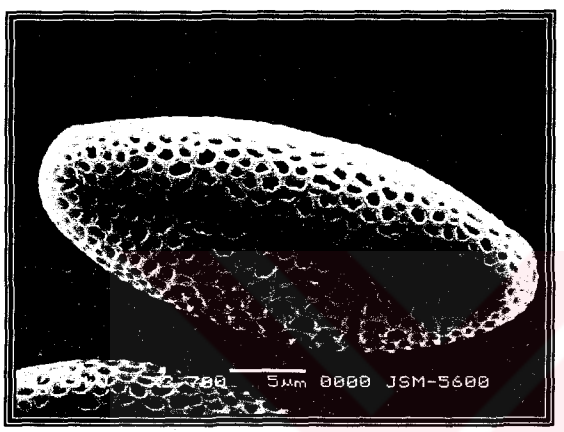


3b

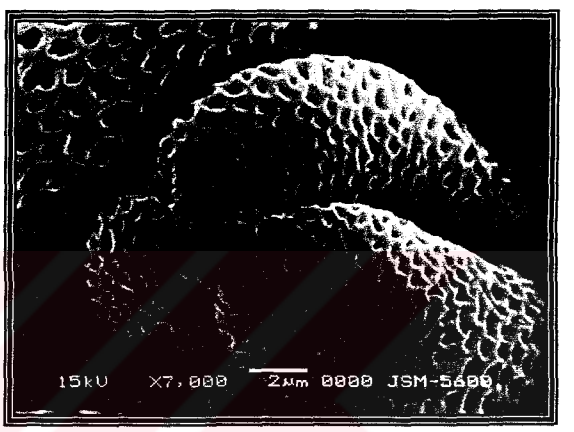
Şekil 3.33. *Arabis turrita* (1), *A. brachycarpa* (2), *A. drabiformis* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş polen fotoğrafları; (a) ekvatoral eksen, (b) polar eksen.



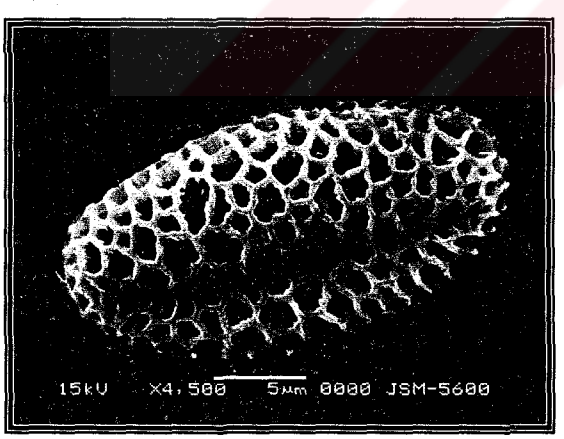
1a



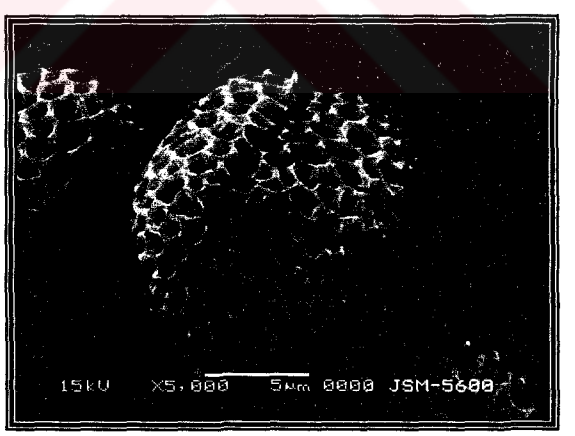
2a



2b

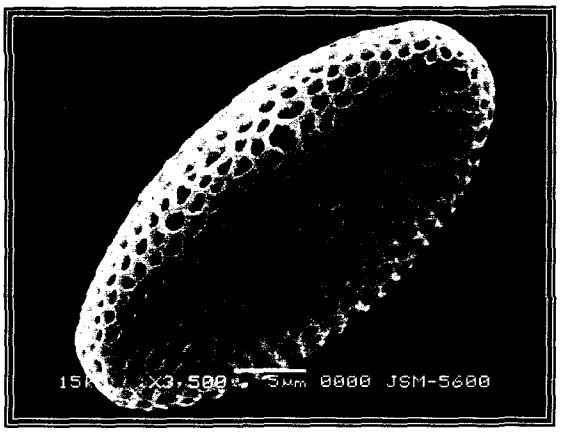


3a

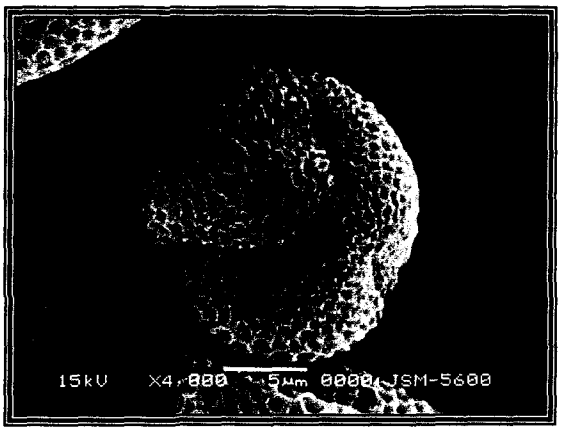


3b

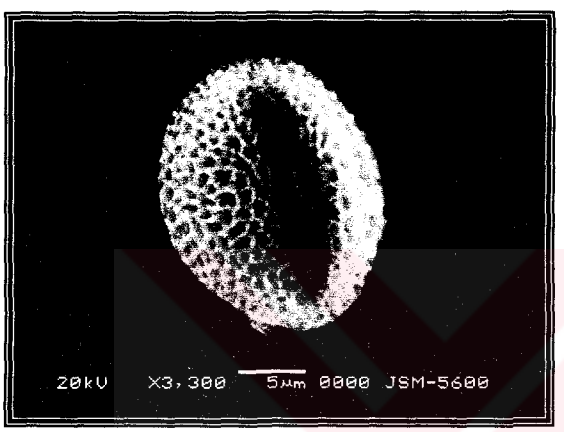
Şekil 3.34. *Arabis androsacea* (1), *A. carduchorum* (2), *A. alanyensis* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş polen fotoğrafları; (a) ekvatoral eksen, (b) polar eksen.



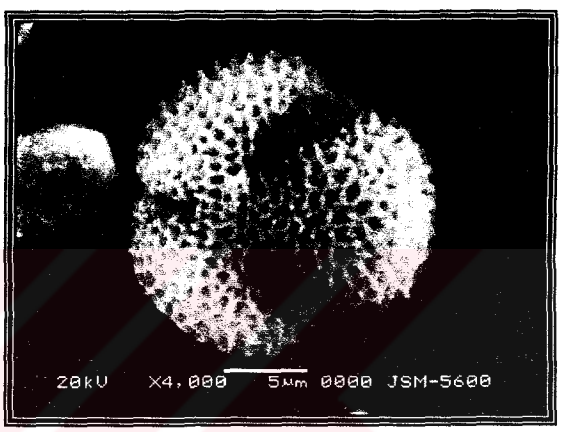
1a



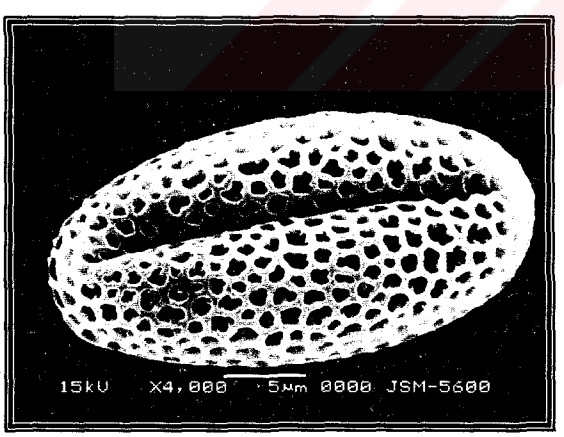
1b



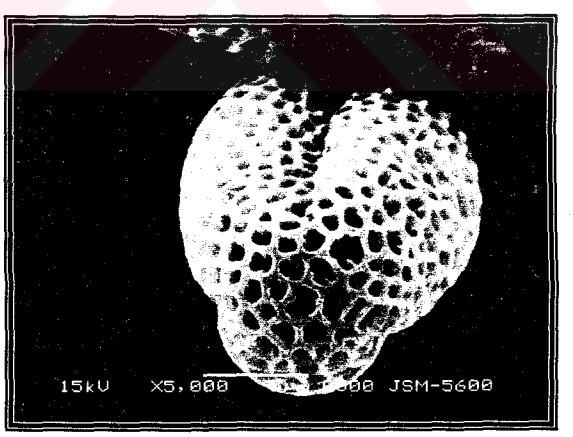
2a



2b

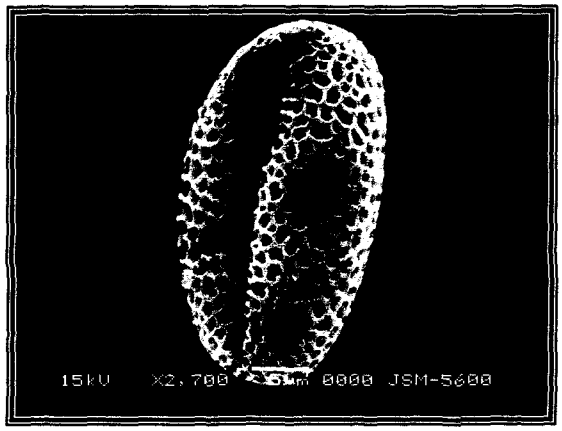


3a

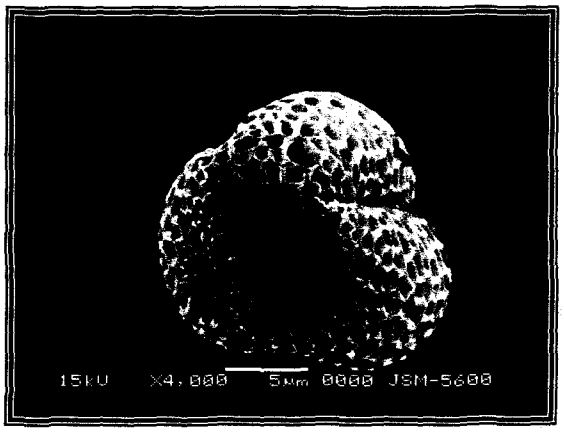


3b

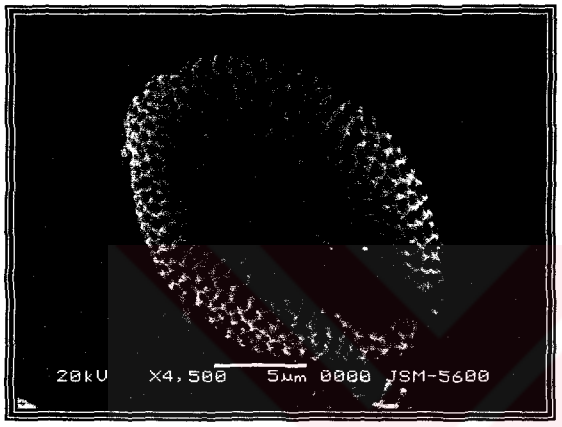
Şekil 3.35. *Arabis aubrietioides* (1), *A. alpina* ssp.*alpina* (2) *A. deflexa* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş polen fotoğrafları; (a) ekvatoral eksen, (b) polar eksen.



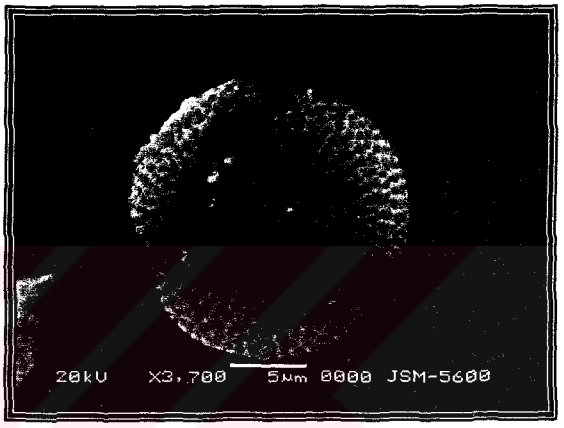
1a



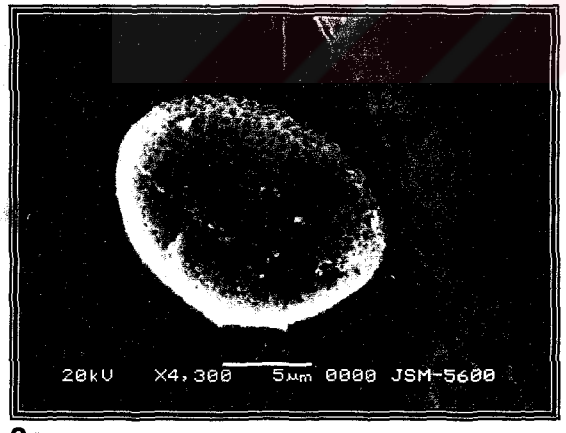
1b



2a

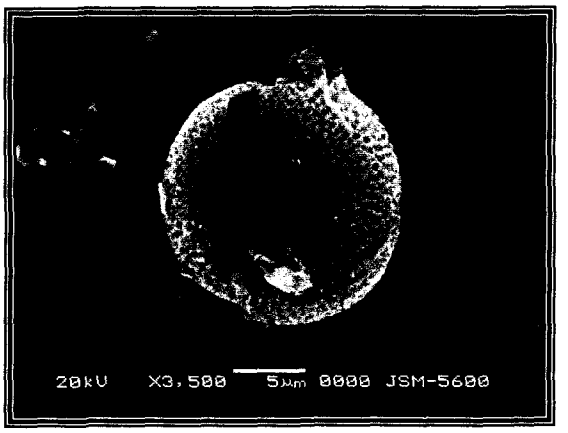


2b

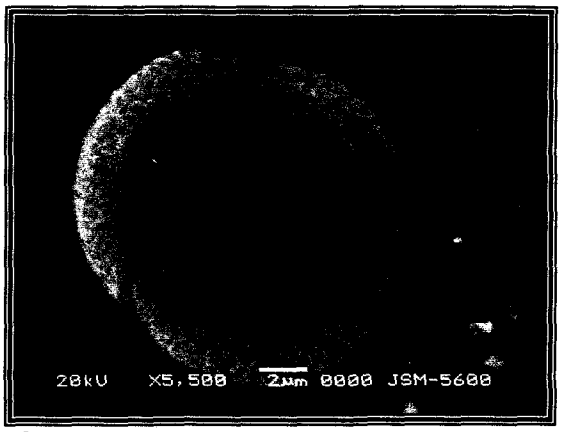


3a

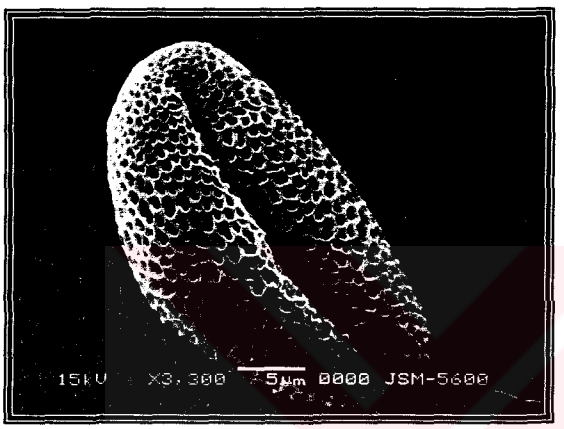
Şekil 3.36. *Arabis davisii* (1), *A. ionocalyx* (2), *A. laxa* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş polen fotoğrafları; (a) ekvatoral eksen, (b) polar eksen.



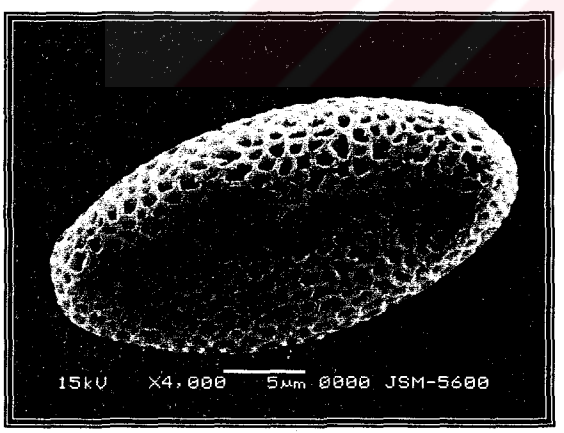
1a



1b

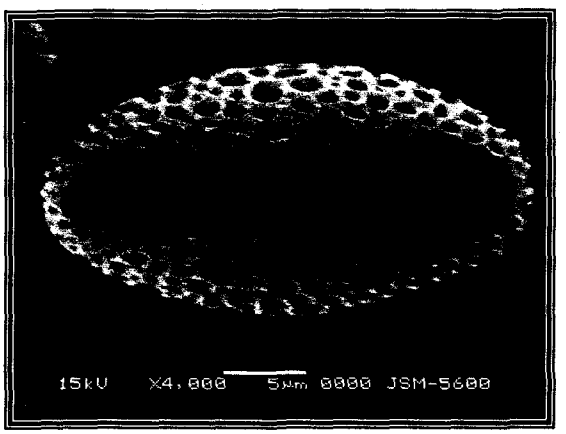


2a

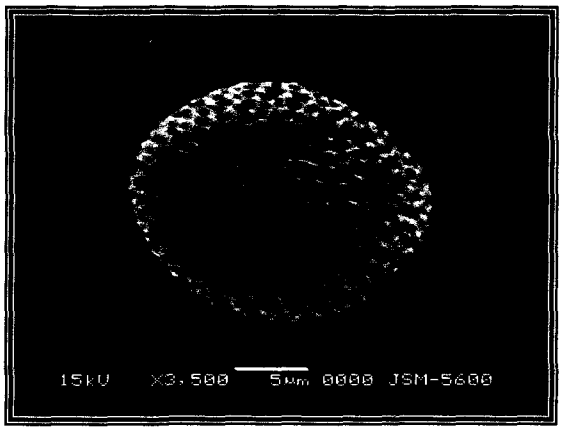


3a

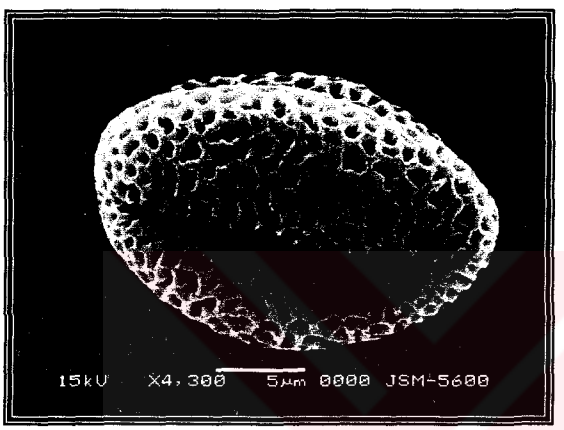
Şekil 3.37. *Arabis glabra* (1), *A. abietina* (2), *A. sagittata* (3) türlerinin SEM ile çekilmiş polen fotoğrafları; (a) ekvatoral eksen, (b) polar eksen.



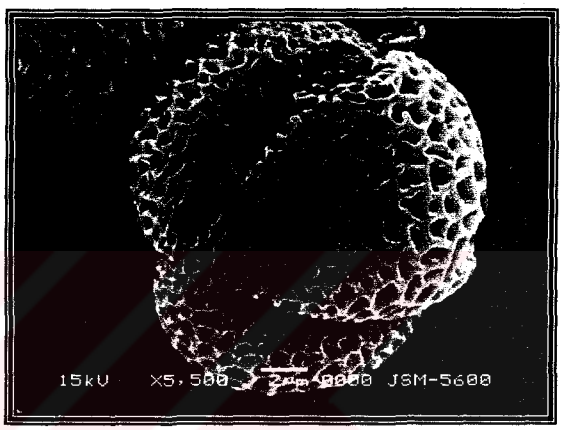
1a



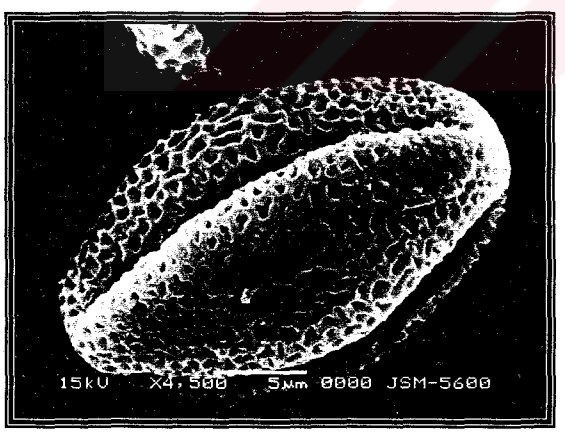
1b



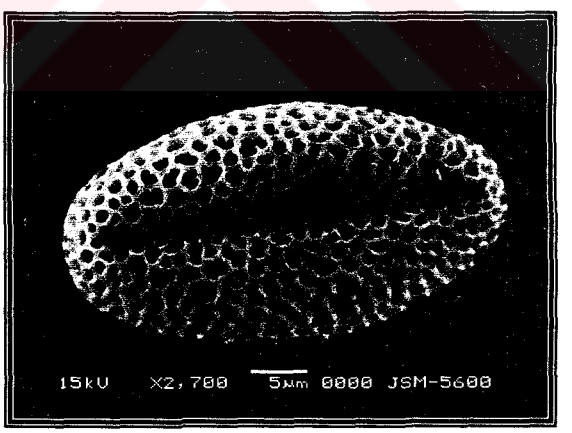
2a



2b



3a



4a

Şekil 3.38. *Arabis nova* (1), *A. montbretiana* (2) *A. aucheri* (3), *A. verna* (4) türlerinin SEM ile çekilmiş polen fotoğrafları; (a) ekvatoral eksen, (b) polar eksen.

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU DOKÜMANTASYON MERKEZİ

3.3. Anatomik Özellikler

Arabis türlerinin yaprak epidermisi ile ilgili karşılaştırmalı olarak detaylı çalışma bulunmamaktadır. Metcalfe ve Chalk (1950) *Brassicaceae* familyasının genel özelliği olarak stomaların her iki yüzeyde de bulunduğunu, stoma hücrelerini 3 adet komşu hücrenin kuşattığını ve bu komşu hücrelerin bir tanesinin diğer ikisine göre daha küçük olduğunu belirtmiştir. Bu tip stomalar daha çok *Brassicaceae* familyasına ait türlerde görüldüğü için Crucifer tip stoma olarak adlandırılmış olup anizositik stoma olarak da bilinir (Stace 1989).

Arabis türleri yaprak epidermisi ile ilgili olarak yapmış olduğumuz çalışma sonuçları Çizelge 3.14' de verildi. Bu çizelge incelendiğinde yaprak üst yüzeyindeki epidermis sayısının genellikle alt yüzeye göre daha fazla olduğu görülmektedir. 12 türde yaprak üst yüzeyinde, 8 türde ise yaprak alt yüzeyinde epidermis hücre sayısı daha fazladır. *A. montbretiana* da ise üst ve alt yüzeydeki epidermis sayısı aynıdır. Yaprak epidermis sayısı üst yüzey 120-732 adet/mm^2, alt yüzeyde ise 134-656 adet/mm^2 arasında değişir. Yaprak üst yüzeyinde epidermis hücre sayısı en çok olan tür *A. alanyensis*, en az olan tür ise *A. verna'* dır. Yaprak alt yüzeyinde epidermis hücre sayısı en fazla olan tür *A. deflexa*, en az olan tür ise *A. verna*' dır.

Stomaların alt ve üst yüzeyde dağılımları incelendiğinde her iki yüzeyde de stomanın mevcut olduğu görülmektedir. 11 türün yaprak alt yüzeyinde, 9 türün ise yaprak üst yüzeyinde daha fazla stomaya sahip olduğu görülmektedir. *A. montbretiana*' da ise üst ve alt yüzeydeki stoma sayısı aynıdır. Yaprak üst yüzeyindeki stoma sayısı 4-176 adet/mm^2, alt yüzeyde ise 24-164 adet/mm^2 arasında değişir. Yaprak üst yüzeyinde stoma sayısı en fazla olan tür *A. aucheri*, en az bulunan tür *A. turrita*' dır. Yaprak alt yüzeyinde en fazla stoma sayısı en fazla olan tür *A. aucheri*, en az olan tür *A. verna*' dır.

Stoma indeksleri üst yüzeyde 1.17-20.87, alt yüzeyde 7.86-21.92 arasında değişir. Yaprak üst yüzeyi stoma indeksi en fazla olan tür *A. montbretiana*, en az olan tür *A. turrita*' dır. Yaprak alt yüzeyi stoma indeksi en fazla olan tür *A. aucheri*, en az olan tür *A. deflexa*' dır.

Çizelge 3.14. *Arabis* türlerine ait gövde yaprağına ait bazı epidermal özellikler.

Seksiyonlar	Sıra No	Tür Adı	mm^2 deki epidermis hücre sayısı		mm^2 deki Stoma sayısı		Stoma indeksi		Stoma indeks oranı
			Üst	Alt	Üst	Alt	Üst	Alt	
Lomaspora	1	*A. turrita*	336	468	4	48	1,17	10,25	0,11
Alliariopsis	2	*A. brachycarpa*	304	412	60	84	16,48	16,93	0,97
	3	*A. mollis*	-	-	-	-	-	-	-
Drabopsis	4	*A. drabiformis*	272	260	68	60	20,00	18,75	1,06
	5	*A. androsacea*	724	544	140	84	16,20	13,37	1,21
	6	*A. carduchorum*	540	620	84	132	13,46	17,55	0,76
	7	*A. alanyensis*	732	364	52	100	6,63	21,55	0,30
	8	*A. lycia*	-	-	-	-	-	-	-
Euarabis	9	*A. aubrietioides*	244	240	48	32	16,43	11,76	1,39
	10	*A. alpina* ssp. *alpina*	476	440	60	56	11,19	11,29	0,99
	11	*A. deflexa*	404	656	44	56	9,82	7,86	1,24
	12	*A. davisii*	680	642	64	56	8,60	8,00	1,07
	13	*A. ionocalyx*	292	196	52	28	15,11	12,5	1,20
Conringioides	14	*A. laxa*	504	408	84	92	14,28	18,40	0,77
	15	*A. glabra*	444	516	88	96	16,54	15,68	1,05
Turritella	16	*A. allionii*	320	220	52	36	13,97	14,06	0,99
	17	*A. abietina*	444	288	52	60	10,48	17,24	0,60
	18	*A. sagittata*	660	572	156	104	19,11	15,38	1,24
	19	*A. hirsuta*	368	380	60	76	14,01	16,66	0,84
Alomatium	20	*A. nova*	408	512	68	120	14,28	15,15	0,94
	21	*A. montbretiana*	576	576	152	152	20,87	20,87	1,00
	22	*A. aucheri*	680	584	176	164	20,56	21,92	0,93
	23	*A. verna*	120	134	20	24	14,28	15,38	0,92

Stoma indeks oranları 0.11-1.24 arasında değişir. Stoma indeks oranı en düşük olan tür *A. turrita*' en yüksek olan tür ise *A. deflexa*' dır.

Bazı türler bulundukları seksiyonlar içerisindeki diğer türlerden farklı özellikler göstermektedirler. Bu türler içinde en dikkati çeken tür epidermis ve stoma sayısı bakımından *Alomatium* seksiyonu içindeki diğer türlerden farklı olan *A. verna*' dır. *Turritella* seksiyonunda *A. hirsuta*, *Drabopsis* seksiyonunda *A. androsacea*, *Alomatium* seksiyonundan ise *A. montbretiana* ve *A. aucheri* yaprak üstünde stoma sayısının 100' ün üzerinde olmasıyla dikkat çekmektedirler. *Drabopsis* seksiyonundaki *A. alanyensis* ise gövde yaprağı üst stoma indeksi ve stoma indeks oranı bakımından bulunduğu seksiyondaki diğer türlerden farklıdır.

Türlerin yaprak yüzey anatomileri ile ilgili özellikleri tür başlıkları altında aşağıda verildi.

1. Arabis turrita L. (Şekil 3.39)

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 0.11' dir. Üst yüzeyde bulunan stoma sayısı alt yüzeydekinden azdır. Üst yüzeyde mm^{2}' de 4 adet, alt yüzeyde ise mm^{2}' de 48 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklindedir. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden azdır. Üst yüzeyde mm^{2}' de 336 adet, alt yüzeyde ise mm^{2}' de 468 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.14).

2. Arabis brachycarpa Rupr. (Şekil 3.39)

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 0.97' dir. Üst yüzeyde bulunan stoma sayısı alt yüzeydekinden azdır. Üst yüzeyde mm^{2}' de 60 adet, alt yüzeyde ise mm^{2}' de 84 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklindedir. Üst

yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden azdır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 304 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 412 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.14).

4. Arabis drabiformis Boiss. (Şekil 3.39)

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 1.06' dır. Üst yüzeyde bulunan stoma sayısı alt yüzeydekinden fazladır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 68 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 60 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklinde olup hücre boyları uzundur. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden fazladır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 272 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 260 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.14).

5. Arabis androsacea Fenzl (Şekil 3.39)

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 1.76' dır. Üst yüzeyde bulunan stoma sayısı alt yüzeydekinden fazladır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 140 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 84 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklindedir. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden fazladır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 724 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 544 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.14).

6. Arabis carduchorum Boiss. (Şekil 3.39)

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 0.76' dır. Üst yüzeyde bulunan stoma sayısı alt yüzeydekinden azdır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 84 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 132 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklindedir. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden azdır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 540 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 620 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.14).

7. Arabis alanyensis H. Duman (Şekil 3.39)

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 0.30' dur. Üst yüzeyde bulunan stoma sayısı alt yüzeydekinden azdır. üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 52 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 100 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklinde olup hücre boyları uzundur. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden fazladır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 732 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 364 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.14).

9. Arabis aubrietioides Boiss. (Şekil 3.39)

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 1.39' dur. Üst yüzeyde bulunan stoma sayısı alt yüzeydekinden fazladır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 48 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 32 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklinde olup hücre boyları uzundur. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden fazladır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 244 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 240 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.14).

10. Arabis alpina L. ssp. **alpina** (Şekil 3.39)

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 0.99' dur. Üst

yüzeyde bulunan stoma sayısı alt yüzeydekinden fazladır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 60 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 56 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklindedir. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden fazladır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 476 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 440 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.14).

11. Arabis deflexa Boiss. (Şekil 3.40)

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 1.24' tür. Üst yüzeyde bulunan stoma sayısı alt yüzeydekinden azdır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 44 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 56 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklindedir. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden azdır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 404 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 656 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.14).

12. Arabis davisii H. Duman & A. Duran

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 1.07' dir. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 64 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 56 adet stoma bulunur (Çizelge 3.15).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklindedir. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden fazladır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 680 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 642 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.15).

13. Arabis ionocalyx Boiss. (Şekil 3.40)

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 1.20' dir. Üst yüzeyde bulunan stoma sayısı alt yüzeydekinden fazladır. Üst yüzeyde mm^{2}' de 52 adet, alt yüzeyde ise mm^{2}' de 28 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklinde olup hücre boyları uzundur. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden fazladır. Üst yüzeyde mm^{2}' de 292 adet, alt yüzeyde ise mm^{2}' de 196 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.14).

14. Arabis laxa Sibth. & Sm. (Şekil 3.40)

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 0.77' dir. Üst yüzeyde bulunan stoma sayısı alt yüzeydekinden azdır. Üst yüzeyde mm^{2}' de 84 adet, alt yüzeyde ise mm^{2}' de 92 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklindedir. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden fazladır. Üst yüzeyde mm^{2}' de 504 adet, alt yüzeyde ise mm^{2}' de 408 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.14).

15. Arabis glabra (L.) Bernhardi (Şekil 3.40)

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 1.05' tir. Üst yüzeyde bulunan stoma sayısı alt yüzeydekinden azdır. Üst yüzeyde mm^{2}' de 88 adet, alt yüzeyde ise mm^{2}' de 96 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklindedir. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden azdır. Üst yüzeyde

$mm^{2,}$ de 444 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2,}$ de 516 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.14).

16. Arabis allionii DC.

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 0.99' dur. Üst yüzeyde $mm^{2,}$ de 52 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2,}$ de 36 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklindedir. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden fazladır. Üst yüzeyde $mm^{2,}$ de 320 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2,}$ de 220 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.14).

17. Arabis abietina Bornm. (Şekil 3.40)

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 0.60' tır. Üst yüzeyde bulunan stoma sayısı alt yüzeydekinden azdır. Üst yüzeyde $mm^{2,}$ de 52 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2,}$ de 60 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklinde olup hücre boyları uzundur. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden fazladır. Üst yüzeyde $mm^{2,}$ de 444 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2,}$ de 288 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.14).

18. Arabis sagittata (Bertol.) DC.(Şekil 3.40)

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 1.24' tür. Üst yüzeyde bulunan stoma sayısı alt yüzeydekinden fazladır. Üst yüzeyde $mm^{2,}$ de 156 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2,}$ de 104 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklinde olup hücre kenarları dalgalıdır. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden fazladır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 660 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 572 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.14).

19. Arabis hirsuta (L.) Scop.

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 0.84' tür. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 60 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 76 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklindedir. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden azdır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 368 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 380 adet epidermis hücresi bulunur. Üst epidermis hücre sayısı $mm^{2'}$ de 368 adet, alt epidermis hücre sayısı ise $mm^{2'}$ de 380 adettir (Çizelge 3.14).

20. Arabis nova Vill. (Şekil 3.40)

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 0.94' tür. Üst yüzeyde bulunan stoma sayısı alt yüzeydekinden azdır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 68 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de120 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklinde olup hücre boyları uzundur. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden azdır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 408 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 512 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.14).

21. Arabis montbretiana Boiss. (Şekil 3.40)

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 1.00' dir. Üst

yüzeydeki stoma sayısı ile alt yüzeydeki stoma sayısı birbirine eşittir. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 152 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 152 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklindedir. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekine eşittir. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 576 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 576 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.14).

22. Arabis aucheri Boiss. (Şekil 3.41)

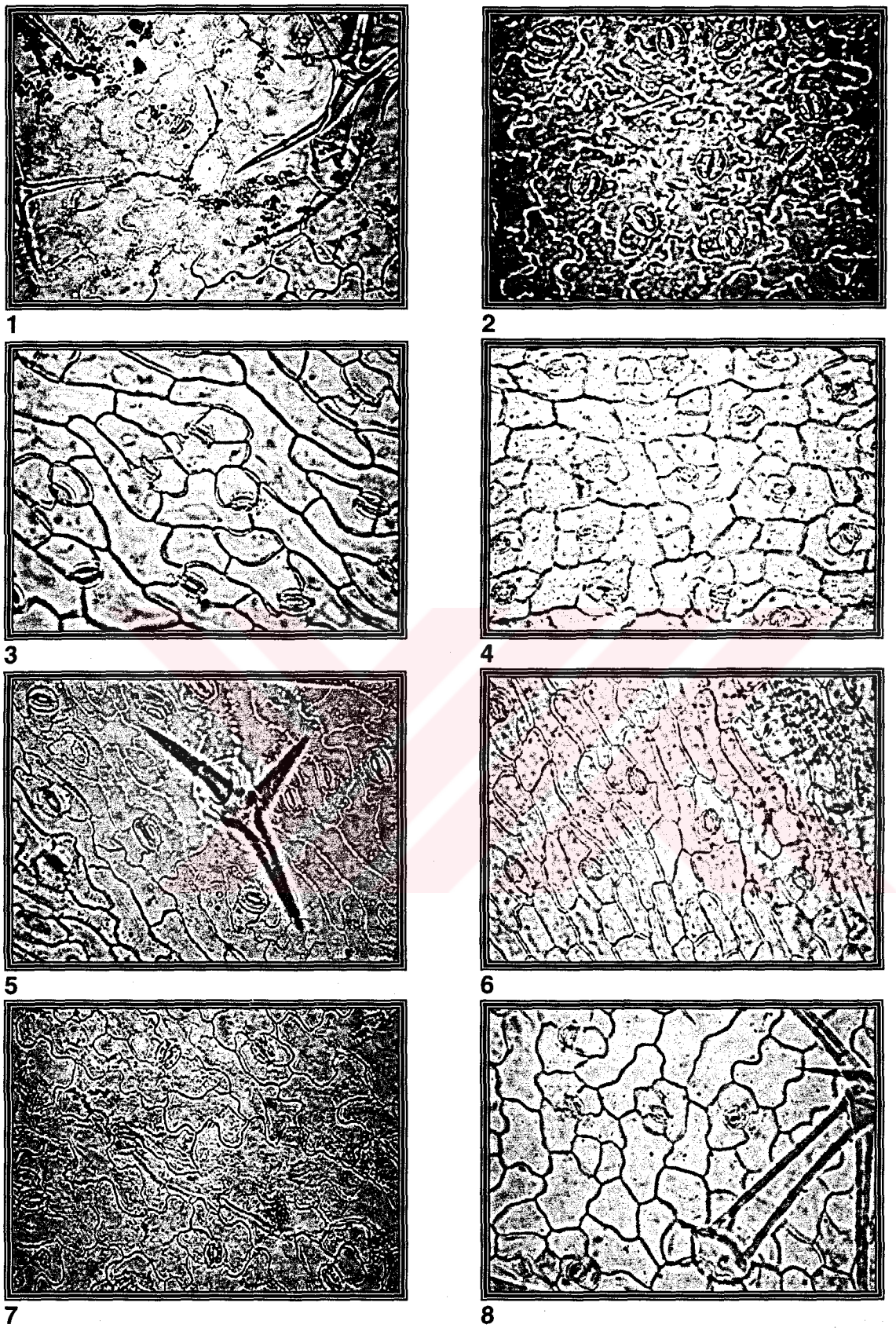
Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 0.93' tür. Üst yüzeyde bulunan stoma sayısı alt yüzeydekinden fazladır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 176 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 164 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklindedir. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden fazladır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 680 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 584 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.14).

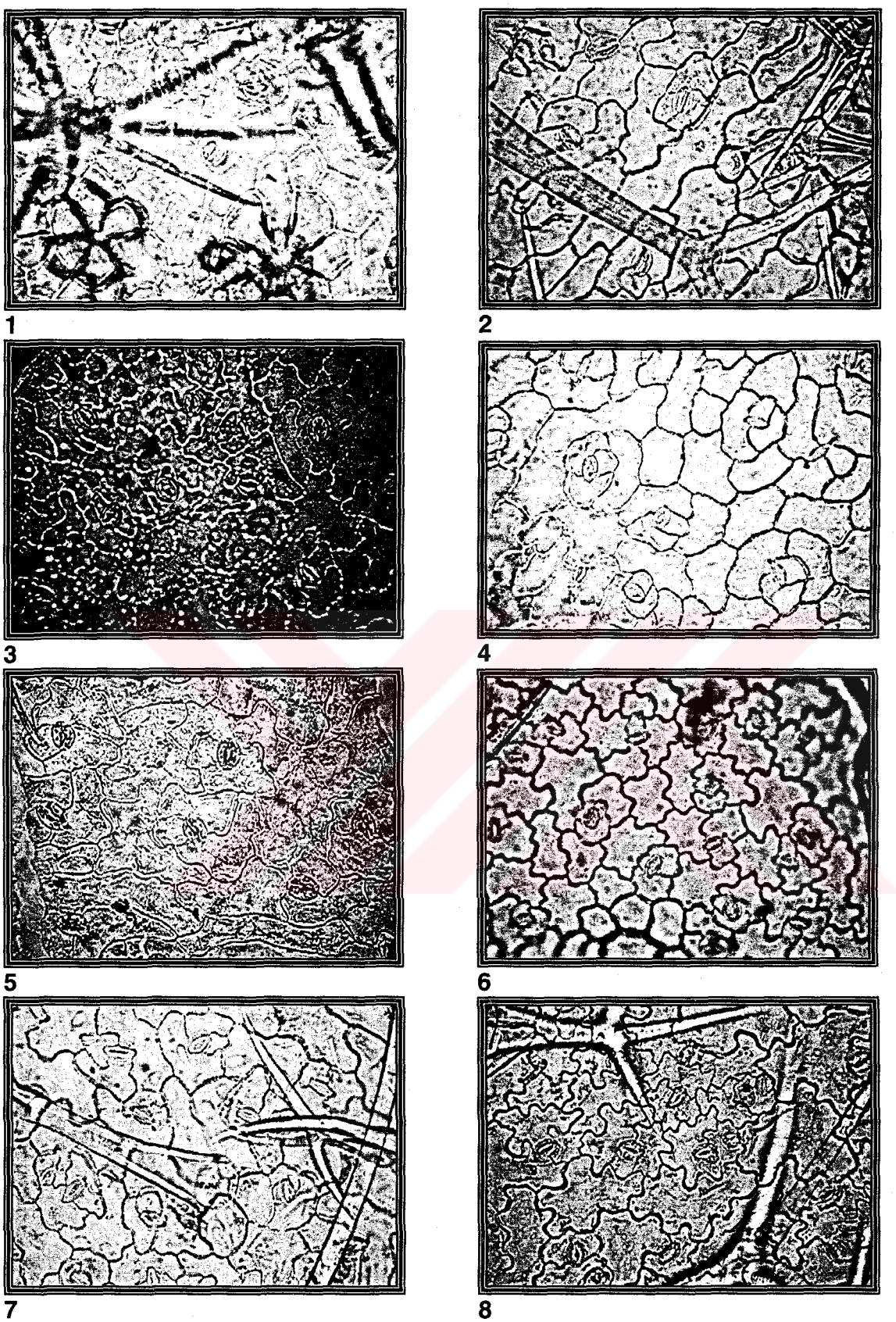
23. Arabis verna (L.) R. Br. (Şekil 3.41)

Yapraklar amfistomatik tiptedir. Stoma hücreleri epidermis hücreleri ile aynı seviyededir. Stomalar anizositik tipte olup, stoma indeks oranı 0.92' dir. Üst yüzeyde bulunan stoma sayısı alt yüzeydekinden azdır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 20 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 24 adet stoma bulunur (Çizelge 3.14).

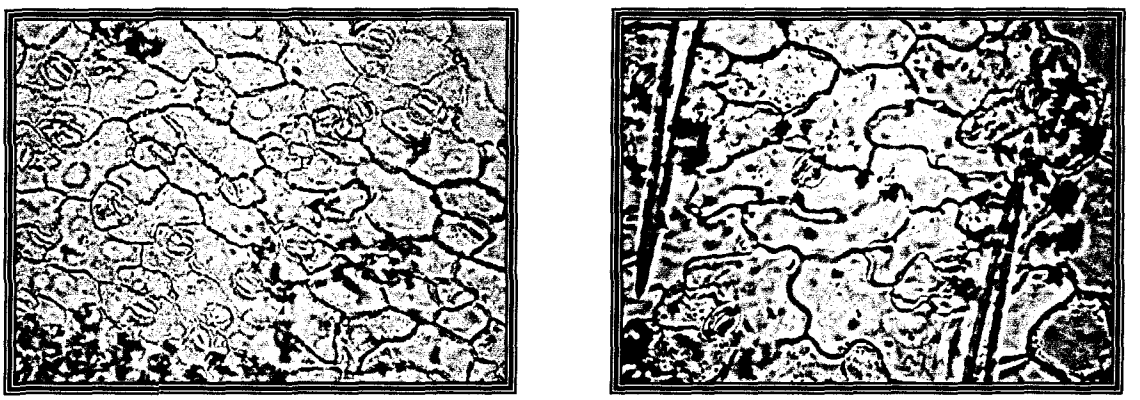
Üst epidermis hücreleri alt epidermis hücrelerinden daha büyüktür. Alt ve üst epidermis yüzeysel görünümde hücrelerin çeperleri çokgen şeklindedir. Üst yüzeyde bulunan epidermis hücre sayısı alt yüzeydekinden azdır. Üst yüzeyde $mm^{2'}$ de 120 adet, alt yüzeyde ise $mm^{2'}$ de 132 adet epidermis hücresi bulunur (Çizelge 3.14).



Şekil 3.39. *Arabis* türlerine ait gövde yapraklarının üst epidermis fotoğrafları; 1: *A. turrita*, 2: *A. brachycarpa*, 3: *A. drabiformis*, 4: *A. androsacea*, 5: *A. carduchorum*, 6: *A. alanyensis*, 7: *A. aubrietioides*, 8: *A. alpina* ssp. *alpina,* (x 400).



Şekil 3.40. *Arabis* türlerine ait gövde yapraklarının üst epidermis fotoğrafları; 1: *A. deflexa*, 2: *A. ionocalyx*, 3: *A. laxa*, 4: *A. glabra*, 5: *A. abietina*, 6: *A. sagittata*, 7: *A. nova*, 8: *A. montbretiana*, (x 400).



Şekil 3.41. *Arabis* türlerine ait gövde yapraklarının üst epidermis fotoğrafları; 1: *A. aucheri*, 2: *A. verna*, (x 400).

3.4. Kromozom Sayıları

Arabis türlerinin kromozom sayıları ile ilgili yapılmış olan çalışmalar için IPCN (Index to Plant Chromosome Number, Goldblatt, 1981-1998) tarandı. Bu tarama sonucunda dünyadaki türler arasında sadece 45 türün kromozom sayılarının belirlendiği saptandı. Türlerin kromozom sayıları 2n= 7, 14, 16, 18, 22 ve 32 arasında değişmektedir. 36 türün temel kromozom sayısı x=7, 8 türün x=8, *A. glabra'* nın ise x=6-8' dir. Amerika kıtasında yayılışa sahip olan türlerin temel kromozom sayılarının daha çok x=7, Avrupa kıtasında yer alan türlerin ise daha çok x=8 olduğu belirlenmiştir (Mulligan, 1995).

Kromozom sayıları belirlenmiş olan türler içinde Türkiye' de de mevcut olanlar ile bizim yaptığımız çalışma sonucunda kromozom sayıları belirlenenler Çizelge 3.15' da verildi. Bu çizelge incelendiğinde; *A. alpina, A. brachycarpa, A. carduchorum, A. glabra, A. nova, A. hirsuta, A. sagittata, A. turrita, A. allionii, A. ionocalyx* ve *A. verna* olmak üzere toplam 11 türün kromozom sayılarının farklı araştırıcılar tarafından belirlendiği görülmektedir. Kromozom sayılarının 2n=12, 16, 18, 22 ve 32 arasında değiştiği görülmektedir. Bizim yaptığımız araştırma ile *A. turrita, A. drabiformis, A. ionocalyx, A. laxa* ve *A. glabra* olmak üzere toplam 5 türün kromozom sayısı belirlendi. Bu türler içinden, *A. drabiformis ve A. laxa*' nın kromozom sayıları ilk defa bizim tarafımızdan belirlendi. Yapmış olduğumuz çalışma sonucu kromozom sayılarını bulabildiğimiz türler içinden *A. glabra, A. drabiformis, A. turrita* ve *A. ionocalyx'* in kromozom fotoğrafları Şekil 3.42' de verildi.

Kromozom çalışmalarında ilk çalışma olan tohum çimlendirme çalışmaları sonuçları Çizelge 3.16' de verildi. Bu çizelge ye bakıldığında cins içindeki türlerin tohum çimlenmeleri işlem başlangıcından itibaren 2. haftadan başlayıp 22. haftaya kadar sürmektedir. Çimlenme oranı en yüksek olan türler % 93 ile *A. laxa*, % 78 ile *A. glabra* ve *A. drabiformis*' dir. En düşük olanlar % 4' ile *A. brachycarpa* ve % 10 ile *A. montbretiana* gelmektedir.

Arabis cinsi içerisindeki türlerin Kromozom sayılarını dikkate alarak yapmış olduğumuz hipotetik poliploidi düzeyleri Şekil 3.43' de şematize edildi. Bu şekle bakıldığında temel kromozom sayıları x=6, 8, 9, 11 olduğu görülmektedir. Temel

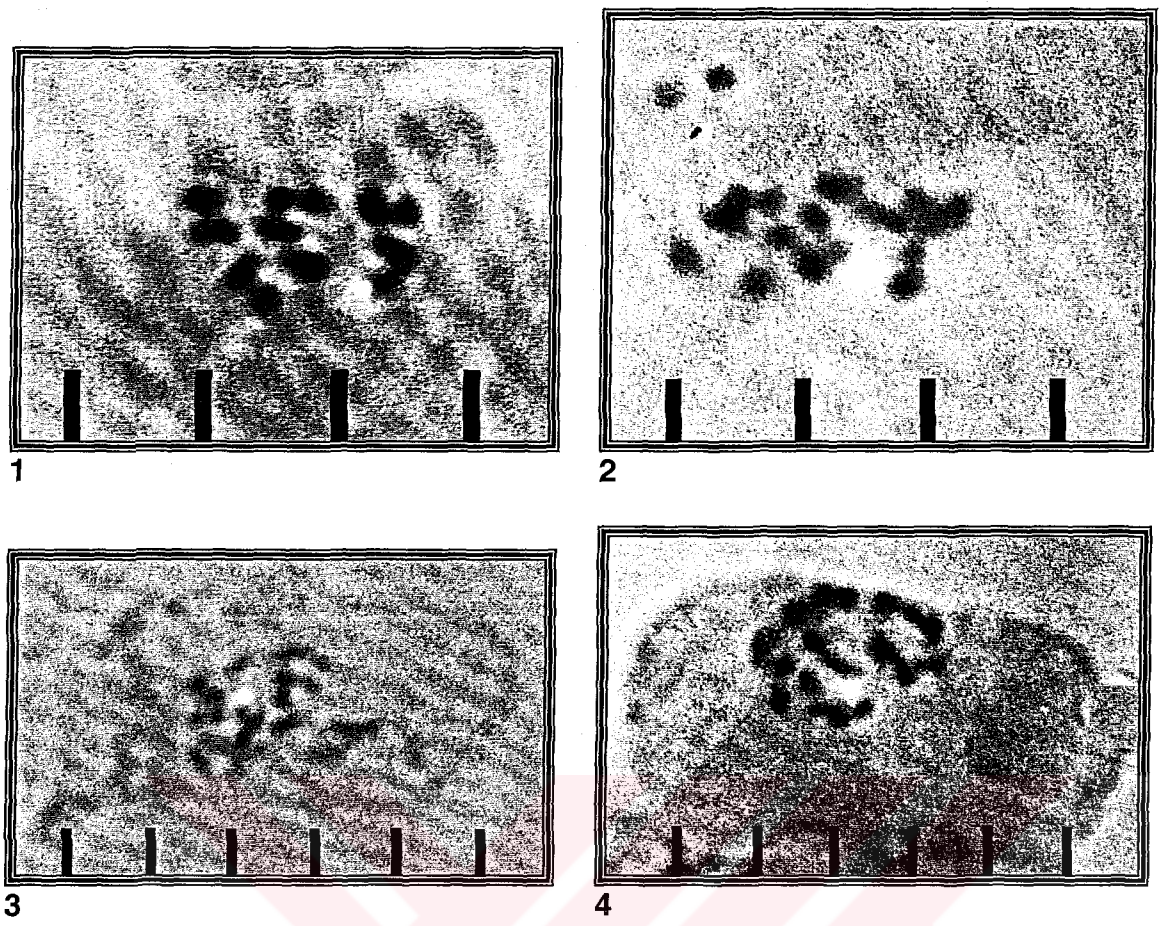
kromozom sayısı 11 türde x=8, *A. drabiformis'* te x=9, *A. laxa*' da x=11. *A. glabra*' da x=6 ve 8' dir. *A. glabra, A. verna* ve *A. turrita*' nın diploid ve tetraploid bireyleri bulunabilmektedir. Titz tarafından yapılan bir çalışmada *A. hirsuta*' nın, *A. sagittata* ve *A. ciliata*' nın birleşmesi sonucu oluşan tetraploid bir birey olarak buzul sonrası dönemde bu iki türden farklılaşarak Avrupa' dan diğer bölgelere yayıldığı ileri sürülmektedir (Titz, 1972).

Çizelge 3.15. *Arabis* türlerine ait kromozom sayıları.

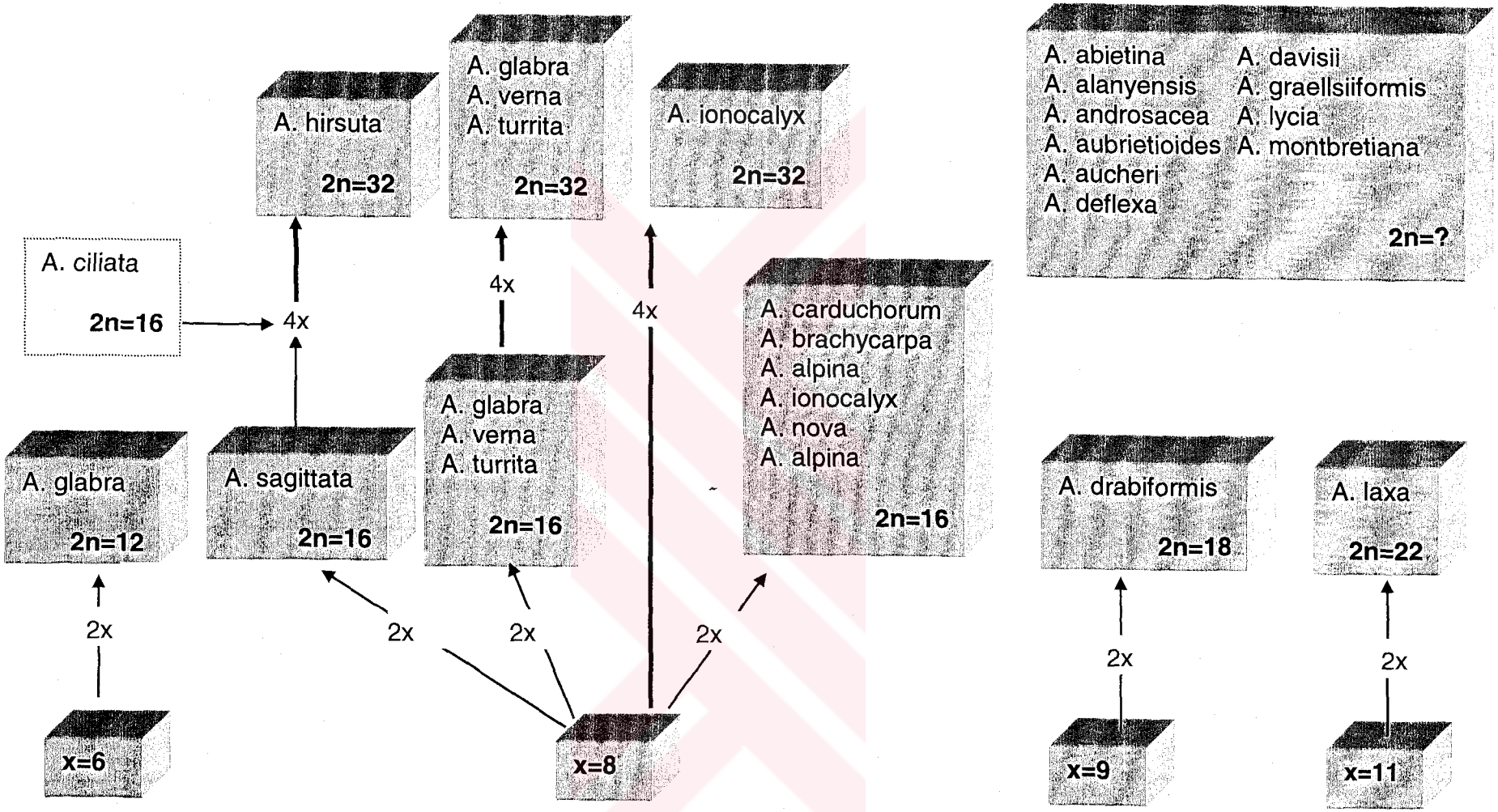
Seksiyonlar	Sıra No	TÜRLER	Bu çalışmada belirlenen	Farklı çalışmalarda belirlenen	
			Kromozom Sayısı	Kromozom Sayısı	Çalışma
Lomaspora	1	*A. turrita*	2n=16	2n=16, 32	Koch, 1999
Alliariopsis	2	*A. brachycarpa*	-	2n=16	Gagnidze, 1997
	3	*A. mollis*	-	-	-
Drabopsis	4	*A. drabiformis*	2n= 18	-	
	5	*A. androsacea*	-	-	-
	6	*A. carduchorum*	-	2n=16	Gukasian, 1990
	7	*A. alanyensis*			
	8	*A. lycia*			
Euarabis	9	*A. aubrietioides*			
	10	*A. alpina*	-	2n=16 n=8	Strid, 1985 Koch, 1999 Dalgaard, 1988
	10	*A. caucasica*	-	2n=16 n=8	Dalgaard, 1985 Galland, 1988
	11	*A. deflexa*	-	-	-
	12	*A. davisii*	-	-	-
	13	*A. ionocalyx*	2n=32	n=16	Çelebioğlu & Fauarger, 1993
Conringioides	14	*A. laxa*	2n=22	-	
	15	*A. glabra*	2n=12	2n=12, 16, 32 n= 8	Arohonka, 1982 Dobes, 1997 Koch, 1999 Hill, 1982
Turritella	16	*A. allionii*	-	2n=16	Titz, 1968
	17	*A. abietina*	-	-	-
	18	*A. sagittata*	-	2n=16	Titz, 1968
	19	*A. hirsuta*	-	2n=32	Arohonka, 1982 Titz, 1968
Alomatium	20	*A. nova*	-	2n=16	Murin, 1992 Aryavand, 1978
	21	*A. montbretiana*	-	-	-
	22	*A. aucheri*	-	-	-
	23	*A. verna*	-	2n=16, 32	Tutin, 1964

Çizelge 3.16. *Arabis* türlerinin haftalık çimlenme oranları (%).

Seksiyonlar	Sıra No	Tür Adı	HAFTALAR																							
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Lomaspora	1	*A. turrita* (1.deneme)	-	-	10	37	-	**38**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		A. turrita (2. deneme)	-	3	43	-	-	**44**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		A. turrita (3. deneme)	-	-	-	-	-	-	2	-	8	-	-	-	-	15	-	-	19	25	-	28	30	**59**	-	-
Alliariopsis	2	*A. brachycarpa*	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**4**	-	-	-	-	-	-	-	-
	3	*A. mollis*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Drabopsis	4	*A. drabiformis* (1.deneme)	-	-	-	6	12	34	36	43	54	63	68	71	-	**78**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		A. drabiformis (2. deneme)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	8	12	20	**24**	-	-	-
	5	*A. androsacea*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	*A. carduchorum*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	7	*A. alanyensis*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	8	*A. lycia*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Euarabis	9	*A. aubrietioides*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10	*A. alpina* ssp. *alpina*	-	9	32	42	**48**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	10b	*A. alpina* ssp. *brevifolia*	-		42	-	**45**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	11	*A. deflexa*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	8	10	-	15	20	22	30	**55**	-	-	-
	12	*A. davisii*	-	-	-	7	32	-	**36**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	13	*A. ionocalyx*	-	-	10	40	**53**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Conringioides	14	*A. laxa*	-	-	6	21	35	47	88	**93**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	15	*A. glabra*	-	-	8	16	66	**68**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71	**78**	-	-
Turritella	16	*A. allionii*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	17	*A. abietina*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	18	*A. sagittata* (1.deneme)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	8	10	-	-	-	24	**27**	-	-
	19	*A. sagittata* (2. deneme)	-	10	46	**52**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alomatium	20	*A. nova*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	**12**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	21	*A. montbretiana*	-	-	-	**10**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	22	*A. aucheri*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	23	*A. verna*	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



Şekil 3.42. *Arabis* cinsindeki bazı türlerine ait kromozom fotoğrafları; 1: *A. glabra* (2n=12), 2: *A. drabiformis* (2n=18), 3: *A. turrita* (2n=16), 4: *A. ionocalyx* (2n=32) (ölçek: her aralık 1 µm).



Şekil 3.43. *Arabis* cinsine ait türlerin hipotetik poliploidi düzeyleri.

4.5. Nümerik Çalışma

Sistematik botanik çalışmalarının bir amacı da canlıların filogenetik sınıflandırmasını yapmaktır. Bu amaçla değişik çalışmalar yapılmış ve farklı metotlar geliştirilmiştir. Bu metotlardan ilki 1950' li ve 1960' lı yıllarda Sneath ve Sokal tarafından geliştirilmiştir. Sneath (1957 a, b) "National Institute for Medical Researc. London" da bakteriler üzerine, Michener & Sokal (1957) "University of Kansas" da arılar üzerine eşzamanlı olarak yapmış olduğu çalışmalar ile fenetik (taksometrik) metodun temellerini atılmışlardır. Daha sonra fenetik metot Sneath & Sokal (1963) tarafından yazılan "Principles of Numerical Taxonomy" kitabı ile tam anlamıyla geliştirilmiştir. Bu tarihten sonra farklı araştırıcılar tarafından bu metot kullanılarak canlıların sınıflandırması konusunda birçok çalışma yapılmıştır.

Yurdumuzda da bitkiler üzerine fenetik taksonomi konusunda çalışmalar yapılmıştır. Bunlar arasında; 1992' de Doğan et al. *Lathyrus* L, 1993' te Togan et. al. *Carthamus* L. ve 1997' de Doğan' ın *Alopecurus* L. türleri üzerinde yapmış oldukları çalışmalar örnek olarak verilebilir.

Bu çalışmanın en son ve tanımlayıcı kısmını oluşturan cins içerisindeki türlerin fenetik olarak düzenlemesini yapmak için nümerik taksonomi metotlarından faydalanılmıştır.

Yapmış olduğumuz çalışma sonucu elde edilen 24 (takson) x 98 (karakter)' lik veri matriksi Çizelge 3. 17' de verildi. Bu çizelgedeki veri matriksinde yer alan ve dış morfolojik verileri oluşturan ilk 77 karakter ile palinolojik verileri oluşturan 12 karakterin kullanılması sonucu oluşturulan fenetik diyagramlar Şekil 3.44' de, anatomik verileri oluşturan 9 karakter ve tüm verileri oluşturan 98 karakterin kullanılması ile oluşturulan fenogram ise Şekil 3.45' de verildi. Tüm verilerin değerlendirilmesi sonucunda oluşturulan korelasyon matriksi üzerinde yapılan PCA (principle component analyses) sonuçları ise Şekil 3.46' da verildi. 77 ve 98 karakter ile oluşturulan fenogramlardaki kofenetik korelasyon sırayla 0.81798 ve 0.83084 olarak bulunmuştur.

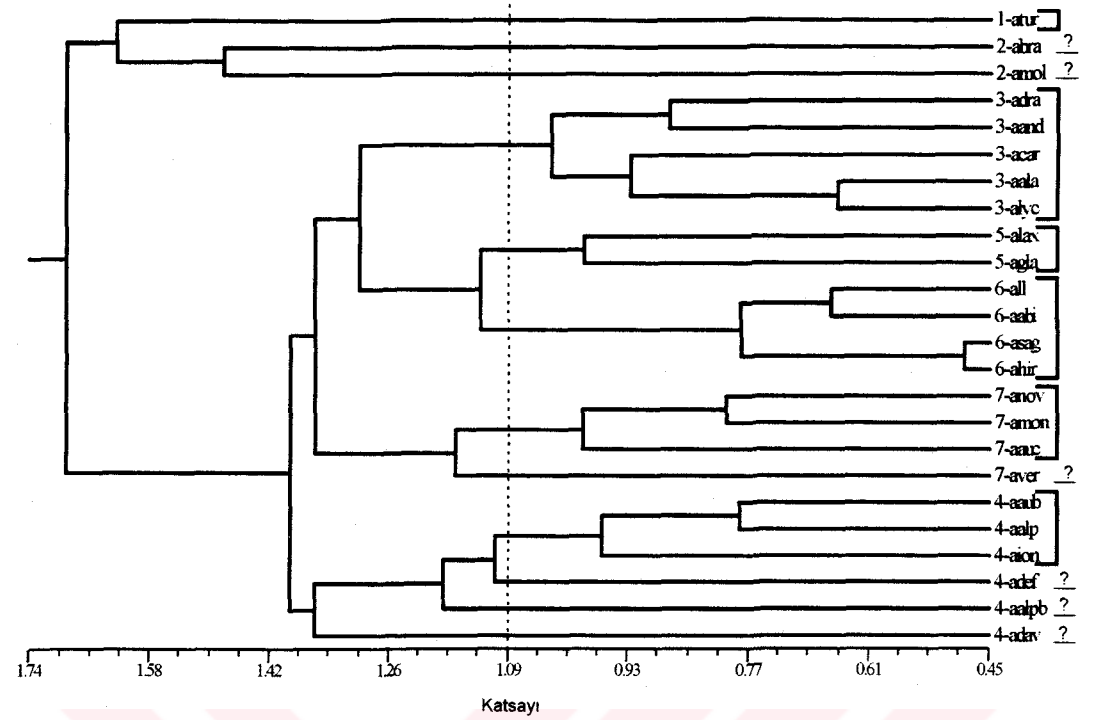
Çizelge 3.17. *Arabis* cinsi için yapılan nümerik çalışmada kullanılan karakterler.

Sıra No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10b	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Kar. No	atur	abra	amol	adra	aand	acar	aala	alyc	aaub	aalp	aalpb	adef	adav	aion	alax	agla	aall	aabi	asag	ahir	anov	amon	aauc	aver
1	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	1	1	1	4	0	0	0	0
2	65,42	41,77	31,8	11,74	6,05	8,24	7,1	6	23,45	21,28	8,76	14,34	12,42	29,51	61,4	109,7	50,09	30,06	64,05	57,96	18,81	15,96	15,52	16,3
3	3,5	3,27	2,62	0,58	0,62	0,78	0,47	0,5	1,4	1,38	0,77	1,25	0,88	1,65	2,7	4,3	1,81	1,26	2,36	1,87	0,98	1,25	1,11	1,19
4	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	0	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1
6	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
7	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1
8	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	13,5	10,5	6	0	4,46	4,5	3,3	3	4,2	5,3	3,37	3,6	4,9	5,6	13,57	15,2	16	11,3	21,7	25,9	9,45	5,5	5,8	2,3
12	91,05	50,45	56,5	0	6,17	11,8	5,86	4	29,35	24,8	14,61	23,1	12,35	34,6	40	60	23,98	26,95	25	26,9	13,54	18,96	15,15	13,03
13	28,35	36,94	32	0	1,33	2,22	1,92	2	12,65	10,1	4,55	9	3,75	10,6	16,5	17,6	7,4	5,44	7,4	9,07	5,97	7,75	6,54	8,14
14	35,5	15,33	25	0	0	0	0	0	8,7	10,1	5,77	6,8	5,8	10,6	0	0	5,4	1,4	10,2	5	4	11	5,6	11,8
15	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
16	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
17	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
20	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	95,55	190	132,5	7,6	6,15	13,8	6,52	8	39,5	33,4	19,43	30,3	13,35	54,5	40,1	69,5	43,1	26,85	40,31	53,7	14,23	16,13	15,1	31,27
22	28,44	46,7	33,75	2,16	1,72	1,97	2,77	3,5	11,7	8,85	7,62	11,3	4,55	15,55	11,9	14	10,7	7,1	12,5	12,1	4,13	8,75	6,1	10,9
23	27,88	8	14	0	0	0	0	0	7,9	7,45	0,5	6,5	5,4	13	13	14,5	6,3	2	9,2	7,4	2,3	7,33	1,9	12
24	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1
27	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	21,37	10,27	9,62	4,59	1,97	1,29	1,07	2,25	9,17	8,79	3,12	6	6,95	8,56	28,12	37,8	19,81	11,58	26,22	18,87	9,24	5,37	5,63	4,04
29	19,3	25,5	13,5	9,3	7,9	10,1	8,2	11	20	20,9	13,77	23,7	17,1	19,4	27,7	55,8	28,4	27,2	41,5	33	26,09	15,81	10,4	6,5
30	1,17	0,4	0,71	0,49	0,24	0,12	0,12	0,32	0,45	0,42	0,22	0,25	0,4	0,44	1,01	0,67	0,69	0,42	0,63	0,57	0,35	0,33	0,54	0,62
31	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1
32	5,12	10,6	9,6	5,91	4,95	4,77	2,92	11,5	7,93	12,45	9,12	12,75	7,75	13,1	6,8	6,66	5,2	6,1	5,55	5,15	3,12	3,75	2,5	3,05

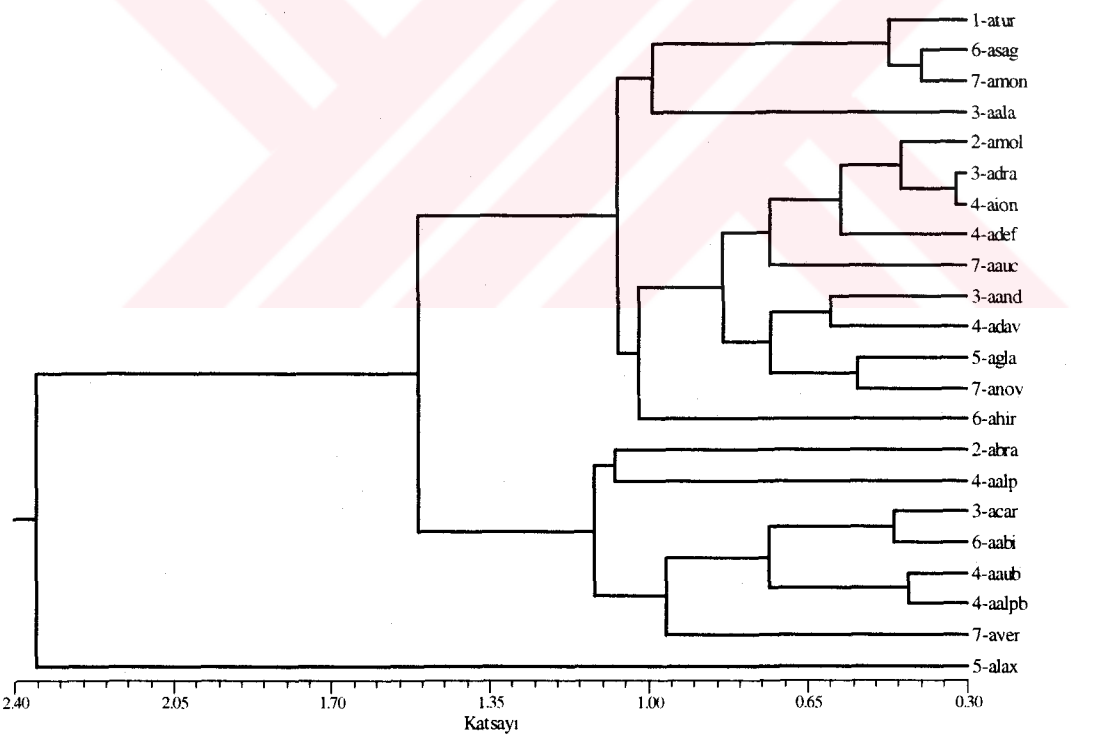
Sıra No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10b	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Kar. No	atur	abra	amol	adra	aand	acar	aala	alyc	aaub	aalp	aalpb	adef	adav	aion	alax	agla	aall	aabi	asag	ahir	anov	amon	aauc	aver
33	0	2	0	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	1	0	0	0	0	0	2	2	2	2
34	1	0	1	0	1	1	0	0	0	2	2	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2
35	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
36	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
37	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
38	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	3,8	4,55	5,75	2,94	3,32	3,26	3,42	3,5	5,35	4,22	5,24	3,12	3,55	5,42	4,52	4,12	3,5	3,17	2,8	2,95	2,01	2,05	2,88	4,2
41	0,91	2,4	1,99	1,66	1,62	1,66	1,65	2,25	2,4	2,15	2,23	1,6	1,97	2,4	1,65	1,05	1,15	1,27	0,89	1,05	0,79	0,6	0,99	1,61
42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
43	2	0	2	1	1	1	0	1	1	2	1	1	2	2	0	0	1	0	0	0	1	0	2	2
44	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
45	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1
46	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
47	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	5,32	8,82	12,71	6,26	6,47	7,34	7,7	7	12	10,56	11,6	8,07	7,92	1,75	6,6	5,66	4,75	5,3	4,9	4,75	3,89	3,9	4,6	6,77
49	1,7	4,15	5	3,25	2,64	3,58	2,43	3,25	4,9	4,11	4,1	3,3	3,67	3,5	2,15	1,28	1	1,46	0,96	1	1,11	0,61	1,4	1,6
50	1	0	0	0	0	0	0	2	2	3	3	0	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	4
51	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
52	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
53	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
54	2,5	3,97	4,16	1,75	2,1	2,55	2,82	2,5	4,92	3,4	4,3	2,97	2,6	3,7	3,72	3,95	2,95	1,95	2,8	2,65	2,47	1,92	2,57	3,52
55	3,6	4,97	6,08	2,52	2,87	3,59	4,22	3,5	6,92	5,65	6,8	5,47	5,25	6,32	4,32	4,77	3,9	2,82	3,6	3,75	2,87	2,39	3,17	4,32
56	46,14	59,3	78	41,1	42,1	40	48,7	38	72,1	66,84	62,6	54,7	58,9	78,1	83	65,8	44,6	46,7	38,4	39,2	16,4	17	21,8	38,7
57	10,48	1,77	4,75	2,31	0,99	1,26	2	1,2	4,6	3,73	3,49	3,35	2,58	6,27	9,76	5,75	4,2	2,17	4,06	3,89	2,55	3,3	3,37	4,2
58	2,3	2,65	2,5	1,56	1,62	1,43	0,92	1,5	1,28	0,99	1,13	0,96	0,91	1,24	1,46	1,24	0,97	1	0,96	0,89	0,67	1,05	0,88	1,14
59	0	1	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	0	3	3	3	1	2	1	2	2	2	2	2
60	0	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	2
61	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
62	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
63	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
65	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
66	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1

Sıra No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	10b	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Kar. No	atur	abra	amol	adra	aand	acar	aala	alyc	aaub	aalp	aalpb	adef	adav	aion	alax	agla	aall	aabi	asag	ahir	anov	amon	aauc	aver
67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
68	61,25	7,26	18	6,25	3,4	7,2	13,6	8	36,36	35,8	445	38,2	29,2	55,2	136	195,95	53,71	25,2	56,8	53,2	36,09	40,7	42	35,45
69	1,05	1,5	0,72	0,73	0,49	1,01	0,46	0,5	0,79	0,68	0,77	0,72	0,84	0,76	1,97	0,5	0,65	0,57	0,51	0,55	0,4	0,4	0,58	0,72
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
71	3,05	1,98	2,25	1,91	1,82		1,38		1,26	1,45	1,4	1,14	1	1,17	1,03	0,98		1,29	1,85	1,8	0,82	0,91	1	1,41
72	1,75	1,68	1,75	1,11	1,15		0,69		1,07	0,85	0,8	0,72	0,77	0,87	0,65	0,63		0,79	0,85	0,8	0,52	0,62	0,61	0,81
73	1,74	1,17	1,28	1,72	1,58		2		1,17	1,7	1,75	1,58	1,29	1,34	1,58	1,55		1,63	2,17	2,25	1,57	1,46	0,63	1,74
74	1	0	1	2	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	0	0	2	2
75	2	2	1	1	2		1		1	1	1	1	1	1	1	0			2		1	1	1	1
76	481,6	576		514	384		62		127,8	154	56	72	68,4	132,4	73,4	101		95,8	89,2	83,2	39	84,4	78	222
77	0	0	0	1	0	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
78	22,37	21,65	20,2	21,25	17,07	25	21,58		27,7	26,27	27,98	22,07	18,86	21,21	17,23	18,43		25,74	22,37	17,89	20,52	21,26	21,1	28,19
79	21,78	20,75	19,27	20,6	18,13	23,08	18,68		25,63	24,73	24,72	20,93	19,06	20,99	16,13	18,96		23,55	20,88	18,79	20,01	20,2	22,07	28,26
80	23,25	21,26	19,27	20,84	18,22	24,04	19,43		26	25,77	26,98	21,29	19,73	20,28	16,12	18,62		23,94	22,05	17,83	19,53	20,77	22,49	28,2
81	1,86	2,78	2,21	1,96	1,67	2,55	2,3		2,56	3,94	2,73	1,96	2,01	1,96	1,28	1,73		2,49	1,86	1,38	2,01	2,12	1,82	2,86
82	1,09	1,81	1,38	1,23	0,98	1,68	1,64		1,8	2,02	1,85	1,31	1,31	1,15	0,93	0,96		1,55	1,06	0,79	1,06	1,34	0,98	1,87
83	0,73	0,97	0,82	0,72	0,68	0,85	0,65		0,76	0,91	0,87	0,62	0,69	0,79	0,34	0,76		0,9	0,79	0,58	0,91	0,77	0,83	0,99
84	0,66	0,77	0,75	0,8	0,82	0,8	0,8		0,74	0,88	0,76	0,79	0,86	0,71	0,35	0,77		0,82	0,65	0,59	0,83	0,72	0,78	0,79
85	3,56	5,58	4,31	4,11	4,24	5,29	5,09		6,04	6,56	6,86	5,68	4,11	4,01	1,39	2,05		3,43	3,98	2,97	2,38	4,18	4,99	4,14
86	18,31	17,58	16,28	17,27	13,29	21,1	17,66		22	20,56	22,9	17,63	16,86	17,6	13,26	14,27		19,52	18,42	14,51	15,84	17,26	14,99	22,3
87	2,3	5,05	4,52	3,94	3,9	4,02	3,21		3,78	4,42	3,9	3,78	3,47	4,15	1,4	2,95		3,98	2,64	3,2	3,09	2,57	4,49	4,06
88	1,02	1,04	1,04	1,03	0,94	1,08	1,15		1,08	1,01	1,13	1,05	0,98	1,01	1,06	0,97		1,09	1,07	0,95	1,02	1,05	0,95	0,99
89	7,96	3,48	3,6	4,38	4,68	5,22	5,5		5,82	3,33	5,66	4,66	4,85	4,11	9,47	4,83		4,9	6,97	4,53	5,12	6,71	3,33	5,9
90	336	304		272	724	540	732		244	476		404	680	292	504	444	320	444	660	368	408	576	680	120
91	468	412		260	544	620	364		240	440		656	642	196	408	516	220	288	572	380	512	576	584	134
92	4	60		68	140	84	52		48	60		44	64	52	84	88	52	52	156	52	68	152	176	20
93	48	84		60	84	132	100		32	56		56	56	28	92	96	36	6	14	60	12	152	164	24
94	1,17	16,48		20	16,2	13,46	6,63		16,43	11,19		9,82	8,6	15,11	14,28	16,54	13,97	1,48	19,11	10,48	14,28	20,87	2,56	14,28
95	10,25	16,93		18,75	13,37	17,55	21,55		11,76	11,29		7,86	8	12,5	18,4	15,68	14,6	17,24	15,38	17,24	15,15	20,87	21,92	15,38
96	0,11	0,97		1,6	1,21	0,76	0,3		1,39	0,99		1,24	1,07	1,2	0,77	1,5	0,99	0,6	1,24	0,6	0,94	1	0,93	0,92
97	0	0		2		0				0				0	3	1	0		0	0	0			0
98	0	0		2		0				0				1	3	3	0		0	1	0			0

a



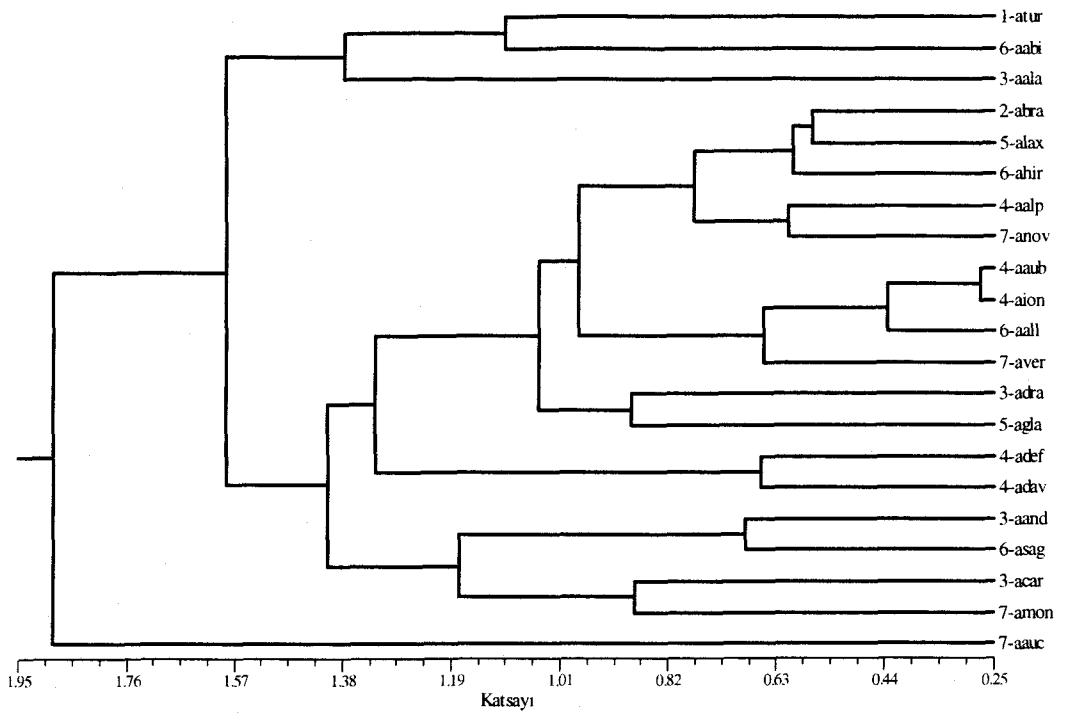
b



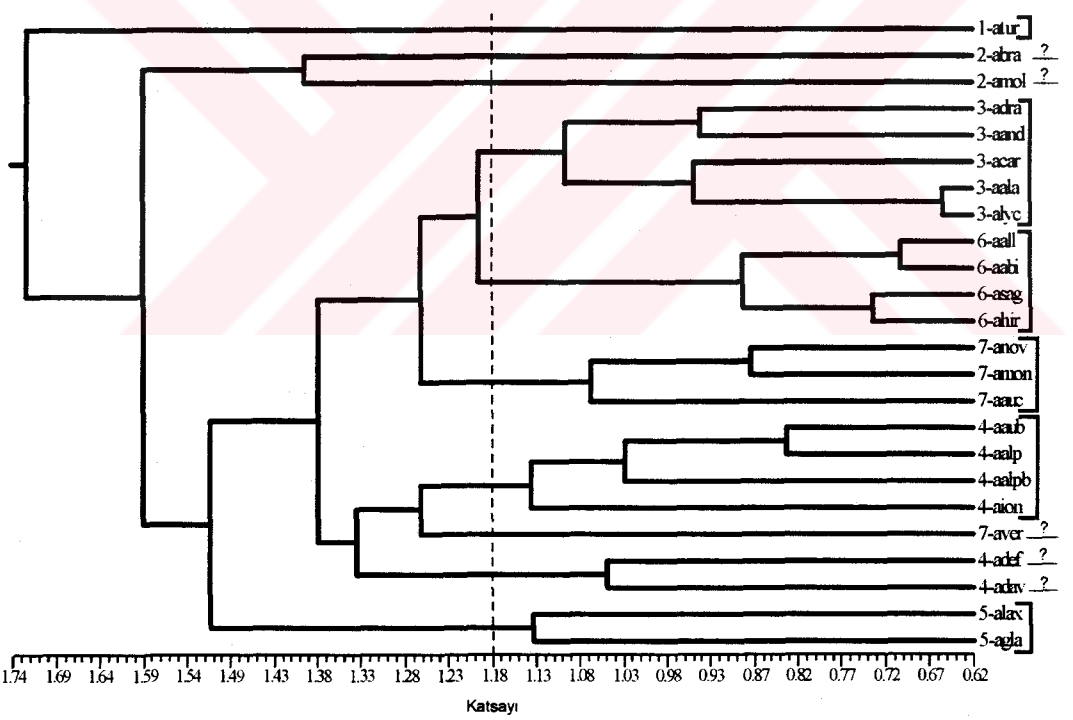
1: Sek. ***Lomaspora*** 3: Sek. ***Drabopsis*** 5: Sek.***Conringioides*** 7: Sek. ***Alomatium***
2: Sek. ***Alliariopsis*** 4: Sek. ***Euarabis*** 6: Sek.***Turritella***

Şekil 3.44. *Arabis* cinsine ait dış morfolojik (a) ve polen verileri (b) değerlendirilerek "avarage taxonomic distance" katsayısı benzerliğine göre UPGMA metodu kullanılarak oluşturulan fenogram; isimler verilirken seksiyon numarası, cinsin ilk, türün ilk 3 ve alttürün ilk harfi kısaltıldı

a



b



1: Sek. ***Lomaspora*** 3: Sek. ***Drabopsis*** 5: Sek. ***Conringioides*** 7: Sek. ***Alomatium***
2: Sek. ***Alliariopsis*** 4: Sek. ***Euarabis*** 6: Sek. ***Turritella***

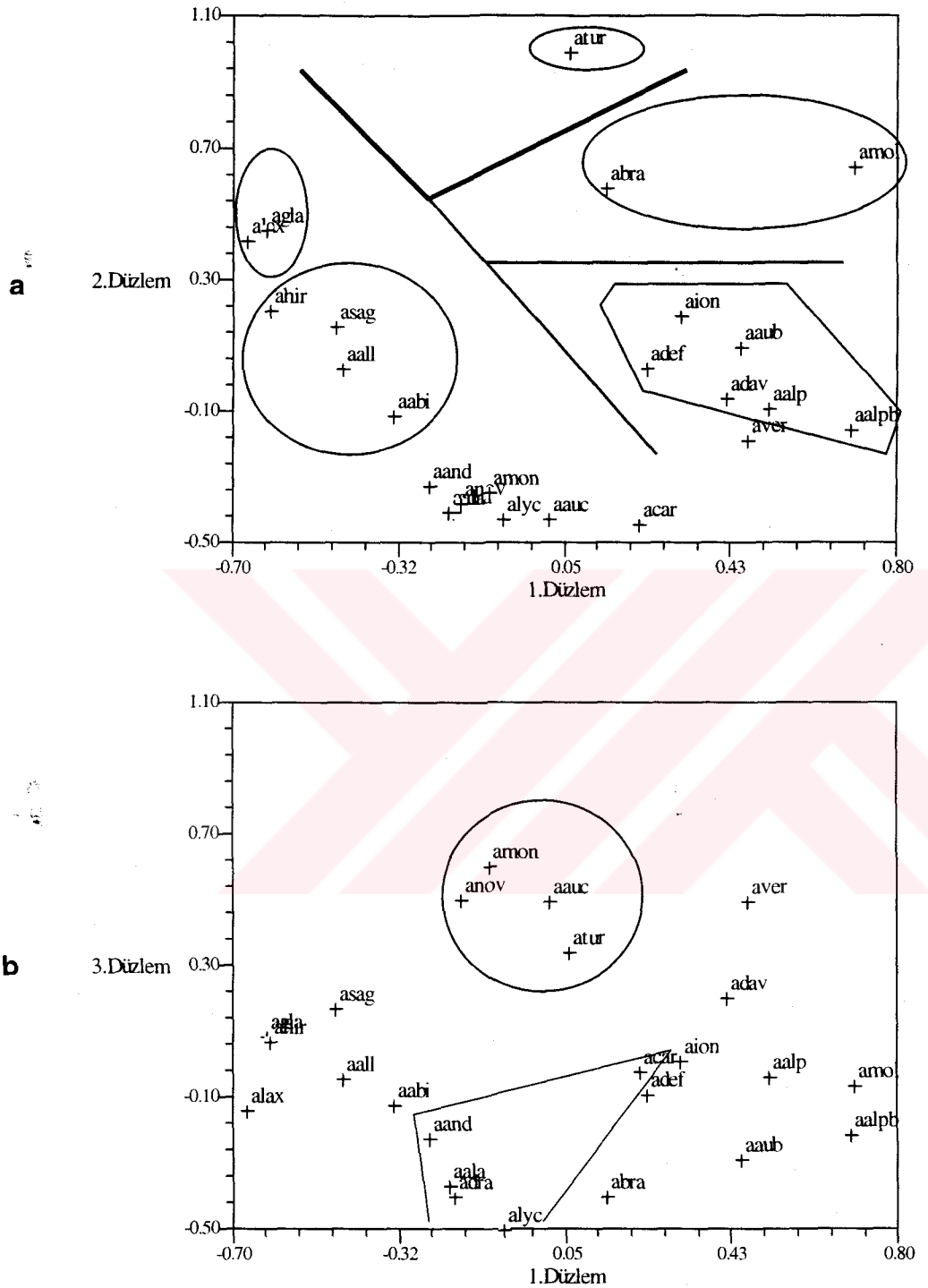
Şekil 3.45. *Arabis* cinsine ait anatomik (a) ve 98 karakterden oluşan tüm veriler (b) değerlendirilerek "avarage taxonomic distance" katsayısı benzerliğine göre UPGMA metodu kullanılarak oluşturulan fenogram isimler verilirken seksiyon numarası, cinsin ilk, türün ilk 3 ve alttürün ilk harfi kısaltıldı

Şekil 3.44 ve 3.45' e bakıldığında fenogramlarda yer alan türlerin daha önceki çalışmalarda oluşturulan seksiyon numaraları, cins isminin ilk, tür epitetinin ilk üç, varsa alttürün epitetinin ilk harfinin kısaltılarak verildiği görülmektedir. Dış morfolojik karakterlerin değerlendirildiği Şekil 3.44a' ya bakıldığında 1.09 benzerlik katsayısından itibaren daha önceden belirlenmiş olan *Lomaspora*, *Drabopsis*, *Conringioides* ve *Turritella* seksiyonlarına ait türlerin kendi aralarında gruplaştığı görülmektedir. Ancak *Alliariopsis* seksiyonundaki *A. brachycarpa* ve *A. mollis*, *Alomatium* seksiyonundaki *A. verna*, *Euarabis* seksiyonundaki *A. ionocalyx*, *A. deflexa*, *A. davisii* ve *A. alpina* ssp. *brevifolia* bulundukları seksiyonlardan ayrı durmaktadırlar.

Şekil 3.44b' deki fenogram genel olarak incelendiğinde polen özelliklerine göre 1.35 benzerlik katsayısının olduğu yerden itibaren *Arabis* cinsinin 3 gruba ayrıldığı görülmektedir. *A. laxa* tek başına diğer gruplardan ayrılmıştır. Diğer seksiyonlar ve bu seksiyonlardaki türler ise mevcut iki gruba dağılır.

Şekil 3.45a' da ki ilk fenogram genel olarak incelendiğinde anatomik özelliklerine göre 1.57-1.38 benzerlik katsayıları ortalarından itibaren *Arabis* cinsinin 3 gruba ayrıldığı görülmektedir. *A. aucheri* tek başına diğer 2 gruptan ayrı durmaktadır. *Turritella* seksiyonundaki *A. abietina* ve *Drabopsis* seksiyonundaki *A. alanyensis* mevcut oldukları seksiyonlardaki diğer türlerden ayrı bir grup oluştururlar. Diğer seksiyonlardaki türler ise aynı grup içinde bulunur. Bu fenogramda dikkati çeken diğer özellikler ise aynı seksiyon içinde bulunan *A. aubrietioides* ile *A. ionocalyx'* in aynı zamanda *A. deflexa* ve *A. davisii'* nin birbirlerine seksiyon içindeki diğer türlerden daha yakın olmalarıdır.

Şekil 3.45b' de veri matriksindeki tüm karakterler kullanılarak oluşturulan fenogram 1.18 benzerlik katsayısından itibaren incelendiğinde mevcut seksiyonlardan *Lomaspora*, *Drabopsis*, *Turritella*, *Conringioides'* e ait türlerin aynı gruplar içinde kaldığı görülmektedir. *Alomatium* seksiyonundan sadece *A. verna* gruptan ayrı durmaktadır. *Euarabis* seksiyonunda *A. alpina* ile *A. aubrietioides*, *A. deflexa* ile *A. davisii* kendi aralarında 2 grup oluştururken *A. ionocalyx* seksiyondaki bu 2 gruptan ayrı kalmıştır.



Şekil 3.46. *Arabis* cinsi içerisindeki taksonların PCA uygulaması sonucu oluşan 1.ile 2. düzlem (a) ve 1. ile 3. düzlem (b) üzerindeki ordinasyon dağılımını; isimler verilirken cinsin ilk, türün ilk 3 ve alttürün ilk harfi kısaltıldı

Şekil 3.46' da ki ordinasyon dağılımları grafiklerinde ilk 3 düzlem kullanılarak, *Arabis* cinsi içindeki türlerin ve türlerin oluşturdukları grupların birbirleriyle olan benzerlik dağılımları kalın, ince düz çizgilerle ve geometrik şekillerle işaretlenerek belirtildi. İlk ordinasyon dağılım grafiğine bakıldığında, ilk olarak *A. turrita'* nın cins içindeki diğer türlerden ayrıldığı dikkati çekmektedir. İkinci olarak *A. brachycarpa* ve *A. mollis*, üçüncü olarak ise *A. ionocalyx, A. aubrietioides, A. deflexa, A. davisii, A. alpina* ve *A. verna* büyük bir grup olarak geride kalan diğer türlerden ayrılmıştır. İlk ordinasyon grafiğinde *Lomaspora, Alliariopsis, Euarabis, Conringioides* ve *Turritella* seksiyonları, ikinci ordinasyon grafiğinde ise *Alomatium* ve *Drabopsis* seksiyonlarının ayrıldığı görülmektedir. Dikkati çeken diğer bir özellikte *Conringioides* seksiyonunda yer alan *A. glabra* ve *A. laxa'* nın *Turritella* seksiyonuna yakın görünmesidir.

3.6. *Arabis* L. Cinsi Taksonomisi

3.6.1. Taksonomik Özet (Synopsis)

Botanik kodunda (ICBN, 1999) kabul edilen temel basamaklara göre *Arabis* cinsinin bitkiler alemindeki yeri:

Alem (Regnum) **Plantae** Bitkiler alemi

Bölüm (Divisio) **Spermatophyta** Tohumlu bitkiler

Sınıf (Classis) **Dicotyledonopsida** Çift çenekliler

Takım (Ordo) **Capparales**

Aile (Familya) **Brassicaceae** Hardalgiller

Cins (Genus) **Arabis** Kaya Tere otu

Bu tez çalışmasında geçerli olarak kabul edilen taksonlar;

I. Seksiyon **Lomaspora** DC.

1. *A. turrita* L.

II. Seksiyon **Alliariopsis** N. Busch

2. *A. brachycarpa* Rupr.
3. *A. mollis* Steven

III. Seksiyon **Drabopsis** Griseb.

4. *A. drabiformis* Boiss.
5. *A. androsacea* Fenzl.
6. *A. carduchorum* Boiss.
7. *A. alanyensis* H. Duman

8. *A. lycia* Parolly & P. Hein

IV. Seksiyon **Euarabis** C. A. M.

9. *A. aubrietioides* Boiss.

10. *A. alpina* L.

a. subsp. *alpina*

b. subsp. *brevifolia* (DC.) Greuter & Burdet

11. *A. deflexa* Boiss.

12. *A. davisii* H. Duman & A. Duran

13. *A. ionocalyx* Boiss.

V. Seksiyon **Conringioides** Boiss.

14. *A. laxa* Sibth. & Sm.

15. *A. glabra* (L.) Bernh.

VI. Seksiyon **Turritella** C. A. M.

16. *A. allionii* DC.

17. *A. abietina* Bornm.

18. *A. sagittata* (Bertol.) DC.

19. *A. hirsuta* Scop.

VII.Seksiyon **Alomatium** DC.

20. *A. nova* Vill.

21. *A. montbretiana* Boiss.

22. *A. aucheri* Boiss.

23. *A. verna* (L.) R. Br.

3.6.2. Arabis (Kaya Tere otu)

Arabis L., Sp. Pl. 2: 664. 1 Mai 1753, Gen Pl. ed. 5., 1754.
= *Turritis* L. Sp. Pl., 2. 666, 1753.
= *Turritis* Adanson, Familles des Plantes 2: 418,615, Jul-Aug 1763. (non *Turritis* L., Sp. Pl. 2. 666, 1753).
= *Arabidum* Spach, His. Nat. Veg. Phan. 6: 436. 10 Mar 1838. (nom illeg.)

Homonim: *Arabis* Adanson, Familles des Plantes 2. : 422,519. Jul-Aug 1763. (non *Arabis* L., Sp. Pl.,2. 664,1753). nom. syn. of Iberis L. 1753.

Lektotip: (vide Britton & A. Brown, Ill. Fl. N. US., ed. 2. 2: 178. 1913): *A. alpina* Linnaeus

Otsu, bazen alt tarafı odunsu, tek, iki veya çokyıllıklar. Basit, çatallı, yıldızsı veya dallı tüylü. Gövde dik, yükselici veya prostrat. Yapraklar stipülsüz, basit, düz veya dişli kenarlı, alt yapraklar genellikle rozet şeklinde, uzun petiollü, attenuat, üst yapraklar alternat veya yok, ± tüylü. Çiçek durumu çiçekteyken subkorimboz veya resemoz. Sepaller 4, yeşil, pembe veya mor, kenarları şeffaf zarsı, içteki 2 tane sakkat veya değil, dıştaki 2 tane düz. Petal 4, sepaller ile alternat dizilişli, beyaz, sarımsı (özellikle kuruyunca), pembe veya menekşe renkli. Stamenler 6, 2 halka üzerinde dizili, tetradinam; anterler boyuna bir yarıkla açılır. Polen taneleri 3 kolpuslu. Nektar bezleri reseptakular, daima lateral filamentlerin tabanında bulunur, ortadaki bezler bazen bulunmaz. Pistil 2 karpelli, yalancı bir septumla bölünmüş sinkarp ovaryumlu, plasentasyon çevresel, ovuller anatrop. Meyve 2 kapaklı kapsül, eni boyunun 3 katından kısa (silikua), meyve septuma paralel basık (latiseptae), stilus 1, stigma kapitat. Tohumlar endospermsiz, her lokulusta tek veya iki sıra, kanatlı veya kanatsız, ıslatıldığında musilajlı veya değil, kotiledonlar acumbent (embriyo plerorhizal: radikula kotiledonların kenarında uzar). Çimlenme epigeal.

3.6.3. Seksiyon Anahtarı

Seksiyonların yazarları tarafından daha önceden belirlenmiş karakterleri ve sonradan bizim tarafımızdan eklenen karakterler ile oluşturulan teşhis anahtarı aşağıda verildi.

1. Bitki tekyıllık

    2. Gövde yaprakları tüylü; meyveler 1.1-5.4 x 0.5-1.5 mm, meyve sapları eksen ile açılı; nektar bezleri filament tabanında ayrı ayrı Sek. **Alomatium**

    2. Gövde yaprakları enalttaki birkaç tane hariç tamamen tüysüz; meyveler 2-113 x 1-1.5 mm, meyve sapları eksene yapışık veya geriye kıvrık; nektar bezleri filament tabanında birleşmiş Sek. **Conringioides**

1. Bitki ikiyıllık veya çokyıllık otsu

    3. Çiçekler brakteli; meyvelerin hepsi olgunlaşınca bir tarafa doğru yönelir Sek. **Lomaspora**

    3. Çiçekler braktesiz; meyvelerde bir yönelim yok

        4. Gövdeleri taban yapraklarının altında kalınlaşmış, rozet yapraksız öbekler halinde; genellikle kaya yüzeylerinde veya kenarlarında yetişen çokyıllık otsular

            5. Gövde yaprakları tabanda kuneat, kulakcıksız Sek. **Drabopsis**

            5. Gövde yaprakları sagitat, kordat, kulakçıklı

                6. Taban yaprakları *Alliaria* benzeri uzun saplı, tabanları kordat; kısa filament tabanındaki nektar bezleri yatık veya dik Sek. **Alliariopsis**

6. Taban yaprakları kısa saplı spatulat, attenuat; kısa filament tabanındaki nektar aşağı doğru sarkık Sek. **Euarabis**

4. Gövdeleri taban yaprakları altında kalınlaşmamış, bir veya birkaç bireyden oluşan guruplar şeklinde bir arada bulunur; rozet oluşturan ikiyıllık veya rozet görünüşlü çokyıllık otsular

7. Bitki gövdesinin orta ve üst kısımda gövde ve gövde yaprakları tamamen tüysüz; sepallerde belirgin sakkatlık yok; meyve boyu 2-11.3 x 1-1.5 mm; uzun ve kısa filament tabanındaki nektar bezleri birleşmiş Sek. **Conringioides**

7. Bitki gövdesinin orta ve üst kısımda ki gövde ve gövde yaprakları en azından kenarlarda tüylü, sepallerde sakkatlık ± belirgin, meyve boyu 1-6 x 0.75-1.8 mm; uzun ve kısa filament tabanındaki nektar bezleri birbirinden ayrı Sek. **Turritella**

3.6.4. Tür Anahtarı

1. Gövde yaprakları tabanı düz

2. Taban yaprakları rozet görünüşlü tekyıllık; gövde yaprak kenarları ± dişli; diş sayısı 2-11 **22. aucheri**

2. Çokyıllık; gövde yaprak kenarları düz veya sadece *A. hirsuta'* da dişli

3. Bitki sadece uzun basit, yumuşak tüylü

4. Fertil ve steril gövdeler var; fertil gövdeler yapraksız, tüysüz; taban yaprakları oblanseolat, 6-9 x 1.5-3 mm **4. drabiformis**

4. Sadece fertil gövdeler var; gövde yaprak sayısı 1-8, tüylü taban yaprakları obovat, 4-12.5 x 1.5-2 mm **5. androsacea**

3. Bitki basit, çatallı, yıldızsı, dallanmış, sert tüylü

5. Gövde yaprak sayısı 14-38, kenarları dişli, diş sayısı 2-16; meyve sapları çiçek durumu eksenine basık; çiçek durumu çiçek sayısı 19-58; meyvedeki tohum sayısı 38-62 **19. hirsuta**

5. Gövde yaprak sayısı 1-8, kenarları düz; meyve sapları çiçek durumu ekseniyle açı yapar; çiçek durumu çiçek sayısı 4-21; meyvedeki tohum sayısı 1-30

6. Petaller pembe; gövde yaprak sayısı 1-3; taban yaprağı obovat, spatulat, 6-12 x 3-6 m **8. lycia**

6. Petaller beyaz; gövde yaprak sayısı 1-6; taban yaprağı linear, oblanseolat, eliptik, 3.25-21 x 1-4 mm

7. Taban yaprakları linear, 6.5-21 x 1-3.1 mm, meyve boyu 9-16.5 x 0.8-1.8 mm, meyvede 1 orta ve 2 yan damar var; tohum sayısı 4-12 **6. carduchorum**

7. Taban yaprakları oblanseolat, 3.25-10 x 1.2-4 mm, meyve 8-35 x 0.75-1 mm, meyvede belirgin 1 orta damar var; tohum sayısı 2-30 **7. alanyensis**

1. Gövde yaprakları tabanı, kordat, sagitat, kulakcıklı

8. Taban yaprakları orbikular-ovat, uzun petiollü, tabanı kordat

9. Gövde yaprakları tüysüz veya sadece kenarlarda seyrek tüylü; meyve 11-33 mm; sitilus 1.5-2.5 mm; tohumlar kanatsız **2. brachycarpa**

9. Gövde yaprakları tamamen yıldızsı ve dallanmış tüylü; meyve 9-65 mm; sitilus 0.5 mm; tohumlar kanatlı **3. mollis**

8. Taban yaprakları obovat, oblanceolat, spatulat, tabanı attenuat

10. Çiçekler brakteli; meyveler olgunlaşınca hepsi aynı tarafa yönelir **1. turrita**

10. Çiçekler braktesiz; meyvelerde yönelme yok

11. En alttaki birkaç yaprak hariç gövde yaprakları tamamen tüysüz

12. Bitki olgunlaşınca gövde pembe renk alır; petaller pembe-beyaz; olgun meyvelerde pedisel geriye kıvrık; sitilus 1.5-2.5 mm **14. laxa**

12. Bitki olgunlaşınca gövde renk değiştirmez; petaller açık sarı; olgun meyvelerde pedisel dik, eksene basık; sitilus 0.5 mm **15. glabra**

11. Gövde yapraklarının en azından kenarları tüylü

13. Rozet görünüşlü taban yapraklı tekyıllık

14. Petaller mor; kısa filamentler tırnaklı **23. verna**

14. Petaller beyaz; filamentler tırnaksız

15. Gövde yaprakları üst yüzeyi çok sayıda uzun, sert, basit tüylü; kenarı 2-6 dişli; meyve orta damar kısmından dışa doğru bombeli **20. nova**

15. Gövde yapraklarının sadece kenarında birkaç basit tüylü; kenarı 4-16 dişli; meyve orta damarının olduğu kısmından basık **21. montbretiana**

13. Geçen yıldan kalmış kuru gövdelere sahip ikiyıllık veya alt kısımda odunlaşmış çokyıllık otsu

16. Taban yaprakları sinuat dentat, meyve sapları geriye kıvrık

17. Meyvede pedisel 4-7.75 mm, tüylü; meyve tüylü **12. davisii**

17. Meyvede pedisel 8-19 mm, tüysüz; meyve tüysüz **11. deflexa**

16. Taban yaprakları düz, krenat, serrat veya derin loblu; meyveler dik

18. Meyve sapları çiçek durumu eksenine basık

19. Gövde tüysüz; gövde yapraklarının sadece kenarları tüylü

20. Yaprak kenarları sadece basit tüylü; meyvedeki tohum sayısı 10-40 **16. abietina**

20. Yaprak kenarları basit ve çatallı tüylü; meyvedeki tohum sayısı 40-60 **17. allionii**

19. Gövde ve yaprakları tamamen tüylü

21. İki veya çokyıllık otsu; gövde yaprak tabanı kordat kuneat; meyve orta damarı meyve boyunca belirgin **19. hirsuta**

21. İkiyıllık; gövde yaprakları sagitat, tabanı uzun kulakcıklı; meyve orta damarı meyve boyunun 3/4' ü kadar veya daha azında belirgin **18. sagittata**

18. Meyve sapları çiçek durumu ekseni ile açılı

22. Gövde ve taban yaprakları derin loblu; sepaller koyu mor; **13. ionocalyx**

22. Yaprak kenarı düz veya serrat; sepaller yeşil veya pembe lekeli

23. Gövde üzerinde basit, çatallı, yıldızsı tüylerin yanında dallanmış tüyler de bulunur; çiçek durumunda çatallı, yıldızsı ve dallanmış tüylerin yanında uzun basit tüyler bulunur; petaller pembe; meyve sapı 4-7.75 mm **9. aubrietioides**

23. Gövde sadece basit, çatallı, yıldızsı tüylü; çiçek durumunda basit tüy bulunmaz; petaller genellikle beyaz bazen birkaç çiçek veya petal sapı pembe lekeli; meyve sapı 4-23 mm **10. alpina**

3.6.5. *Arabis* L. Cinsine Ait Seksiyonlar ve Türlerin Özellikleri

Seksiyon- *Lomaspora* DC. Syst. II. p. 214-234, (1821).

İki veya çokyıllık otsular. Gövde yaprakları ampleksikaul. Kaliks tabanı eşit uzunlukta veya bisakkat. Petal ayası dik.

1. Arabis turrita L., Sp. Pl. 665. (1753). Şekil 3.1, 13, 20, 22, 28, 33, 39, 42, 47, 48, 49.

= *Turritis ochroleuca* Lam. Fl. Fr. 2: 490 (1779)

= *Arabis rugosa* Moench, Meth., 259 (1794) (nom illeg)

= *Erysimum alpinum* Baumg. Enum. Strip. Transs. II, 263 (1816)

= *Arabis brassicaeformis* Wallr. Sched. Crit. I, 359 (1822)

Tip: Belirlenmemiş olup Macaristan ve İsvicre' den toplanan örneklerle tanımlanmıştır (Hb. Linn. 842/14).

Lektotip: [icon] "*Brassica* syl. albido flore nutante siliqua" in Boccone Museo di Piante: t.72.1967 (designated by Al Shehbaz & Turland, Typification of Linnaean plant names in *Brassicaceae*, Taxon, 51, pp.531, 2002).

Epitip: [Italy]. Toscana, La Verna, 27 May 1956, Corradi s.n. (F1) (designated by Al Shehbaz & Turland, Typification of Linnaean plant names in *Brassicaceae*, Taxon, 51, pp.531, 2002).

Boissier, E., Flora Orientalis, vol: 1, p.177 (1867); Boissier, E., Flora Orientalis, Supplementum, p.43 (1888); Bonnier, G., L., Flore Complete Illustree en couleurs de France Suisse et Belgique, tome premier, p. 76, (1911); Hayek, A., Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae, band: 1, 403 (1927); Komarov, V. L., Busch, N., (ed), Flora of USSR. Vol XIII, p: 137 (1939); Savulescu, T., Flora Repuplich

Populare Romine, vol: 3, p. 292-307 (1955); Tutin, G. T. et al., Flora Europaea Vol:1, p. 293 (1964); Cullen, J., 1965, *Arabis* L. In: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, p. 423 (1965); Pitschmann, H., Resigl, H., Schiechtl, H., Flora der Südalpen, p. 99-102 (1965); Zohary, M., Flora Palaestina, part 1-text, p. 280 (1966); Mounterde, P., Nouvelle Flore du Liban et de la Syria, tome: 2, p. 136-139 (1970); Titz, W., *Arabis* L. In: Pignatti, S., Flora d' Italica, vol. 1, p. 417 (1982).

İkonoğrafya: Fl. Germ. 2, t. 44, f. 4345 (1837-38); Fl. of the USSR, vol: VIII, plate: IX, p: 136; Fl. Italy, vol: I, p: 412 (1939); Fl. Reipublica Popularis Romanicae, vol: I, plate 51, p: 297 (1955); Flora Palaestina, part 1-plate, p. 413 (1966).

İki veya çokyıllık otsu. Gövde dik, 35-93 cm, kalınlığı 1.75-4 mm, ± dallanmış, seyrek tüylü, tüyler basit, çatallı ve yıldızsı. Taban yaprakları 37-144 x 9-39.5 mm, uzun saplı, obovat, yaprak kenarları dişli, diş sayısı 24-32 adet. Gövde yaprakları 8-20 adet, 25-138 x 12-39 mm, sapsız, eliptik-dikdörtgensi, kenarları dişli, diş sayısı 3-53 adet; ampleksikaul, kulakcıklı, basit, çatallı, yıldızsı, dallanmış tüylü. Çiçek durumu 3.4-39.5 cm, çiçek sayısı 8-30 adet, brakteli, basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Pedisel dik, eksene basık, meyvede 2.5-10 mm, basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Sepal 3-4.8 x 0.75-1.25 mm, belirgin bir sakkatlık yok; tüyler basit, yıldızsı. Petal açık sarı, 4.25-7.12 x 1.25-2.5 mm. Filamentler tırnaksız, tabana doğru genişler, kısa filament 2-3 mm, uzun filament 3.25-4 mm. Anter 1.05-1.37 mm. Silikua 7.1-14.3 cm, yaysı, tek tarafa doğru yönelir, belirgin bir orta damar yok, boğumsuz; meyvedeki sitilus 0.5-1.5 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayısı 42-79. Tohumlar 2.62-3.4 x 1.35-2.02 mm, geniş kanatlı, yüzeyi buruşuk, ıslanınca değişmez.

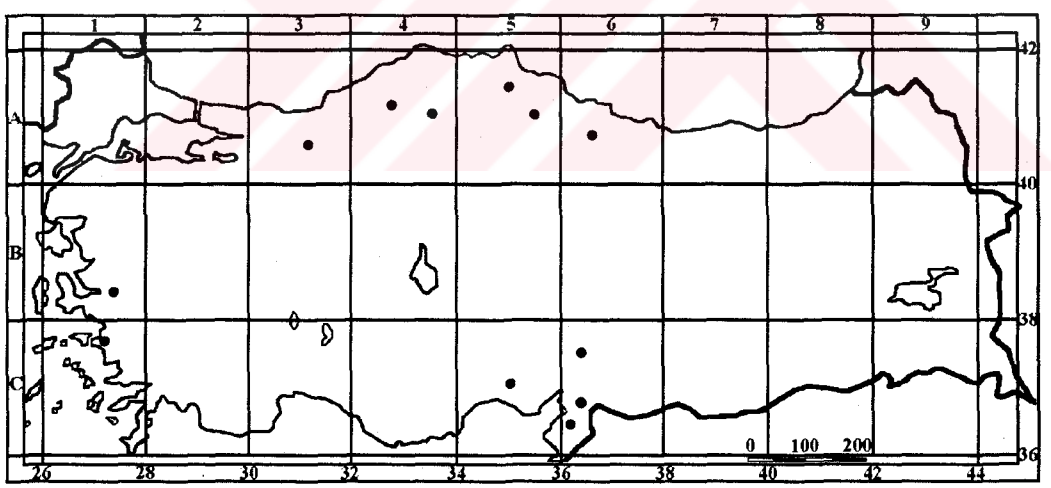
Çiçeklenme zamanı: Nisan- Haziran.

Yetişme yüksekliği: 250-1300 m.

Habitat: *Fagus orientalis* ve *Carpinus betulus* gibi geniş yapraklı ormanlık alanlar, yol kenarı ve yamaçlar.

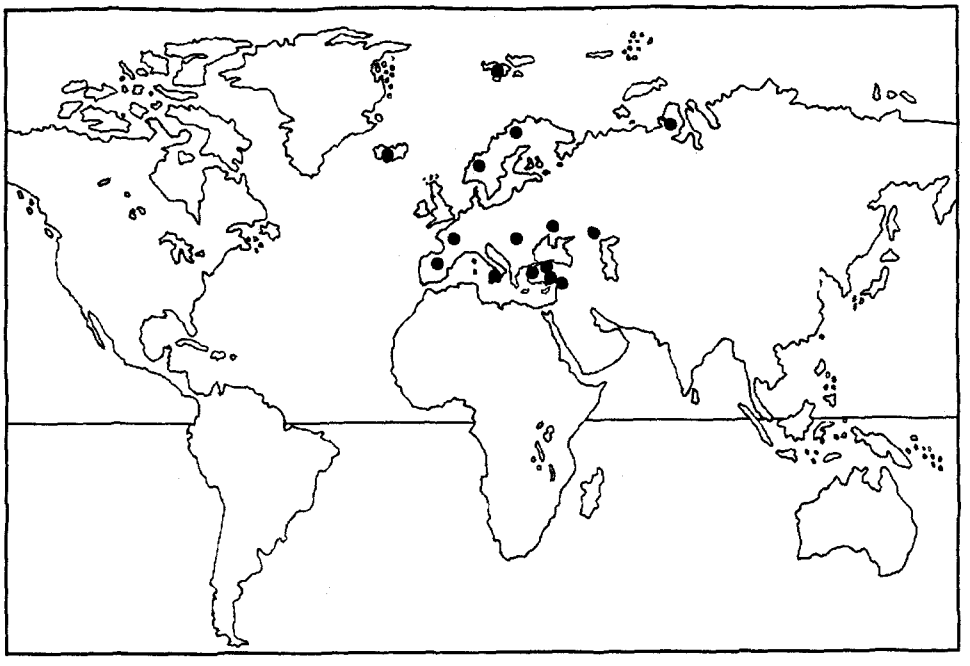
Türkiye' deki Yayılışı: A3 BOLU: Bolu işletmesi, Kökez bölgesi, Sultan serisi, N-NW, 930 m, *Abies bornmulleriana*, *Carpinus betulus*, *Fagus orientalis*, 11/6/1977, *H. Aksoy* 103. **A4** KASTAMONU: Ilgaz, Beşdeğirmenler, *Carpinus betulus* ormanı,

kalker anakaya, 1100 m, 17/6/1977, *Y. Akman* 7061. ZONGULDAK: Karabük, Keltepe civarı, Taşlık mevkii, 900 m, 10/5/1984, *M. Denwars* 1116. Karabük, Yenice işletmesi, Çitdere bölgesi, bakı S, 1300 m, üst yamaç, 31/7/1985, *G. Özalp*, Dem. No: 26569. Karabük, Yenice işletmesi, Çitdere bölgesi, Çitdere serisi, 1130 m, bakı SW, orta yamaç, 28/7/1985, *G. Özalp*, Dem. No: 26496. Yenice, Yazıköyü, İncebacaklar Mah., 250-300 m, 10/7/1999, *B. Mutlu* 5256! Yenice, Yazıköyü, İncebacaklar Mah., 250-300 m, 28/6/2000, *B. Mutlu* 6062! Yenice, Yazıköyü, İncebacaklar Mah., 250-300 m, 4/6/2001, *B. Mutlu* 6972! **A5** SİNOP: Durağan-Düzce Köyü civarı, *Engin* 11180. Samsun: Vezirköprü, Yukarıdarıçay köyü, 800 m, 15/7/1992, *H. Korkmaz* 2678. **A6** AMASYA: Taşova, Borabay Gölü civarı, 1000 m, 21/5/1978, *K. Alpınar* 39837. **B1** İZMİR: Sipylus (Manisa D.), *Aucher* 109. **C1** AYDIN: Dilek Yarımadası Milli Parkı, *T. Uslu.* **C5** İÇEL: 40 km S of Pozantı, 1100 m, lt. Leyd, 1959: 983. **C6** HATAY: Between Dörtyol and Erzin, cleanning of *Fagus orientalis* forest, 1350 m, 4/6/1990. *Türkmen* 594. Anamas Dağları, kalkerli yamaçlar, 10/6/1967, *Y. Akman* 7452. Amanus, Kotschy, 277. Yarpuz, *P. sylvestris* ormanı, 1000 m, 15/6/2000, B. Mutlu 6042! K. MARAŞ: Andırın, Yeniköy, kale kenarı, 1100-1250 m, 24/7/1995, *İKK* 1690. (Şekil 3.47).



Şekil 3.47. *Arabis turrita*' nın Türkiye' deki yayılışı.

Dünyadaki yayılışı: Batı, Orta ve Güney Avrupa, Güney Rusya, Transkafkasya. Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Korsika Adası, Çekoslovakya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İsviçre, İspanya, Macaristan, İtalya, Yugoslavya, Romanya, Rusya (Merkez, Güney-Batı, Kırım bölgesi), Sicilya Adası, Türkiye. (Şekil 3.48)



Şekil 3.48. *Arabis turrita'* nın dünya yayılışı.

Fitocoğrafik yayılışı: Avrupa-Sibirya elementi .

Gözlemler ve tartışma: *Arabis* türleri genellikle brakte taşımazken bu türün brakteleri bulunmaktadır. Türkiye' deki türler arasında en uzun meyvelere ve en büyük tohumlara sahip olması dikkat çeken diğer özellikleridir.

Türkiye' de yayılışı orta ve batı Karadeniz, orta Ege ve doğu Akdeniz olmak üzere 3 farklı bölgede yoğunlaştığı görülmektedir. Bu bölgelerden son ikisi Avrupa-Sibirya elementi olan bu tür için uygun habitatların olduğu, Avrupa Sibirya Fitocoğrafik bölgesinin enklavlarının bulunduğu alanlardır.

Şekil 3.49. *Arabis turrita*' nın genel görünüşü (*B. Mutlu* 5256).

Seksiyon- *Alliariopsis* N. Busch, Kavk., vidy r. *Arabis* L. 7, (1906).

Çokyıllık. *Alliaria* benzeri geniş yapraklı. Silikua tamamen yassılaşmış.

2. Arabis brachycarpa Rupr., Fl. Cauc. 73-289. (1869). Şekil 3.2, 13, 18, 20, 22, 33, 39, 50, 51, 52.

=*Arabis nepetaefolia* Trautv. (non Boiss.) in Act. Horti Petrop. IV. 2. p347 (1876)

=*Arabis stylosa* Boiss. & Bal. in Boiss. Fl. Or. Suppl. 34-35 (1888)

Tip: Caucasus, Alexandropolis, 1847, *Frick* (LE; photo. E.).

Boissier, E., Flora Orientalis, Supplementum, p: 35 (1988); Komarov, V. L., Busch, N., (ed), Flora of USSR. Vol XIII, p: 134 (1939); Hedge, C. I, A new *Arabis* from Turkey, Notes R. B. G. Edinb., 22: p: 23-26 (1957); Cullen, J., *Arabis* L. In: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, p: 424 (1965); Hedge, J., & Rechinger, K., H., *Cruciferae* in Flora Iranica, no: 57/28.2, p.202 (1968).

İkonoğrafya: Fl. of the USSR.,vol: VIII, plate: IX, p :136 (1939); Fl. Gruzii, 4: t. 160 (1948).

Çokyıllık otsu. Gövde dik-yükselici, 29.3-53.5 cm, kalınlığı 2-4.5 mm, dallanma yok; alt kısımda seyrek, uzun, basit ve çatallı tüylü, üst kısımda tüysüz; köke yakın kısımda kalıntı yapraklar yoğun pulsu görünüşlü. Taban yaprakları 94-271 x 12-65 mm, uzun saplı, ± ovat, tabanda kordat, kenarlar serrat-krenat, diş sayısı 4-14; kenarlarında ve yüzey üzerinde çok az basit, çatallı, yıldızsı, yaprak sapı tabanında uzun basit tüylü. Gövde yaprakları 7-13 adet, 29-72 x 10.4-55.5 mm, oblong-ovat' tan geniş ovat' a kadar değişen, ampleksikaul, kulakcıklı, kenarlar krenat, diş sayısı 10-24; lamina tüysüz, kenarlarda basit, çatallı veya yıldızsı tüylü. Çiçek durumu 2.4-18 cm, çiçek sayısı 7-39, braktesiz, tüysüz. Pedisel meyvede dik, 8-15 mm. Sepal 4-5.25 x 2-3 mm, içteki sepaller sakkat, dıştaki sepaller düz, tüysüz. Petal beyaz, 5-11 x 2.5-5 mm. Filamentler tırnaksız, bazen tabana doğru genişler, kısa filament 1.5-5.25 mm, uzun filament 1.5-6.25 mm. Anter 1.35-1.65 mm. Silikua 11,5-36 x 2-3 mm, tüysüz, boğumlu, meyve boyunun ¾' ünden daha

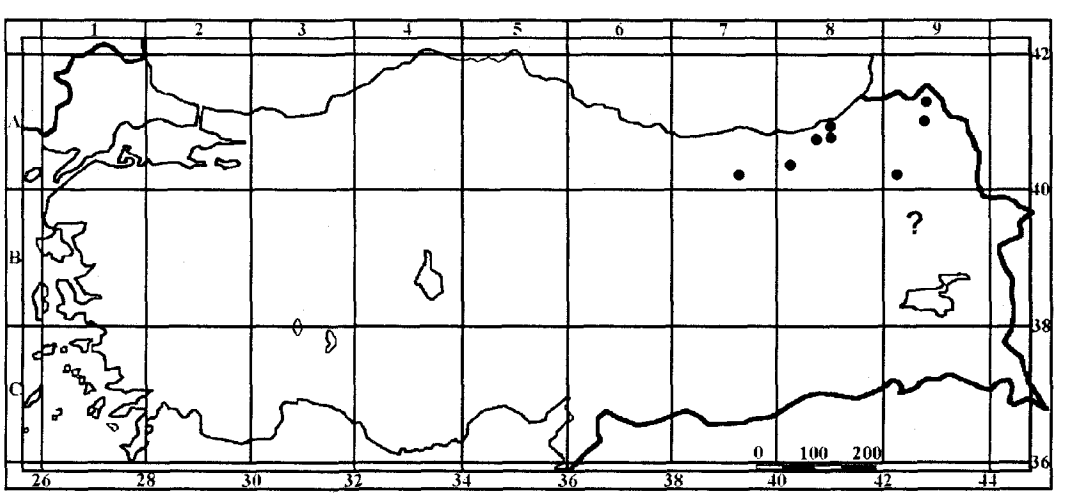
azında belirgin bir orta damar var, meyvedeki sitilus 1.5-2.5 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayıs 2-12. Tohumlar 1.75-2.37 x 1.55-1.87 mm, kanatsız, buruşuk görünüşlü, ıslanınca şekli değişmez.

Çiçeklenme zamanı: Haziran-Temmuz.

Yetişme yüksekliği: 1580-3130 m.

Habitat: Doğu Karadeniz bölgesindeki dağların alpinik bölgelerinde, kar sularının aktığı yamaçlar, kayalık araları.

Türkiye' deki Yayılışı: A7 GÜMÜŞHANE: Karagöl D., 3000 m, *Sint.* 1894: 7311. **A8**: BAYBURT, Karakaya Dağı, 3000 m, 24/7/1934, *Balls-Gourlay* 1812. RİZE: İkizdere, Basköy (Cimil) Cermaniman Yaylası üstü, 3130 m, hareketli kayalıklar, 23/6/1984, *A. Güner* 6012! Cimil, *Bal.* (*A. stylosa*' nın tipi). İkizdere, Gölyayla, 1600-2500 m, sulak kaya araları, 14/7/2000, *B. Mutlu* 6130! Çamlıhemşin, Yukarıkavrun Yaylası, sulak kaya araları, 2850 m, 14/8/1999, *B. Mutlu* 5415! Çamlıhemşin, Yukarıkavrun Yaylası, Derebaşı çevresi, 2850 m, sulak kaya aralıkları, 5/8/1985, *A. Güner-M. Vural* 6697! **A9** KARS: Ardahan, Hoçvan, Kısırdağı' nın güney eteğinden Köroğlu Tepesi' ne doğru, 17/7/1982, *N. Demirkuş* 1146! Posof, Ulugardağı-Çomyazı Köyü arası, 1580-2730 m, 18/6/1986, *N. Demirkuş* 3549! Kağızman, Aschick-dade (Aşağı D.), *Radde*. Kısır D., Kiziroğlu valley, stony slopes, 2700 m, 27/7/2000, *Ocak* 3590. (Şekil 3.50)



Şekil 3.50. *Arabis brachycarpa'* nın Türkiye' deki yayılışı (•), tam lokalitesi bulunamayan kayıt (?)

Fitocoğrafik yayılışı: Öksin (dağ) elementi.

Dünyadaki yayılışı: Transkafkasya. Bulgaristan, Rusya (Güney-Doğu bölgesi), Türkiye (Şekil 3.51).

Şekil 3.51. *Arabis brachycarpa'* nın dünya yayılışı.

Gözlemler ve tartışma: *Turritis brachycarpa* Torr. et Gray türü Britton tarafından *Arabis* cinsine *A. brachycarpa* (Torr. et Gray) Brittan [homonim] olarak aktarıldı. Ancak bu tür daha sonra *A. confinis* S. Wats var. *brachycarpa* (Torr. et Gray) S. Wats & Coult olarak değiştirildi. En son olarak S. Wats tarafından 1887' de *A. confinis* içerisindeki bu varyete iptal edildi (Welsh, 1977).

Türkiye' deki yayılışı genellikle A7, A8 ve A9 kareleridir. Yıldırımlı (2001) kayıtları karşılaştırıldığında B9 karesinde de bulunduğu görülmektedir. Bu kayıdın tam lokalitesi bulunamadığı için yayılış alanlarına eklenmemiştir.

Şekil 3.52. *Arabis brachycarpa'* nın genel görünüşü (a) (B. Mutlu 5415), çiçek durumu ve çiçekleri (b) (N.Demirkuş 1146), meyveleri (c)

3. Arabis mollis Steven, Mem. Soc. Nat. Moscov 3:270 (1812). Şekil 3.13, 20, 53, 54, 55, 56.

= *A. christianii* Busch, in Monit Jard. Bot. Tiflis vi. 7 (1906).

= *A. graellsiiformis* Hedge in Notes RBG Edinb. 23: 22 (1957). **syn. nov.**

Tip: Described from Dagestan (source of the Yukharibash River), (LE and Helsingfors).

Busch, N., Flora Caucasica Critica (3) p. 496-500 (1909); Komarov, V. L., Busch, N., (ed), Flora of USSR. Vol XIII, p: 134 (1939); Tutin, G. T. et al., Flora Europaea Vol:1, p. 293 (1964); Cullen, J., *Arabis* L. In: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, p: 424 (1965).

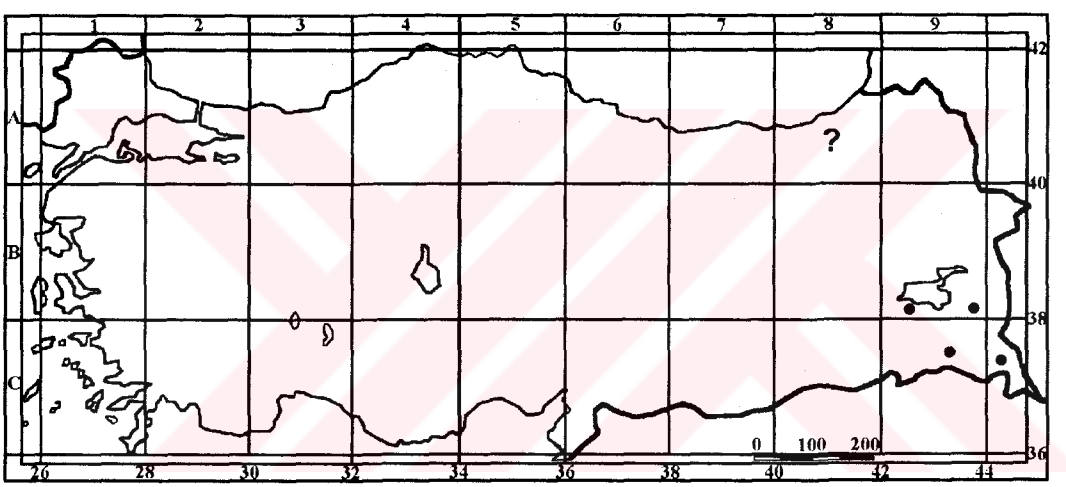
Çokyıllık otsu. Gövde dik veya yükselici, 15-40 cm, kalınlığı 2-3 mm, ± dallanmış; tamamen tüylü, tüyler yıldızsı ve dallanmış. Taban yaprakları 60-170 x 20-45 mm, uzun petiollü, ovat, suborbicular, 6-8 obtus-crenat dişli. Gövde yaprakları 5-7, 30-100 x 20-45 mm, ovat, kordat, ampleksikaul; 16-30 serrat dişli, tamamen tüyle kaplı, tüyler yıldızsı ve dallanmış. Çiçek durumu 8-13 cm, çiçek sayısı 10-17, braktesiz, yıldızsı ve dallanmış tüylü. Pedisel dik, meyvede 6-10 mm, nadiren en alttakiler 13 mm; tüyler yıldızsı ve dallanmış. Sepal yeşil, 5-6 x 2-4 mm, içteki sepaller sakkat, dış yüzeyi ± tüylü, tüyler yıldızsı ve dallanmış. Petal beyaz, 10-16 x 4-7 mm. Filamentler tırnaksız, linear, kısa filament 3.5-5 mm, uzun filament 4.5-8 mm. Anter 1.8-2.1 mm. Silikua 3-6.5 x 0.2-0.25 cm, tohumlar arası boğumlu, meyve boyunca belirgin bir orta damar var; ± tüysüz, silikua' nın alttan 1/3' ü veya daha fazlası tüylü, tüyler çatallı, yıldızsı; meyvedeki sitilus 0.4-1 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayıs 2-26. Tohumlar tek seri, 2-2.5 x 1.5-2 mm, kanatlı; yüzeyi ,alveolat, ıslanınca değişmez.

Çiçeklenme zamanı: Mart-Temmuz.

Yetişme yüksekliği: 2100-4000 m.

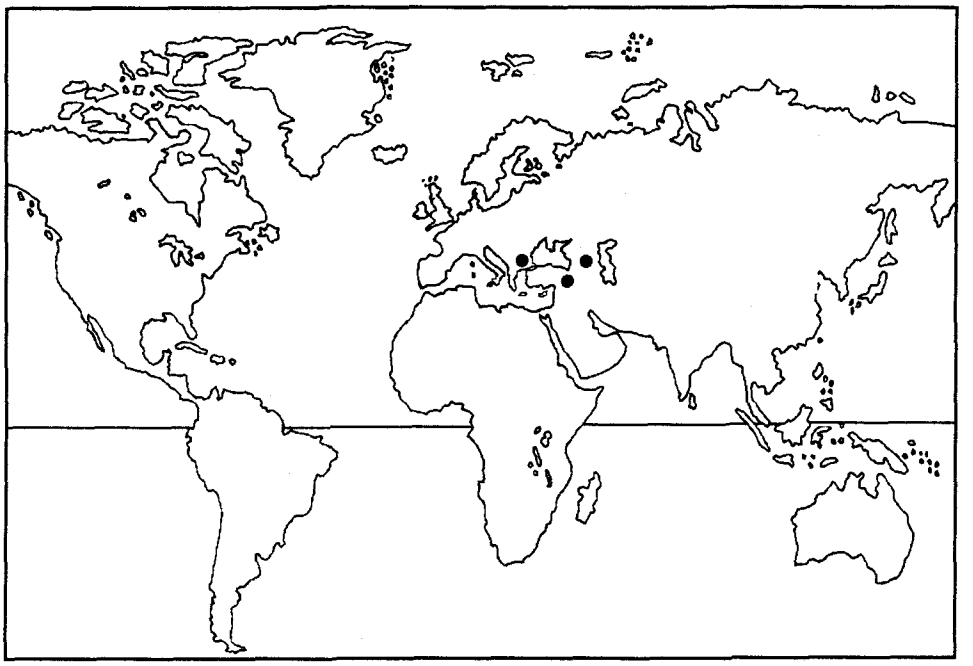
Habitat: Van Gölü' nün Güney-Doğusundan Irak sınırına kadar uzana dağların alpinik bölgelerinde, büyük kayalıkların gölgelerinde, akarsuların kenarındaki nemli çayırlık alanlarda yetişir.

Türkiye' deki Yayılışı: B9 VAN: Başkale, Güzeldere Pasture, N: 38.09.144 - E: 043.58.587, 30/5/2002, 2393 m, *A.A.Dönmez-B. Mutlu* 10800 (in flower), Güzeldere Pasture, N:38.09.144 - E:043.58.587, 30/5/2002, 2393 m, *A.A.Dönmez* 11100. BİTLİS: Bitlis-Van, Pelli' nin 10 km güneydoğusu, 2896 m, 8/7/1954, *Davis & O. Polunin* 22574! VAN: Kurubaş Köyü, tarla, 1800 m, 26/5/1992, F. 1146. **C9** HAKKARİ: Cilo D., W. of Cilo Tepe, 4000 m, *Davis* 24178. Cilo Tepe, 3100 m, 8/8/1954, *Davis & O.Polunin* 24084. **C10** HAKKARİ: Sad Dağı, between Varagöz and Sad Gölü, 2400-2650 m, shady igneous rock crevces, 26/6/1966, *Davis* 45613. Sad Dağı, NW of Sad Gölü 2900-3000 m, shady igneous rocky, 28/6/1966, *Davis* 45696. Sad Dağı, between Varagöz and Sad Gölü, 2900-3000 m, shady rocks 26/6/1966, *Davis* 45592. Cilo Tepe, shady ledges on cliffs, 3200 m, 8/Aug/1954, *Davis & O. Polunin D.* 24122. (Şekil 3.53).



Şekil 3.53. *Arabis mollis*' in Türkiye' deki yayılışı (•); tam lokalitesi bulunamayan kayıt (?).

Dünyadaki yayılışı: Bulgaristan, Rusya (Kırım bölgesi), Türkiye. (Şekil 3.54)



Şekil 3.54. *Arabis mollis'* in dünya yayılışı.

Fitocoğrafik yayılışı: Avrupa-Sibirya elementi.

Gözlemler ve tartışma: Bu çalışma sırasında yurdumuzda varlığı ilk olarak tarafımızdan belirlenmiştir. *A. graellsiiformis* olduğu düşünülerek toplanan bir örnek (A.A.Dönmez-B.Mutlu 10800) daha sonra tüm yüzeyinin yıldızsı tüylü olması ile dikkat çekmiştir. Bu örneğe ait tohumlu bireylerin (A.A.Dönmez 11101) de toplanması ve tohumlarının etrafında kanat olduğunun belirlenmesi ile bu türün Bulgaristan ve Azerbaycan' ın Dağıstan bölgesinden bilinen *A. mollis* olduğu saptanmıştır.

1957' de Hedge tarafından Davis' in Bitlis ve Hakkari' den toplamış olduğu bazı örneklerin (D.24178-24122-24084-22574) yapraklarının krenat (serrat, dentat değil), petal boyunun 8-10 mm (11 mm değil), meyve boyunun 3-6.5 cm (1.3-2.8 cm değil), tohumlar arasının kuvvetlice basık olması, pedisel boyunun 0.6-10 mm (15-16 mm değil) olması nedeniyle *A. brachycarpa'* dan, taban yapraklarının yuvarlak loblu (sivri dişli değil), üst yapraklarının tüysüz veya az tüylü (yoğun tüylü değil), tohumlarının kanatsız olması (kanatlı değil) ile *A. mollis* (= *A.christiana*)' den farklı olduğu ileri sürülerek bu örnekleri *A. graellsiiformis* adı ile yeni tür olarak yayınlamıştır. Yapmış olduğumuz çalışmalar sonucunda *A. mollis, A. graellsiiformis* ve *A. brachycarpa'* ya ait örnekler incelenmiştir. Bu incelemelerde

Türkiye için yeni kayıt olarak bizim tarafımızdan toplanan *A. mollis*, *A. graellsiiformis*' in tip örnekleri (holo-E, iso-ANK) ve bizim tarafımızdan toplanan *A. brachycarpa* örnekleri kullanılmıştır. Çalışmalarımız sonucunda Hedge tarafından farklı olduğu belirtilen bazı karakterlerin eksik veya yanlış olduğu görülmüştür. *A. graellsiiformis* tip örneklerinde tohumların tam gelişmemiş olduğu ve tohum çevrelerinde *A. brachycarpa'* da olmayan kanatların bulunduğu, meyve boyunun 9–11 mm ye kadar düştüğü (en az 3 değil), pedisel boyunun 13 mm' ye çıktığı (en fazla 10 değil) saptanmıştır. Bu özellikleri ile bu tür *A.mollis*' e benzer. Ayrıca *A. brachycarpa*' da sitilus boyu 1.5-2.5 mm iken *A. graellsiiformis* tip örneğinde 0.3-0.5 mm olduğu belirlenmiştir. *A. mollis* türünde de sitilus 0.5 mm' dir.

Yukarıda belirtmiş olduğumuz tüm bu özellikler, *A. graellsiiformis* Hedge (1957) türünün *A. mollis* Steven (1812) türünden farklı olmadığını göstermektedir. Bu nedenle *A. graellsiiformis* türü *A. mollis* türünün sinonimi olarak kabul edilmiştir (Cullen, 1965).

Türün yayılışı genellikle B9, C9 ve C10 kareleridir. Yıldırımlı (2001) kayıtlarında A 8' den *A. graellsiiformis* olarak yayılışı bulunduğu görülmektedir. Bölgede bizim yaptığımız çalışmalar sonucunda bu türe rastlanmamıştır. Ayrıca buradaki kayıdın tam lokalitesi bulunamadığı için tür yayılış alanlarında verilmemiştir.

Şekil 3.55. *Arabis mollis'* in genel görünüşü (a)(A.A.Dönmez 10800 B.Mutlu), meyveleri (b) (A.A.Dönmez 11100).

Şekil 3.56 *Arabis graellsiiformis'* in tip örneği (D. 22574).

Seksiyon- *Drabopsis* Griseb. in Spic., I, p. 247 (1843).

Yoğun küme oluşturan çokyıllıklar. Kaliks bisakkat. Petal obovat, sarkık. Nektar bezleri kapak karşısında parçalı, plasenta karşısında halkasal.

4. **Arabis drabiformis** Boiss. in Ann. Sci Nat. 17: 55 (1842). Şekil 3.13, 16, 20, 22, 28, 33, 39, 42, 57, 58.

Tip: Olympus, Aucher 100 (G). Bithynian Olympus A2 Bursa: Uludağ, 2000-2180 m, *Boissier*, *Clementi*, *Moore* 7527.

Cullen, J., *Arabis* L. In: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, p: 424 (1965); Güleryüz., G., *Arabis drabiformis* Boiss., The Karaca Arboretum Magazine, 4 (4): 185-188, (1998).

İkonoğrafya: The Karaca Arboretum Magazine, 4 (4): 187, (1998).

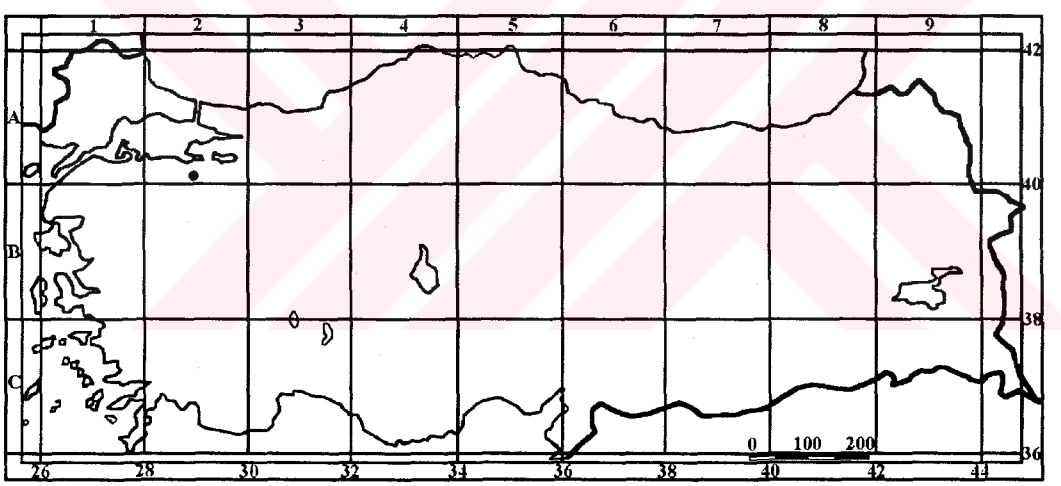
Odunsu toprakaltı gövdeli çokyıllık otsu. Bitki üzerinde steril ve verimli gövdeler mevcut. Steril gövdeler dik-yükselici, yapraklı. Çiçekli gövdeler 7-14.9 cm, kalınlığı 0.5-0.6 mm, dik, yapraksız; tüysüz. Yaprakların hepsi tabanda veya steril gövde üzerinde, taban yaprakları 6-9 x 1.5-3 mm, oblanceolat, tabanda attenuat; kenarları düz, basit tüylü. Çiçek durumu 3.2-7 cm, tüysüz, çiçek sayısı 7-12 adet, braktesiz. Pedisel 2-10 mm, tüysüz, meyvedeyken dik. Sepaller yeşil 2.5-3.5 x 1.25-2 mm, dıştakilerin tabanı sakkat, içtekilerin düz, tüysüz veya basit tüylü. Petal beyaz, 3-7.6 x 2-4.5 mm. Filamentler tırnaksız, kısa filament 1.75-2.25 mm, linear, uzun filament 1.5-3 mm, tabana doğru kalınlaşır. Anter 0.8-1.17 mm. Silikua 13-28 x 1.25-2 mm; tohumlar arasında boğumsuz; tüysüz; belirgin bir orta damar var, orta damar meyve boyunca uzanır; meyvedeki sitilus 0.25-3 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayısı 2-9. Tohumlar tek seri, 1.57-2.07 x 0.9-1.27 mm, kanatsız veya kanatlı, yüzeyi alveolat, ıslatılınca şeffaf konik tüberküllü.

Çiçeklenme zamanı: Nisan-Haziran.

Yetişme yüksekliği: 2000-2450 m.

Habitat: Alpinik step formasyonunda bulunan *Festuca punctoria* ve *Acantholimon ulicinum* toplulukları arasında, kalker kayalar arasında veya çatlaklarında yetişir.

Türkiye' deki Yayılışı: A2 BURSA: Uludağ, Uludağ Tepesi, 9/7/1978, 2300 m, *E. Tuzlacı-G. Dökmeci* 40841. Uludağ, Uludağ Tepesi, 9/7/1978, 2300 m, *N. Özhatay* 40787. Uludağ, zirve, 25/6/1945, *H. Bağda* 741. Uludağ, 2000 m, 25/6/1954, *H. Bağda*. Uludağ, Çayırlıdere Gölü ile Güllü Bölgesi arası, 2150-2450 m, 17/6/1987, *H. Rehder-M. Gökçeoğlu-G. Güleryüz*, Dem. No: 2118. Uludağ, Çayırlıdere Gölü ve Gölün kuzeyindeki yamacın güney sırtı, 2150-2450 m, 14/6/1987, *H. Rehder, M. Gökçeoğlu-G. Güleryüz*, Dem. No: 2050. Uludağ, Otellerin üzerindeki zirveye doğru, sırtlar ve güney yamaç, 15/6/1987, *H. Rehder-M. Gökçeoğlu-G. Güleryüz*, Dem. No: 2097. Merkez, Uludağ, Zirve Tepe' nin kuzeybatısı, hareketli kalker kayalar, 2200 m, 5/8/1993. Uludağ, Volfram madeni karşısı, alpinik step, 2100 m, 24/6/1999, *B. Mutlu* 5001! Uludağ, Volfram madeni karşısı, alpinik step, 2100 m, 19/8/1999, *B. Mutlu* 5422! (Şekil 3.57).



Şekil 3.57. *Arabis drabiformis*' in Türkiye' deki dağılışı.

Dünyadaki yayılışı: Endemik.

Fitocoğrafik yayılışı: Öksin dağ elementi.

Tehlike kategorisi: VU (Zarar görebilir).

Gözlemler ve tartışma: Gövdesinin steril ve çiçekli olarak farklılaşması, çiçekli gövdesinin üzerinde yaprakların bulunmaması ile diğer türlerden ayrılmaktadır.

Sadece basit tüyler taşımasından dolayı cins içinde *A. androsacea* ile benzerlik göstermektedir.

Almanya, Yugoslavya ve Yunanistan' da yayılış gösteren *A. bryoides*' e benzer. Sitilus' un 0.25-3 mm olması (en çok 1 mm değil), silikua 13-28 mm oyunda olması (10-20 mm değil), yapraklarında sadece basit tüylerin olması (basit ve yıldızsı değil) ile bu türden ayrılmaktadır.

Tip örneklerinin lokalitesinde bir karışıklık bulunmaktadır. Bu karışıklık Cullen tarafından 1965' te belirtilmiştir. Bu karışıklık; *A. drabiformis* ve *A. bryoides*' in Boiss tarafından 1842' de yayınlandığında her iki türün tip örneğinin Aucher' in 100 numaralı örneğini kullanması ile ortaya çıkmıştır. Aucher' in 100 numaralı örneklerinden bir tanesi G' de, diğeri K' da bulunmaktadır. G' de bulunan örnek lokalitesi Thesalian Olympos (Yunanistan) olarak verilmiştir. Muhtemelen Bithynian Olympos (Türkiye) ile karışmıştır. Bu nedenle G' de bulunan bu örnek *A. drabiformis'* in tip örneği olmalıdır.

Yayılış alanı sadece Bursa Uludağ' dır. Bölgedeki otlatma ve turistik faliyetlerin devam etmesi türü tehdit eden faktörler olarak görülmektedir. Bu nedenlerden dolayı tehlike kategorisinin VU (zarar görebilir) olarak kalması gerektiği kanısındayız.

Şekil 3.58. *Arabis drabiformis*' in genel görünüşü (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b) (B. Mutlu 5501)

5. Arabis androsacea Fenzl, Pug. 13 (1842). Şekil 3.13, 16, 20, 23, 28, 34, 39, 59, 60.

Tip: [Turkey] in apibus Tauri occidentalis *Kotsch* 28 (K).

Boissier, E., Flora Orientalis, vol: 1, p 172 (1867); Cullen, J., *Arabis* L. In: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, p. 425 (1965).

İkonoğrafya: Wooster, Alp. Pl. ser. 2, t. 47 (1874).

Kalın odunsu toprakaltı gövdeli, çokyıllık otsu. Gövde dik, 3.8-9.8 cm, kalınlığı 0.4-0.75 mm, ± dallanma var, tüyler basit. Taban yaprakları 4-12.5 x 1.5-2 cm, obovat, tabanı attenuat, kenarları düz, basit tüylü. Gövde yaprak sayısı 1-8, 4-8 x 0.8-2 mm, obovat, kenarları düz, tabanda kuneat, kulakcıksız; basit tüylü. Çiçek durumu 0.75-3.5 cm, basit tüylü, çiçek sayısı 5-10, braktesiz. Pedisel 2.5-7 mm, basit tüylü, meyvedeyken dik. Sepaller yeşil, 2.5-4.5 x 1.5-1.75 mm, içtekilerin tabanı sakkat, dıştakilerin tabanı düz, tüysüz veya basit tüylü. Petal beyaz, 4.25-9.25 x 1.6-3.5 mm. Filamentler tabana doğru kalınlaşır, tırnaksız, kısa filament 1.5-2.75, uzun filament 2.25-3.75 mm. Anter 0.82-1.27 mm. Silikua 6-24.4 x1.2-1.9 mm, tüysüz, belirgin bir orta damar var, orta damar tüm meyve boyunca uzanır, boğumsuz, meyvedeki sitilus 0.3-0.75 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayısı 1-9. Tohumlar tek seri, 1.42-2.3 x 0.92-1.35 mm, ± kanatlı, yüzeyi buruşuk görünüşlü, ıslatılınca yüzey şekli değişmez.

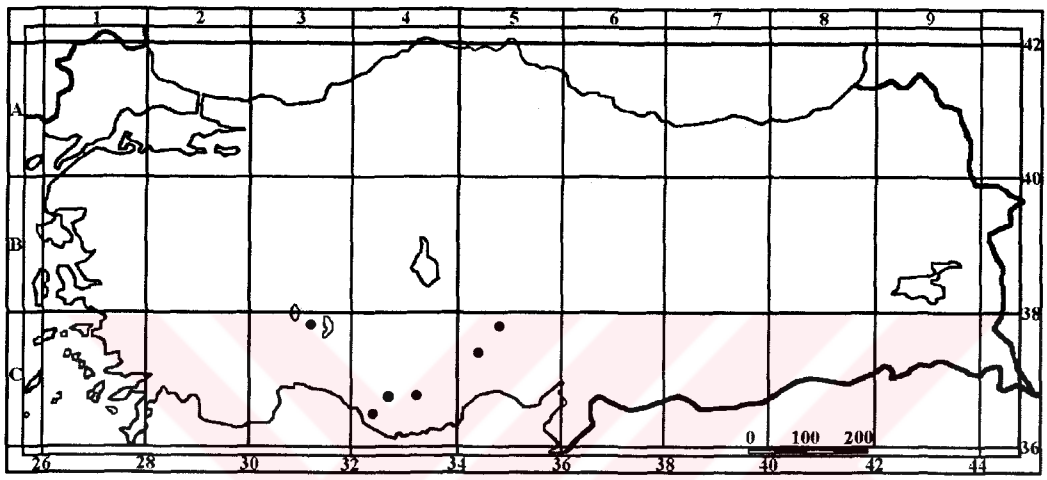
Çiçeklenme zamanı: Mayıs-Temmuz.

Yetişme yüksekliği:1650-2500 m.

Habitat: Akdeniz bölgesi içerinde, özellikle orta Torostlar' ın alpinik bölgelerdeki step formasyonu içerisinde kalker kayalıkların aralarında ve kaya çatlaklarında bulur.

Türkiye' deki Yayılışı: C3 ISPARTA: Sütçüler, *M. Korkmaz.* **C4** ANTALYA: Balkan Dağı, 2800 m, *Quezel* 1970. Gazipaşa, Sugözü Köyü, Akçal Tepesi, 1900-2000 m, 17/5/1983, *H. Sümbül* 1753! Gazipaşa Cimbiti Yaylası, 1650 m, 18/5/1983, *H. Sümbül* 1805! Gazipaşa, Çobanlar Köyü Yaylası, Yusufeli mevkii, taşlık arazi, 1800-2000 m, 20/7/1981, *H. Sümbül* 1169! Gazipaşa, Çobanlar Köyü

Yaylası, 1900-2000 m, 21/6/1998, *H. Sümbül* 2103! Alanya, Mahmutlar-Sarıveliler arası, Söğüt Yaylası, *P. brutia* orman açıklıkları, 1400-1500 m, 4/8/2001, *B. Mutlu* 7766! İÇEL: Kızıldağ, 17/6/1970, *A. Pamukçuoğlu-Quezel* ! KONYA: Yellibel Dağı, 2130-2230 m, *Hub. - Mor.* 8179. **C5** KONYA: Ereğli, Aydos Dağı, Karasaray, Tahtalı mevkii, alpinik step, kalker kayalık, 2500 m, 26/5/1978, *S. Erik* 2839! NİĞDE: Bulgarmaden, Bal. *Unloc.* Karlı Boğaz, 2300 m, *Siehe* 1896: 290. Ulukışla-Bolkar Dağları, Meydan Yaylası, alpinik step, 2600-2800 m, 8/7/2000, M. Dinç 772! (Şekil 3.59).



Şekil 3.59. *Arabis androsacea*' nin Türkiye' deki yayılışı.

Dünyadaki yayılışı: Endemik.

Fitocoğrafik yayılışı: Doğu Akdeniz dağ elementi.

Tehlike Kategorisi: LR (cd) (Düşük riskte koruma gerektiren).

Gözlemler ve tartışma: Cins içinde sadece basit tüylere sahip olan iki tür vardır. Bu türler *A. drabiformis* ve *A. androsacea*' dir. Morfolojik olarak birbirlerine benzemelerine rağmen coğrafik olarak ayrı bölgelerde bulunmaktadırlar. *A. drabiformis* sadece Uludağ' da 2000-2450 m, üzerinde bulunurken *A. androsacea* Orta ve Güney-Doğu Torostlarda 1650-2500 m' ler arasında yayılışa sahiptir.

Türün yayılışı genellikle C4 ve C5 kareleri içerisindedir. Ancak M. Korkmaz tarafından C3 Isparta, Sütçüler' den bulunduğu belirtilmiştir (Korkmaz, 1998). Bu tür bizim tarafımızdan bu bölgeden toplanamamıştır. Korkmaz' ın yayınında

lokalitesi ve toplayıcı numarası olmayan bu kayıt bizce şüpheli olarak görülmektedir.

Bu türün fitocoğrafik bölgesi Türkiye Florası' nda belirtilmemiştir. Yayılış alanı sadece Akdeniz fitocoğrafik bölgesi içerisinde yer almaktadır ve yetişme yüksekliğinin 1650-2500 m' ler arasında bulunmaktadır. Tüm bu nedenlerden dolayı bu türün fitocoğrafik bölgesinin Doğu Akdeniz dağ elementi olması gerektiği kanısındayız.

Şekil 3.60. *Arabis androsacea*' nin çiçekli ve meyveli bireylerinin genel görünüşü (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b), meyveleri (c) (B. Mutlu 7766)

6. Arabis carduchorum Boiss., Fl. Or. 1:173 (1867). Şekil 3.3, 13, 16, 20, 28, 34, 39, 61, 62.

Tip: [Turkey B9 Van] in summo jugo Agerowdagh Armenia kurdicae inter Van et Müküsch, 4000 m *Kotschy.*

Cullen, J., *Arabis* L. In: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, p. 424 (1965).

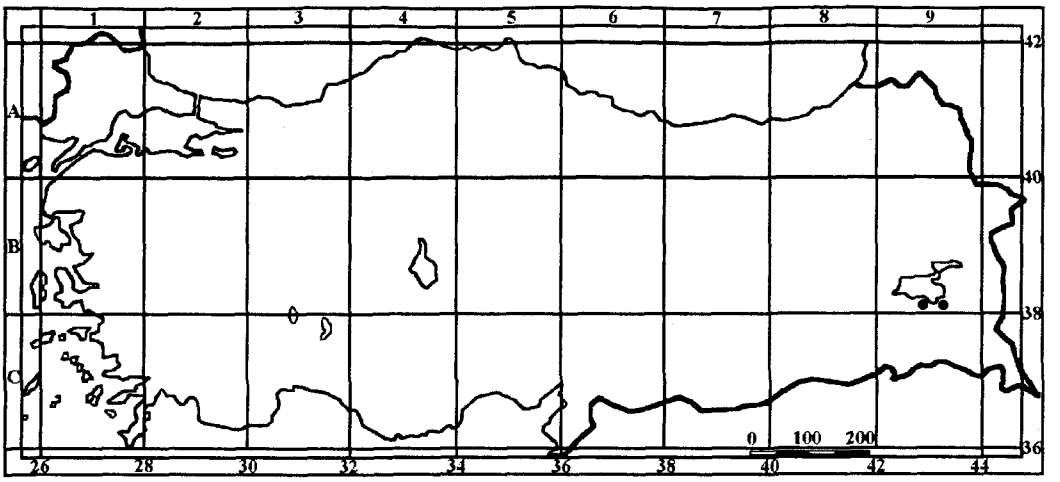
Odunsu toprakaltı gövdeli, çokyıllık otsu. Gövde dik, 3-11.5 cm, kalınlığı 0.7-1 mm, dallanma yok; çatallı, yıldızsı tüylü. Taban yaprakları 0.65-2.1 x 0.1-0.31 mm, linear, kenarı düz; basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Gövde yaprakları 4-6 adet; 0.65-1.8 x 0.17-0.34 cm, lanceolat, kenarı düz, tabanı kuneat; basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Çiçek durumu 0.3-2.9 cm; basit, çatallı, yıldızsı, dallanmış tüylü; çiçekler 7-21 adet; braktesiz. Pedisel meyvedeyken dik, 2.5-9 mm; basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Sepal yeşil, 3-3.5 x 1.5-2 mm; dıştakilerin tabanı sakkat, içtekilerin düz, ± tüylü, tüyler basit ve yıldızsı. Petal beyaz, 5.2-8.5 x 3-4.6 mm. Filamentler tırnaksız; kısa filament linear, 1.75-3.25 mm, uzun filament tabana doğru genişler, 2.75-4.75 mm. Anterler 0.87-1.25 mm. Silikua 13-28 x 1.25-2 mm; tüysüz; boğumsuz; meyve boyunca uzanan bir orta damar var, meyvedeki sitilus 2.5-9 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayısı 4-12. Tohumlar tek seri, 1.45-2.1 x 0.8-1.4 mm, kanatlı; yüzeyi alveolat, ıslatılınca şeffaf konik tüberküllü.

Çiçeklenme zamanı: Haziran-Temmuz.

Yetişme yüksekliği: 2800-4000 m.

Habitat: Van Gölü' nün güneyindeki dağlık kesimlerin kuzey yamaçlarında, alpinik bölgelerdeki step formasyonunda bulunur. Kalker kayalar arasında ve kaya çatlaklarında yetişir.

Türkiye' deki Yayılışı: B9 BİTLİS: Pelli Dağı, 3000 m, *Davis* 22495. VAN: Van-Gevaş, Artos Dağı, 3048 m, 15/7/1954, *Davis-Polunin* 22810. Van-Gevaş, Artos Dağı, 2896 m, 14/7/1954, *Davis-Polunin* 22725. Van, Artos Dağı, 3000 m, *Mc Naill* 161. Gevaş, Artos D., kuzey cephesi, 2100-2700 m, 18/6/2001, *B. Mutlu* 7436! (Şekil 3.61).



Şekil 3.61. *Arabis carduchorum*' un Türkiye' deki yayılışı.

Dünyadaki yayılışı: Endemik.

Fitocoğrafik yayılışı: İran-Turan elementi.

Tehlike kategorisi: LR (nt) (Düşük riskte tehtit altında değil).

Gözlemler ve tartışma: Geniş anlamda *A. alanyensis* ile *A. androsacea* türlerine benzer. Her iki türe ait özelliklere sahiptir. Meyve boylarının geniş ve kısa olması ile *A. androsacea'* ye, tüylerinin basit, çatallı, yıldızsı olması ile *A. alanyensis'* e benzemektedir.

Yayılış alanı alpinik bölgedeki sarp yamaçlardır. Tür üzerinde otlatma faliyetleri dışında herhangi bir baskı söz konusu değildir. Bu nedenle tehlike kategorisinin LR (nt) olarak kalması gerektiği kanısındayız.

Şekil 3.62. *Arabis carduchorum*' un çiçekli ve meyveli bireyleri (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b) (B. Mutlu 7436).

7. Arabis alanyensis H. Duman, Bot. J. L. Soc.,137: 87-90 (2001). Şekil 3.4, 13, 17, 20, 23, 34, 39, 63, 64.

Holotip: Turkey C4, Antalya, Alanya, Dim valley, 950-1100 m, on calcareous rocks, 27. vi. 1993, H. Duman 4963 & F. A. Karavelioğulları. (GAZİ)!

İsotip: E, ANK.

İkonoğrafya: Botanical Journal of the Linnean Society ,137: p. 88 (2001).

Odunsu köklü çokyıllık otsu. Gövde dik, 2.3-12 cm; kalınlığı 0.25-0.6 mm, dallanma yok; tüysüz. Taban yaprakları 3.2-10 x 1.2-4 mm; rozet görünüşlü; obovat-eliptik, oblanceolat; tabanda attenuat; kenarları düz; basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Gövde yaprakları 1-6 adet; 3-8.1 x 1.2-3.5 mm; lanceolat; tabanda kuneat, kulakçık yok; kenarları düz; tüysüz veya tüylü, tüyler basit, çatallı, dallanmış. Çiçek durumu 0.2-1.7 cm; tüysüz; çiçek sayısı 4-11 adet, braktesiz. Pedisel 2-6 mm; tüysüz; meyvede dik. Sepaller yeşil; 3-4 x 1.2-2.5 mm; içtekilerin tabanı sakkat, dıştakilerin tabanı düz; tüysüz. Petal beyaz; 4.25-9.75 x 1-3.5 mm. Filamentler tırnaksız; kısa filament linear; 0.75-4 mm; uzun filament tabana doğru genişler; 2-5.25 mm. Anter 1.05-1.45 mm. Silikua 0.8-3.3 x 0.75-1 mm; tüysüz; boğumsuz; belirgin bir orta damar var, orta damar meyve boyunun ¾' ü kadar veya daha fazla uzanır; meyvedeki sitilus 0.25-0.75 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayısı 2-30. Tohumlar tek seri; 1.1-1.82 x 0.5-0.8 mm; kanatlı; yüzeyleri alveolat, ıslatıldığında şeffaf, konik tüberküllü.

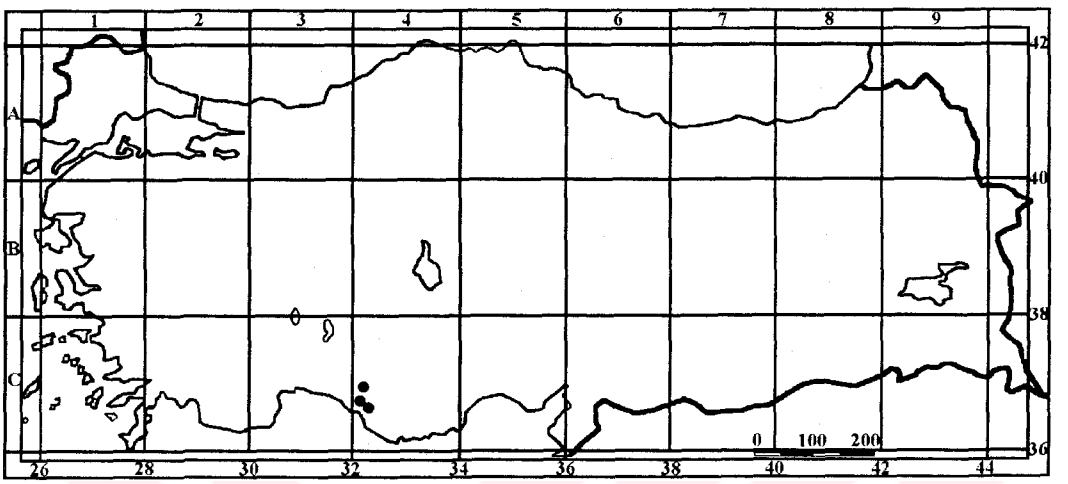
Çiçeklenme zamanı: Mart-Mayıs

Yetişme yüksekliği: 950-1390 m.

Habitat: Sadece orta Toroslar' da yayılış gösterir. Bu bölgedeki *P. brutia* ormanlık alanlarındaki açıklıklarda, kalker kayalar üzerinde ve kaya çatlaklarında bulunur.

Türkiye' deki Yayılışı: C4 ANTALYA: Alanya, Türbelinaz-Derince,1000 m, on calcareous rocks, 31. viii. 1993, *H. Duman* 5464 & *Z. Aytaç* (GAZI)! Alanya to Hadim road 27 km, Dim valley, around Geyik pınarı, 1200 m, on calcareous rocks, 15. v. 1998, *H. Duman* 6556 & *Z. Aytaç* (GAZI, HUB, ANK); Alanya to Hadim road, around Elmalısu, 1390 m, on calcareous rocks, 36^0 34' 10" N, 32^0 21' 49" E, 11. vi.

1999, *H. Duman* 6656 & *Z. Aytaç* (GAZI, HUB, ANK). Mahmutlar-Sarıveliler arası, Söğüt Yaylası, 1350 m, N 36.34.065-E 32.21.247, 4/4/2001, *B. Mutlu* 6509! Mahmutlar-Sarıveliler arası, Söğüt Yaylası, 1300 m, N 36.33.143-E 32. 19.422, 4/4/2001, *B. Mutlu* 6507! Mahmutlar-Sarıveliler arası, Söğüt Yaylası, 1350 m, 4/8/2001, *B. Mutlu* 7765! (Şekil 3.63).



Şekil 3.63. *Arabis alanyensis'* in Türkiye' deki yayılışı.

Dünyadaki Yayılışı: Endemik.

Fitocoğrafik yayılışı: Doğu Akdeniz elementi.

Tehlike Kategorisi: EN (Tehlike altında).

Gözlemler ve tartışma: Çalışmamız sırasında H. Duman tarafından bulunmuş olan bu tür bizim de onayımızdan geçtikten sonra yayınlanmıştır (Duman, 2001). Tür tayin anahtarında *A. carduchorum'* a daha yakın olarak görünsede tüm karakterler değerlendirildiğinde *A. lycia*' ya daha çok benzerlik gösterir. *A. lycia*, çiçeklerinin pembe, meyve boyunun kısa ve daha kalın (10-14 x 1-1.5 mm), sepallerinde basit ve dallanmış tüylerinin bulunması ile *A. alanyensis'* ten farklılık gösterir. *A. lycia* sadece Antalya' nın batısında bulunan Saklıkent Bakır Dağ' ında bulunurken *A. alanyensis* Antalya' nın doğusunda Alanya-Hadim yolu üzerinde ki yüksek kesimlerde yayılışa sahiptir. Uzaktan görüldüğü zaman kayaların üzerini örtmüş yosunlar gibi bir izlenim uyandırır.

Yayılış alanı 5000 km^{2}' den azdır ve 5 ten az lokaliteden bilinmektedir. Ayrıca yolaçma ve genişletme çalışmaları bu türün yol kenarındaki kayalık habitatlarına

zarar vermektedir. Bu nedenlerle bu türün tehlike kategorisinin EN (Tehlike altında) olarak kalması gerektiği kanısındayız.

Şekil 3.64. *Arabis alanyensis*' in çiçekli ve meyveli bireylerinin genel görünüşü (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b) (B.Mutlu 6507).

8. Arabis lycia Parolly & P. Hein, Willdenowia, 30: 293-304,(2000). Şekil 3.65.

Holotip: Turkei. C3 Antalya, Beydağları, Ostflanke des Bakır Tepe [=Bakır Dağı] c. 1. 5 km südlich Saklıkent, c. $36^0$45' N, $30^0$20' E, schattige, überhangende Felswand mit engen Spalten, Kalk, 90-110^0, 2400 m, N-exponiert, 22. 6. 1992, P. Hein A17-1. (B).

İsotip: E, G, ISTE, JE, herb. Hein, herb. parolly.

İkonoğrafya: Willdenowia, 30: 294,296,(2000).

Kalın odunsu toprakaltı gövdeli, çok yıllık otsu. Gövde dik; 6-10 cm, dallanma yok, tüysüz. Taban yaprakları rozet görünüşlü, 6-12 x 3-6 mm, obovat-spatulat, kenarları düz, tabanı attenuat; basit, çatallı, yıldızsı, dallanmış tüylü. Gövde yaprakları 1-3, adet kuneat; 3-5 x 1.2-2 mm, lanceolat; basit, çatallı, yılsız, dallanmış tüylü. Çiçek durumu 2-2.5 cm, çiçek sayısı 4-10, braktesiz, tüysüz. Pedisel dik, 5-10 mm, tüysüz. Sepal yeşil, bazen pembe lekeli, 2.5-4 x 1.2-2.5 mm; basit, dallanmış tüylü. Petal pembe, 6-8 x 3-3.5 mm. Filamentler tırnaksız; kısa filament linear, 0.75-2.5 mm; uzun filamentler tabana doğru genişler, 2-2.5 mm. Anter 0.8-1.1 mm. Silikua dik, 10-14 x 1-1.5 mm boğumsuz; belirgin bir arta damarı var, orta damar meyve boyunun ¾'ü kadar veya daha fazlasında belirgin, tüysüz, meyvedeki sitilus 0.5 mm. Tohumlar tek seri, kanatlı.

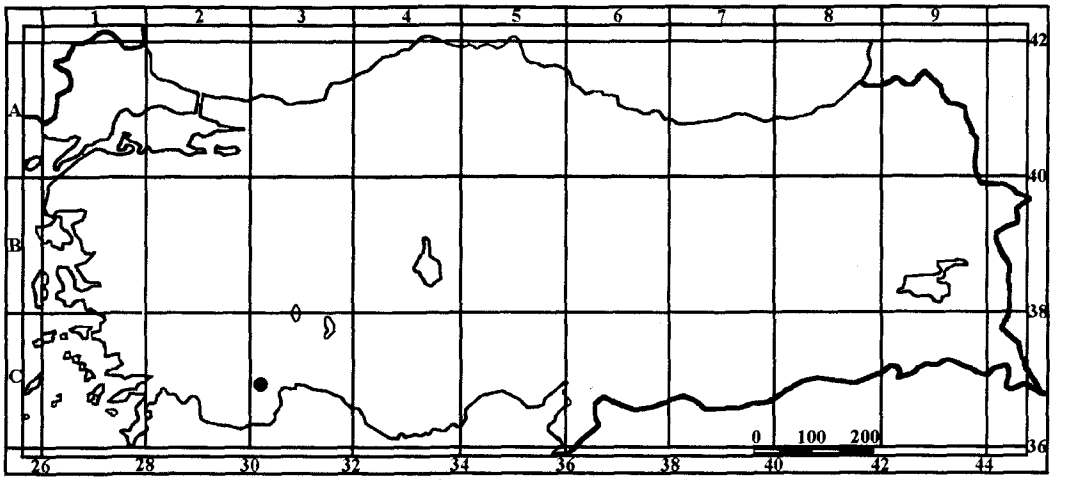
Çiçeklenme zamanı: Haziran-Ağustos.

Yetişme yüksekliği: 2100-2520 m.

Habitat: Dağların alpinik bölgelerinde, kireçtaşı ve dolomit kayalar üzerinde, kaya çatlakları ve aralarında yetişir. *Aethionema lycium* I.A.Anderson, *Arabis alpina* L. ssp. *brevifolia* (DC.) Greuter & Burdet, *Asyneuma linifolium* (Boiss. & Heldr) Bornm. ssp. *linifolium*, *Campanula cymbalaria* Sm., *Laserpitium petrophilum* Boiss. & Heldr, *Scrophularia candelabrum* Heywood, *Silene odontopetala* Fenzl, *Verbascum pestalozzae* Boiss. türleri ile beraber bulunur.

Türkiye' deki Yayılışı: C3 ANTALYA: Beydağları, Bakırlı Dağı above, Saklıkent, summit region S of the observatory, 36.04.960 N, 30.02.022 E, c 2490-2520 m, limestone rock crevices and clefts, 11/7/1999, Döring, Parolly 6540 & Tolimir

(herb. Parolly). Bey Dağları, Bakır Tepe' nin doğusu, Saklıkent' in 15 km güneyi, 2100 m, 22/6/1992. *P. Hein* a 17-1! (Şekil 3.65).



Şekil 3.65. *Arabis lycia'* nın Türkiye' deki yayılışı.

Dünyadaki Yayılışı: Endemik.

Fitocoğrafik yayılışı: Doğu Akdeniz Dağ Elementi.

Tehlike Kategorisi: Ex (Tükenmiş).

Gözlemler ve tartışma: Çalışmamız sırasında ISTE herbaryumunda *A. aubrietioides* olarak adlandırılmış olan isotiplerinden *P. Hein* A.17-1 numaralı örneğin farklı olduğu tespit edilmiş ancak bu süre içerisinde toplayıcı tarafından yeni tür olarak yayınlanmıştır. Çiçeklerinin pembe olması nedeniyle Türkiye Florası' nda ki anahtar kullanıldığında diğer pembe çiçekli tür olan *A. aubrietioides* olarak yanlış teşhis yapılmasına neden olmaktadır. Ancak; gövde yaprak sayısının 1-3 adet (2-6 adet değil), lanseolat (oblong-ovat değil), kuneat (sagitat, kordat değil), dişsiz kenarlı (4-12 adet değil), 3-5 x 1.2-2 mm (8-61 x 4-29 mm değil), taban yapraklarının 6-12 x 3-6 mm (15-62 x5-24 mm değil), kenarlarının dişsiz (4-15 adet değil), çiçek durumunun 2-2.5 mm (5-19.5 mm değil), tüysüz (±tüylü değil), sepal boyunun 2.5-4 x 1.2-2.5 mm (4-8.5 x 1.5-3.5 mm değil), petal boyunun 6-8 x 3-3.5 mm (8-18 x 3.5-7.5 mm değil), kısa filament boyunun 0.75-2.5 mm (2.25-7.5 mm değil), uzun filament boyunun 2-3.5 mm (3.25-9 mm değil), anter boyunun 0.8-1.1 mm (1.65-2.15 mm değil) olması ile rahatlıkla ayırt edilebilmektedir.

Çalışmamız sırasında tip örneğinin lokalitesine ve yakın çevresine 2 arazi çalışması düzenlenmesine rağmen bu tür belirtilen lokaliteden toplanamamıştır. Yayılış alanı oldukça dar bir bölgede Bakır Dağın 2100-2520 m' leri arasındadır ve çevredeki diğer yükseltilerde bu türe rastlanmamıştır. Bu nedenle bu türün populasyonunun ortadan kalkmış olduğu düşüncesindeyiz. Gazi ve Kırıkkale Üniversitesinden farklı araştırmacıların son zamanlarda bölgeye yaptıkları araştırmalarda bulunmaması, Akdeniz Üniversitesinde yapılan "Sarısu-Saklıkent (Antalya) Florası" nda (Düşen, 2001) bulunamaması bu fikrimizi kuvvetlendirmektedir. En son toplandığı 1999' dan bu yana toplanamayan bu türün tehlike kategorisinin Ex olması gerektiği kanısındayız.

Seksiyon- *Euarabis* C. A. M. in Ldb., Fl. Alt. III, 18 (1831).

Petaller divergent. Nektar bezleri dışarıya doğru uzamış. Sert, gri tüyle örtülü; gövde yaprakları gövdeyi sarar.

9. Arabis aubrietioides Boiss., Fl. Or. 1:175 (1867). Şekil 3.13, 18, 20, 23, 35, 39, 66, 67.

Tip: Many syntypes from Cilician Taurus.

Cullen, J., *Arabis* L. In: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, p. 426 (1965).

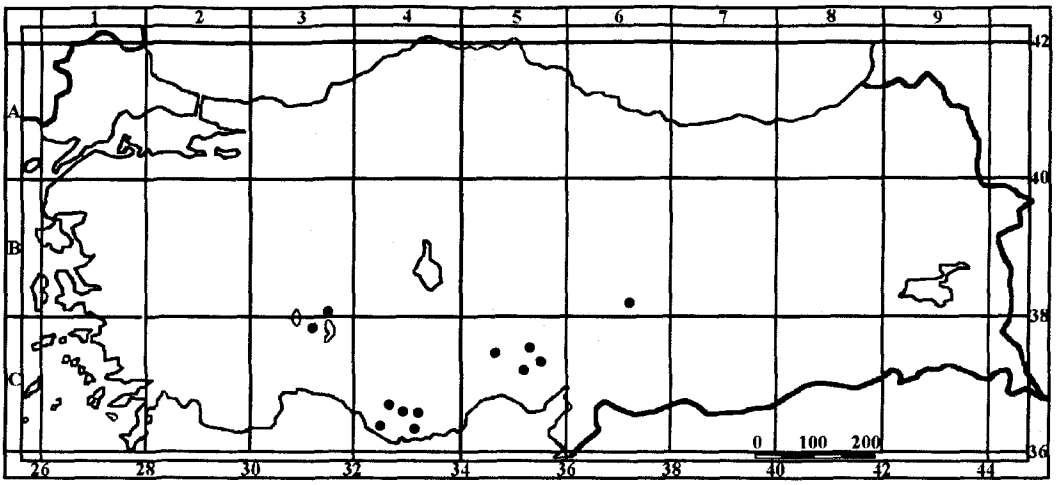
Çokyıllık otsu. Gövde dik-yükselici, 7-38 cm, kalınlığı 1-2 mm, tabandan dallanmış; basit, çatallı, yıldızsı, dallanmış tüylü. Taban yaprakları 15-62 x 5-24 mm, obovat; kenarları derin dişli, diş sayısı 4-15, tabanı attenuate; basit, çatallı, yıldızsı ve dallanmış tüylü. Gövde yaprakları 2-6 adet, 8-61 x 4-29 mm, oblong-ovat; kenarları derin dişli, diş sayısı 4-12; sagitat, kulakçıklı; basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Çiçek durumu 5-19.5 cm; tüylü veya bazen tüyler dökülmüş, basit, çatallı, yıldızsı, dallanmış tüylü; çiçek sayısı 10-36, braktesiz. Pedisel tüysüz, meyvede 5-12 mm. Sepaller yeşil, bazen pembe lekeli, 4-8.5 x 1.5-3.5 mm, içteki sepal tabanı belirgin sakkat; ± tüylü, tüyler basit, çatallı. Petal pembe, 8-18 x 3.5-7.5 mm. Filamentler tırnaksız; kısa filament linear, 2.25-7.5 mm; uzun filament tabanda genişler, 3.25-9 mm. Anter 1.65-2.15 mm. Silikua dik, yaygın veya içe doğru kıvrık, 25-63 x 0.8-1.5 mm, tüysüz; belirgin bir orta damarı var, orta damar meyve boyunun ¾' ü veya daha fazlasında belirgin, tohumlar arası belirgin olarak boğumlu; meyvedeki sitilus 0.5-1 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayısı 28-55. Tohumlar tek seri, 1.05-1.45 x 0.75-1.25 mm, belirgin kanatlı, yüzeyler alveolat, ıslatılınca şeffaf konik tüberküllü.

Çiçeklenme zamanı: Nisan-Haziran.

Yetişme yüksekliği: 900-2400 m.

Habitat: Orta ve Doğu Toroslar' da daha çok Akdeniz ve İran-Turan fitocoğrafik bölgelerinin geçit özelliği gösterdiği alanlarda yayılışı bulunmaktadır. Özellikle *Cedrus libani*, Pinus *brutia*, *Pinus nigra* ormanları altında *Quercus coccifera* aralarında, kayalık yamaçlarda kaya çatlakları ve kaya gölgeliklerinde yetişir.

Türkiye' deki Yayılışı: B3 ISPARTA: Ş. Karaağaç, Kızıldağ Milli Parkı, Orman evlerine giden yol kenarı, *C. libani* ormanı yamaçları, kaygan taşlık, 1300-1350 m, 22/4/1994, *B. Mutlu* 297! Ş. Karaağaç, Kızıldağ Milli Parkı, Orman evlerine giden yol kenarı, *C. libani* ormanı yamaçları, kaygan taşlık, 1250 m, 27/5/1999, *B. Mutlu* 4825! **B6** K. MARAŞ: 3 km W of Elbistan, 1100 m, 6/5/1957, *Davis-Hedge* 27627. **C3** ANTALYA: Elmalı, İncebel mevkii, *C. libani* ormanı, kalker anakaya, 1750 m, 12/5/1973, *R. Çetik* 2352. ISPARTA: Eğridir, Yaka Köyü, Melikler mezarlığı üstü, *P. nigra-J. excelsa* ormanı, 1300-2100 m, 19/5/1973, *H. Peşmen* 3435. The vicinity of the villages Koçular-Belence, slopes and rocky areas, 1000-1250 m, 28/3/1994, *Ş. Ö.* 06. Gölcük Gölü çevresi, Karanlık Dere mevkii, kayalık, 1460 m, 29/4/1998, *H. Fakir* 144. **C4** ANTALYA: Gazipaşa, Sugözü K., Akçal T., 1900-2000 m, 17/5/1983, *H. Sümbül* 1755! İÇEL: Mut, Kızıldağ, 17/6/1970, *A. Pamukçuoğlu-Quezel*! Anamur, Akine K., Elbalak Y., 1500-1800 m, 13/4/1984, *S. Erik* 3613! Tyrtar, 1700 m, *Siehe* 1909: 380. KONYA: d. Ermenek, Yellibel Da., 2210 m, *Hub.-Mor.* 8147. Bozkır-İğdeören yol ayrımına 1 km kala, 1498 m, kaya üzeri, N 37.04.044-E 32.19.11, 6/3/2001, *B. Mutlu* 6233! Taşkent' ten Ermenek' e 9. km, 1784 m, N 36.52.711-E 32.31.229, 7/3/2001, *B. Mutlu* 6245! Taşkent-Hadim arası, Hadim girişi, yolun solundaki yamaçlar, 1500 m, 4/4/2001, *B. Mutlu* 6516! **C5** ADANA: Karaisalı, 1000 m, 21/4/1956, *Davis-Polunin* 26149. Çiftehan' a 3 km kala, 1050 m, 29/4/1995, kaya üzeri, *N. Adıgüzel-Z. Aytaç* 2131. Çiftehan, 900 m, Balls 656. MERSİN: Tarsus, Siehe 221. Tarsus, Siehe 386. NİĞDE: Ulukışla-Pozantı, 900 m, 2/4/1957, *Davis-Hedge* 26312. İÇEL: Cilician Gates (Gülek Boğaz), 1000 m, D. 26149 (Şekil 3.66).



Şekil 3.66. *Arabis aubrietioides*' in Türkiye' deki yayılışı.

Dünyadaki yayılışı: Endemik.

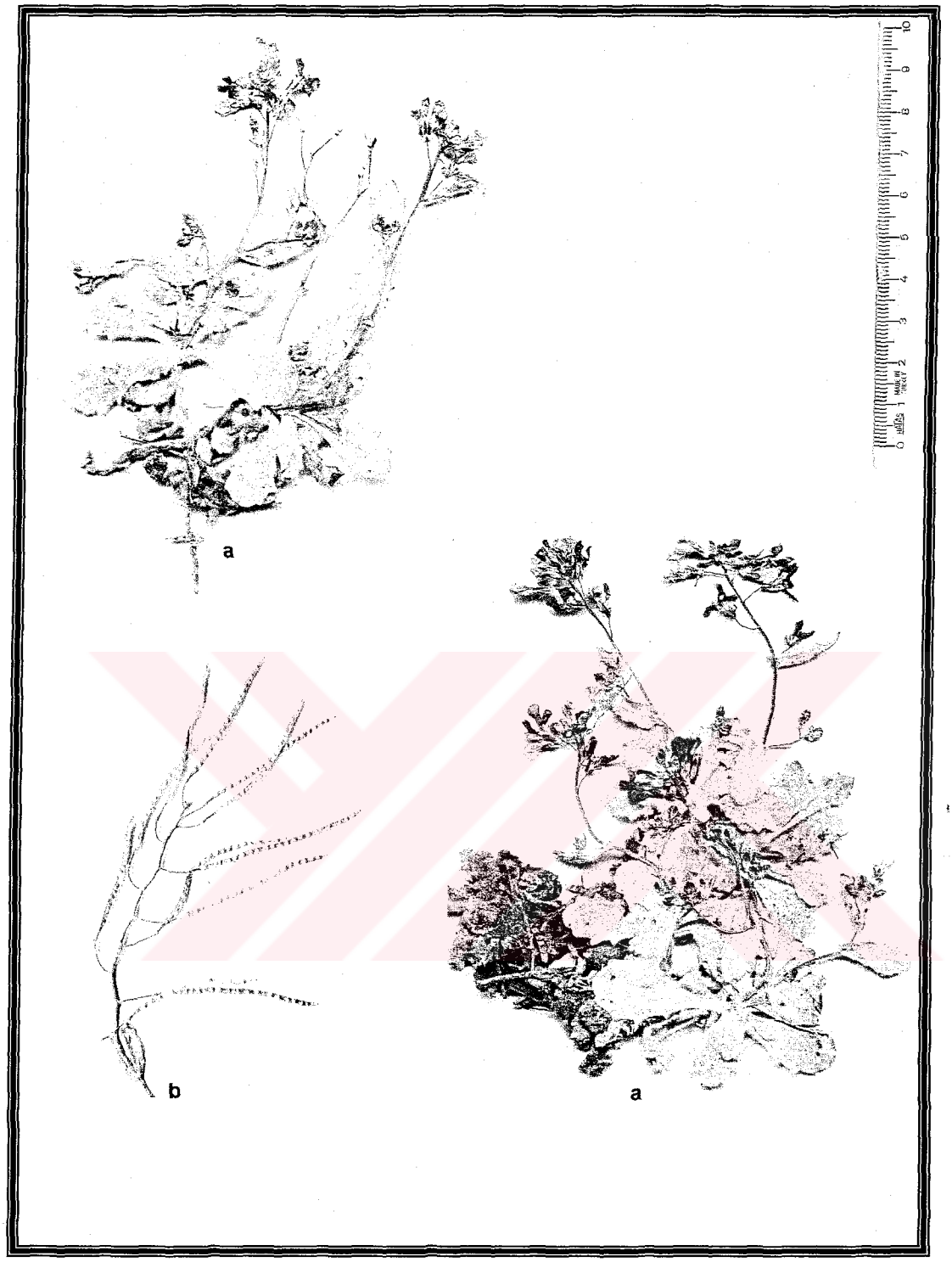
Fitocoğrafik yayılışı: Doğu Akdeniz Elementi.

Tehlike Kategorisi: LR (lc) (Düşük riskte düşük koruma).

Gözlemler ve tartışma: Genel olarak *A. alpina* türüne benzemektedir. Ancak sepallerin yeşil ve pembe lekeli (sadece yeşil değil), petallerin pembe (beyaz veya tabanda pembe lekeli değil), gövde üzerinde basit, çatallı, yıldızsı tüylerinin yanında dallanmış tüylerin de bulunması (sadece basit, çatallı, yıldızsı değil) ile ayırt edilebilmektedir.

Türün yayılışı 20.000 km^{2}' den fazla, birey sayısı 10.000' den az, 5 lokaliteden fazla olduğu belirlenmiştir. Üzerinde herhangi bir baskı bulunmamaktadır. Bu nedenlerden dolayı bitkinin tehlike kategorisinin LR (lc)' de kalması bizim için uygun görülmektedir.

Yayılış alanının daha çok Akdeniz fitocoğrafik bölgesi içerisinde yer alması, daha çok orta Toroslar' da yayılış göstermesi, yüksekliğinin 900-2400 m' ler arasında değişmesinden dolayı bu türün Doğu Akdeniz elementi olması gerektiği kanısındayız.



Şekil 3.67. *Arabis aubrietioides*' in genel görünüşü (a), meyveleri (b) (B. Mutlu 6233).

10. Arabis alpina L., Sp. Pl. 664 (1753). Şekil 3.5, 14, 17, 20, 24, 28, 35, 39, 68, 69, 70, 71, 72.

= *Turritis verna* Lam., Fl. Fr., 2: 490, (1779) (nom. illeg.)

= *Arabis incana* Moench., Meth. 257, (1794) (nom illeg.)

= *Arabis crispata* Willd., Enum. Pl. Hort. Berol. 684 (1809).

= *Arabis albida* Stev. in Fischer, Cat. Jard. Gorek. ed. 2 (1812) (nom. nud)

= *Arabis caucasica* Willd., Enum. Hort. Bertol. Suppl. 45 (1813)

= *Arabis thysoidea* Sm., Fl. Graec. Prod., 2:28 (1813)

= *Arabis alpina* L. ssp. *caucasica* (Willd.) Briq., Prodr. Fl. Corse 2 (1): 48 (1913)

= *Arabis albida* Jacq. fil., Ecl. Pl. Rar., 1:105 (nom. illeg.) (1815)

= *Arabis albida* Stev. ex Bieb., Fl. Taur. -Cauc. 3:446 (1819) (sensu. lato)

= *Arabis clusiana* Schrank, Fl. Monac. 2: 125 (1816)

= *Arabis alpina* L. var. *clusiana* (Schrank) DC. Syst. Nat. 2:217 (1821)

= *Arabis billardierei* DC., Syst. Nat., 2: 218 (1821)

= *Arabis viscosa* DC., Syst. Nat., 2:216 (1821)

= *Arabis declinata* Tausch (non Schreder), Ind. Sem. Hort. Goetting (1831)

= *Arabidum alpestre* Spach, (nom illeg.), Hist. Nat. Veg. 6: 438 (1838)

= *Arabis alpina* L. var. *flavescens* Gris., Spic. 1:241 (1843)

= *Arabis obtusifolia* Schur, Verh. Siebenb. Ver. Naturw.,4:58 b, (1853)

= *Arabis flaviflora* Bunge, Pl. Abich., No. 26 (1858)

=*Arabis flaviflora* BGE., Mem. Acad. St. Petersb. Ser. 6, 7:582 (1859)

= *Arabis saxeticola* Jordan, Diagn. 106, (1860)

= *Arabis monticola* Jordan Diagn. 107, (1860)

= *Arabis lerchenfeldiana* Schur, Enum. Pl. Trass. 42, (1866)

= *Arabis albida* sense Boiss., Fl. Or., 1: 174-5, (1867) pro maj. parte, excl. var. *brevifolia*

= *Arabis alpina* L. ssp. *lerchenfeldiana* (Schur) Nyman, Consp. Fl. Eur., 34 (1878)

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ

= *Arabis alpina* L. var. *corsica* Rouy & Foucaud in Rouy Fl Fr. 1:224 (1893)

= *Arabis alpina* L. var. *crispata* (Willd.) Rouy. & Foucaud in Rouy, Fl. Fr., 1, 224 (1893)

= *Arabis alpina* L. var. *declinata* (Tausch) Rouy & Foucand in Rouy, Fl. Fr., 1, 224 (1893)

= *Arabis alpina* L. var. *saxeticola* (Jordan) Rouy & Foucaud in Rouy Fl. Fr. 1, 223 (1893)

= *Arabis alpina* L. var. *verlotii* (Jourdan & Fourr.) Rouy & Foucaud in Rouy Fl. Fr.,1, 223, (1893)

= *Turritis alpestris* Bubani, (nom. illeg.), Fl. Pyr., 3: 153, (1901)

= *Arabis merinoi* Pau ex Merino Mem. Soc. Esp. Hist. Nat., 2: 512, (1904)

= *Arabis alpina* L. ssp. *caucasica* (Willd. ex Schlecht.) Birq. in Prodr. Fl. Corse 2(1): 48,(1913)

= *Arabis alpina* L. ssp. *flavescens* (Gris.) Hayek, Prodr. Fl. Balc. 1: 404, (1925)

= *Arabis janitrix* Quezel, Bull. Soc. Bot. Fr. 98: 20 (1951)

= *Arabis alpina* L. ssp. *cantabrica* (Leresche & Levier) Greuter & Burdet in Greuter & Raus, Willdenowia, 15 (1): 63 (1985)

Lectotip: Herb. Clifford 335, *Arabis* No: 1, (BM). (LT designated by Jonsell, Regnum Veg., 127: 20 (1993)

Boissier, E., An. Des. Sci. Nat., seri: 2, vol:17, p. 52 (1842); Boissier, E., Flora Orientalis, vol: 1, p. 174 (1867); Boissier, E., Flora Orientalis, Supplementum, p. 33 (1888); Bonnier, G., L., Flore Complete Illustree en couleurs de France Suisse et Belgique, tome premier, p. 76 (1911); Hayek, A., Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae, band: 1, p. 403 (1927); Savulescu, T., Flora Repuplich Populare Romine, vol: 3, p. 299 (1955); Butcher, W., R., A new Illustrated British Flora, 326-327 (1961); Tutin, G. T. et al., Flora Europaea Vol:1, p.294 (1964); Cullen, J., *Arabis* L. In: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, p. 426 (1965); Zohary, M., Flora Palaestina, part 1-text, p. 280 (1966); Hedge, J., & Rechinger, K.,H. , *Cruciferae* in Flora Iranica, no: 57/28.2, p. 207 (1968); Mounterde, P., Nouvelle Flore du Liban et de la Syria, tome: 2, p. 139 (1970); Hutchinson, J., British Wild Flowers (1), p.321 (1973); Hedge, C. I, Lemond, L. M., Flora of Iraq, 4(2): 1003 (1980); Titz, W., *Arabis* L. In: Pignatti, S., Flora d' Italica,

vol. 1, p. 420 (1982); Zaffran, j., Contributions a la Flore et a la vegetation de la Crete, Publications de l'Universite de Provence Aix-Marseille 1, p. 126 (1990); Mulligan, G. A., Synopsis of the genus *Arabis* (*Brassicaceae*) in Canada Alaska and Greenland, vol: 97, p. 141 (1995).

İkonoğrafya: Fl. Italy, vol:1, p. 420 (1982); Fl. Reipublicae Popularis Romenicae, vol: 1, p. 301 (1955); British Wild Flowers (1), p. 320 (1973);

Çokyıllık otsu. Gövde yükselici-dik, 3,5-40 cm, kalınlığı 0,25-2 mm, tabandan dallanmış; tüyler basit, çatallı, yıldızsı. Taban yaprakları 8-72 x 2.5-18 mm, obovat, spatulat; kenarları ± dişli, diş sayısı 0-11, tabanı attenuate; basit, çatallı, yıldızsı, dallanmış tüylü. Gövde yaprakları 2-13 adet, 5.5-54 x 2-18 mm, oblong; kenarları ± dişli, diş sayısı 0-19; kordat-sagitat, ampleksikaul, kulakçıklı; basit, çatallı, yıldızsı, dallanmış tüylü. Çiçek durumu 0.8-28 cm; ± tüylü, çatallı, yıldızsı, dallanmış tüylü; çiçek sayısı 6-42, braktesiz. Pedisel dik, yaygın veya içe doğru kıvrık, meyvede 4-23 mm, ± tüylü, tüyler çatallı, yıldızsı, dallanmış. Sepaller yeşil, 3.1-8.5 x 1.5-3 mm, içteki sepal tabanı belirgin sakkat, dıştakilerin tabanı düz; ± tüylü, tüyler basit, çatallı, yıldızsı, dallanmış. Petal beyaz, bazen pembe, 7.5-17.5 x 2.5-6 mm. Filamentler tırnaksız; kısa filament linear, 2.25-5.5 mm; uzun filament tabanda genişler, 4.25-8.5 mm. Anter 1.12-1,82 mm. Silikua 1.5-5.1 x 0.75-1.4 mm, tüysüz; belirgin bir orta damarı var, orta damar meyve boyunun ¾' ü veya daha fazlasında belirgin, tohumlar arası belirgin olarak boğumlu; meyvedeki sitilus 0.5-1.1 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayısı 10-65. Tohumlar tek seri, 1.25-1.6 x 0.75-1 mm, belirgin kanatlı, yüzeyi alveolat, ıslatılınca şeffaf, konik tüberküllü.

Kompleks bir tür olup aşağıdaki iki alt türe ayrılmaktadır.

1- Taban yapraklarındaki petiolleşme belirgin değil, genellikle 3-11 dişli; pedisel düz, dik veya yaygın ssp. **alpina**

1- Taban yaprakları çok belirgin petiollü, genellikle 0-4 dişli; pedisel yaysı veya içe kıvrık ssp. **brevifolia**

ssp. **alpina**

Çiçeklenme zamanı: Mart-Ekim.

Yetişme yüksekliği: 250-3100 m.

Habitat: Çok geniş bir yayılışa sahip olup genellikle kayalık yamaçlarda yetişir.

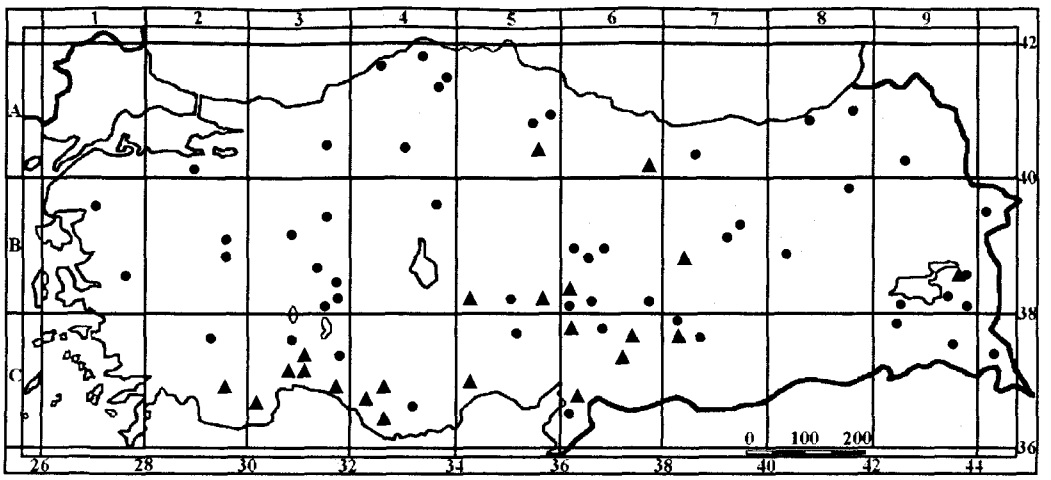
Türkiye' deki Yayılışı: A2 BURSA: Uludağ, 2000-2180 m, *Moore* 7264. Uludağ, 13/8/1953. *A. & T. Baytop* 719! Kirazlı, 750 m, 7/6/1973, A. Baytop 41999. Uludağ, Karagöller yolu, 24/8/1971, *A. & T. Baytop* 20900-20929. Uludağ, Uludağ Tepesi, 9/7/1978, 2300 m, *N & E. Özhatay* 40785. Uludağ, 25/6/1945, *H. Bağda* 718. Işıklar üstü, 18/4/1952, *A. & T. Baytop* 721. Uludağ, alpinik bölge, 13/8/1953, *A. & T. Baytop* 719. Uludağ, 2300-2400 m, 13/9/1947, *Davis* 14817. Merkez, Uludağ, Zirve Tepe' nin kuzeybatısı, hareketli kalker kayalar, 2200 m, 5/8/1993. Uludağ, 13/8/1953. Merkez, Uludağ, Kirazlıyayla oteller arası, 1450-1850 m, 19/5/1985. Merkez, Uludağ, 22/6/1973. İSTANBUL: Yalova, Çınarcık' ın üst kısmı, 20/6/1985, *G. Kaynak*, Dem. No: 181. **A3** BOLU: Ala Dağ, Kartal Kaya Tepe, 2100-2200 m, *D.* 37304. Kale, Tekneci Deresi, 750-800 m, orman içi açıklıkları, yol-dere arası, 12/5/1990, *İ. Kılıç* 1034. Yedigöller Milli Parkı, İnegöl kenarı, 500 m, 7/4/1977; *R. İlarslan* 50. Abant, 25/5/1977, 1350 m, *A. Baytop* 36840. Abant Gölü, 24/5/1973, *Y. Sütlüpınar* 24981. **A4** ANKARA: Çubuk, Karagöl, Kızıleyik, step, 1540 m, 25/6/1974, *S. Erik* 600! KASTAMONU: İnebolu, Kayadibi Köyü, 800 m, 21/3/1979, *O. Ketenoğlu* 1044. Cide, Kızılcasu, 900 m, 22/3/1979, *O. Ketenoğlu* 11278. Ilgaz Dağı-Tosya arası, Dipsiz Göl, 1400-1600 m, 12/5/1982, *Y. Akman-E. Yurdakulol-M. Demirörs* 12595. Ilgaz-Kastamonu yolu, Ilgaz Dağı, *Abies* altı, 1680 m, 19/5/1972, *A. & T. Baytop* 21735. Azdavar-Cide yolu, 1240 m, 20/5/1972, *A. & T. Baytop* 21815. Ilgaz Dağı, Türk Telekom binası karşısı, 1600-1900 m, 10/6/1999, *B. Mutlu* 4920-21! ÇANKIRI: d. Ilgaz, Yaylacık, 1000 m, *D.* 21538. Ilgaz Dağı, 1700 m, 3/6/1967, 1700 m, *T. Baytop* 11306. ZONGULDAK: Amasra, 14/4/1985, *Venter.* Kel Tepe, 1550 m, open Pine forest white forming clumps. Lax. Ht 6-8^2, 1/6/1967, *Tobey* 1851-21069. Devrek, Akçasu mevkii, Bostan Düzü, 300 m, 7/3/1984, *M. Demirörs* 1118. Karabük, Yenice İşletmesi, Kavaklı bölgesi, 660 m, bakı SW, 26/4/1985, *H. Aksoy-G. Özalp* Dem. No: 26501. Yenice, Yazıköyü, İncebacaklar Mah, 250-300 m, 28/6/2000, *B. Mutlu* 6061! **A5** AMASYA: Amasya,

350-600 m, *Bornm.* 1889:14. Akdağ, zirve, taşlar arası, 2040 m, 5/6/1974, *A. Baytop-Y. Doğantan* 29383-29391. Amasya Kalesi, 700 m, 28/3/1977, K. Alpınar 36375. Akdağ, Değirmen Dere Yaylası, sulak yerler, 29/3/1977, 1100 m, *K. Alpınar* 36598-36599. Direkli Köyü, Hıdırpınarı mevkii, 1100 m, step ve taşlık yerler, 2/4/1987, *S. Peker* 1035. Direkli Köyü' nün KD' su, 1200 m, step, 20/5/1987, *S. Peker* 1183. Ferhat Dağı, S. W. slopes stony places, 650 m, 20/3/1994, *Cansaran* 65. SİNOP: Boztepe Yarımadası, sis sireni çevresi, 200 m, 2/4/1988, Karaer 029. YOZGAT: Çekerek, Deveci Dağı, zirve, kayalık, 1920 m, 19/6/1980, *R. İlarslan* 953. Çekerek, Gümüşsuyu Köyü, Ladiğin yayla, 1907 m, 19/6/1980, *R. İlarslan* 953. **A6** ORDU: Çambaşı Yaylası, Çamlık mevkii, 1900 m, 20/5/1989, *Karakaya* 177. SİVAS: Yıldızsı Dağı - Yusufoğlan Köyleri arası, 23/5/1987, *Civelek* 3499. TOKAT: Artova, Bebek Deresi üstü, Çal Tepe, 1450 m, 13/6/1981, *R. İlarslan* 1295. Artova, Aktaş Köyü, Çaltepe, 1300-1400 m, 13/6/1981, *R. İlarslan* 1295. **A7** SİVAS: Suşehri, Aksu-Köse Dağı, Kuruçam Yaylası, 2400 m, 10/5/1985, *B. Yıldızsı* 4213. GİRESUN: Kiliç Tepe above Tamdere, 2600 m, D. 20543. **A8** ARTVİN: Çoruh, Andronakai, Fl. Cauc. Exs. 91b. Artvin-Yusufeli arası, Çoruh vadisi, Oruçlu Köyü çevresi, 230 m, serpantin kayalık, dik yamaçlar, 29/3/1983, *A. Güner* 4638! ERZURUM: Yoncalık Köyü' nün 5 km kuzey doğusu, vadi içi, 1960 m, 13/5/1976, *T.* 4226. RİZE: Çamlıhemşin, Yukarıkavrun Yaylası, Kaçkar D. etekleri, 3000-3100 m, hareketli kayalık, 6/8/1985, *A. Güner* 6736! Çamlıhemşin, Yukarıkavrun Yaylası, Mezevit-Kaçkar arası, alpinik step ve hareketli kayalıklar, serpantin arazi, 2750-3010 m, 9/8/1980, *A. Güner* 2882! Çamlıhemşin, alpinik step, hareketli kayalar, serpantin arazi, 2750-3010 m, *A. Güner* 3882. **A9** KARS: Sarıkamış, Karakurt, Agop mevkii, 1450-1600 m, 11/5/1980, *O. Güneş* 1536! ERZURUM: Oltu from Dutlu Mounth to Dutlu Village, 1500-2200 m, 5/6/1996, *Abd.* 1985. **B1** BALIKESİR: Ida (Kaz Dağı), *Sint.* 1883:503. Değirmen Boğazı, Kötekli Havzası, 140-250 m, 26/7/1996, *S. Doğan* 23. MANİSA: Manisa Dağı, Karlık mevkii, *P. nigra* altı, 1400-1500 m, 25/5/1983, *H. Duman* 1053. **B2** KÜTAHYA: Murat Dağı, 1900-2100 m, *D.* 36809. Murat Dağı, Kuzugöl arasındaki taşlık sırtlar, 3/7/1976, 1800-1900 m, *A. Baytop* 35059. Dumlupınar, Çal Dağı, Yüylük Köyü üzerindeki sarp kayalıklar, 1200-1400 m, 29/7/1982, *E.* 6056. BURSA: Uludağ, yol kenarı, 1700 m, 24/6/1999, *B. Mutlu* 5007! **B3** AFYON: Bayat, Bayattaşlığı Tepesi, kuzey yamaçlar, 1450 m, 26/4/1975, *Vural* 153. Sultandağları, Derecine üstündeki büyük yayla girişinde, 1735 m, 2/6/1974, *A. Baytop* 29126. Sultandağları, Büyük

Yayla üstleri, 2/6/1974, 2000 m, *A. Baytop* 29193. KONYA: Akşehir, Teke Köyü üstleri, Dama sekisi sırtları, 1640-1900 m, 29/5/1974, *G. Dökmeci - Y. Doğantan* 28784. Sultandağları, Derecine üstündeki büyük yayla girişinde, 1735 m, 2/6/1974, *A. Baytop* 29126. ESKİŞEHİR: Türkmen Dağı, Efanin Tepe, kayalık, 1400-1500 m, 7/7/1977, *T. Ekim* 2832. ISPARTA: Ş. Karaağaç, Kızıldağ Milli Parkı, park girişi, 1250 m, 23/4/1994, *B. Mutlu* 1262! **B4** ANKARA: Keskin, Böbrek Dağı, kaya arası, 1100-1300 m, 27/4/1991, *Ü. Güler.* Polatlı, San Dere, dere içi ve yakın çevresi kayalıklardan, 1200 m, 6/6/1980, B. 34. **B5** KAYSERİ: Yahyalı, Aladağlar, 2500 m, 5/5/1982, *H. Sümbül* 1478! **B6** ADANA: Saimbeyli, Burunoluk Dağı, 1800 m, 30/5/1977, *E. Tuzlacı* 37295. K. MARAŞ: Çardak, Fındık Köyü üstü, 1600 m, kalkerli arazi, 23/4/1978, *B. Yıldızsı* 1675! Göksun, Berit Dağı, zirve, dağ stepi, 3000 m, 19/7/1977, *B. Yıldızsı* 1133! KAYSERİ: Pınarbaşı, Çukuryurt Köyü üzeri, Hınzır Dağı yamaçları, 1850 m, 19/5/1980, *N. Çelik* 1170! Pınarbaşı, Tersakan Köyü üzeri, Hınzır Dağı, Üçkuyular, 1850 m, 18/5/1980, *N. Çelik* 1123! Pınarbaşı, Kaynak, Hınzır Dağı, Kara Ahmet' in ağılının üstü, 2000 m, 18/5/1980, *N. Çelik* 1109! Pınarbaşı Malak Köyü üzeri, Hınzır Dağı, Çifte Tepeler, 1850 m, 27/5/1981, *N. Çelik* 1622! Akkışla, Ortaköy üzeri, Hınzır Dağı, Üçkuyular çevresi, 1850 m, 17/7/1981, *N. Çelik* 2050. Yahyalı, Aladağlar, 2500 m, 5/7/1982, *H. Sümbül* 1478. Pınarbaşı, Kaynak, Yassıpınar üzeri, Hınzır Dağı, 2000 m, 20/7/1979, *N. Çelik* 1153! SİVAS: Sivas, 1300-1400 m, *Bornm* 1892-93:3241. Cumhuriyet Üniv., kamüsün karşısındaki yamaçlar, 17/7/1998, *B. Mutlu* 4178! **B/C7** ADIYAMAN: Yüzbaşı (Azıkhan) Köyü-Kör tiggeri mevkii arası, step, metamorfik ve kalkerli arazi, 1200-1800 m, 27/5/1981, *A. Güner* 3619. **B7** ELAZIĞ: Baskil, Karataş Köyü' nün kuzey batısı, kayalıklar, 1500 m, 2/5/1996, *B.* 5226. Haroğlu Dağı, kuzeybatı yamacı, taşlık alan,1600 m, 17/5/1981, H. Evren 481. ERZİNCAN: Bağıştaş, Tepebaşı mevkii, 800 m, 8/4/1980, *Ş. Yıldırımlı* 2581a! Kemaliye Harımarası, 850-1100 m, 4/4/1980, *Ş. Yıldırımlı* 2514! Kemaliye, Safran Tepesi, Munzur Dağı, 900-1300 m, 6/4/1980, *Ş. Yıldırımlı* 2556a! Çağlayan çukur mezrası, Munzur Dağı, 1350-1600 m, 23/4/1980, *Ş. Yıldırımlı* 2591! Bağlar Köyü çevresi ve Balkan sırtları, step, 1700 m, 2/6/1989, *Y. Kaya* 7646. TUNCELİ: Munzur Dağları, 15/8/1972, 2400 m, *A. Baytop* 23186a. Munzur Dağları, Ovacık yukarısı, kalkerli kayalıklarda, 2800 m, 17/7/1957, *Davis-Hedge* 31232. Ovacık, Munzur D., Fikrik Y. ve tepesi, bozkır, 2500-2900 m, 8/7/1980, *Ş. Yıldırımlı* 3691! BİNGÖL: Bingöl-Tatvan arası, 1556 m, N: 38.56.032 – E: 40.18.844, 28/5/2002, *B. Mutlu* 7951! **B8** BİNGÖL:

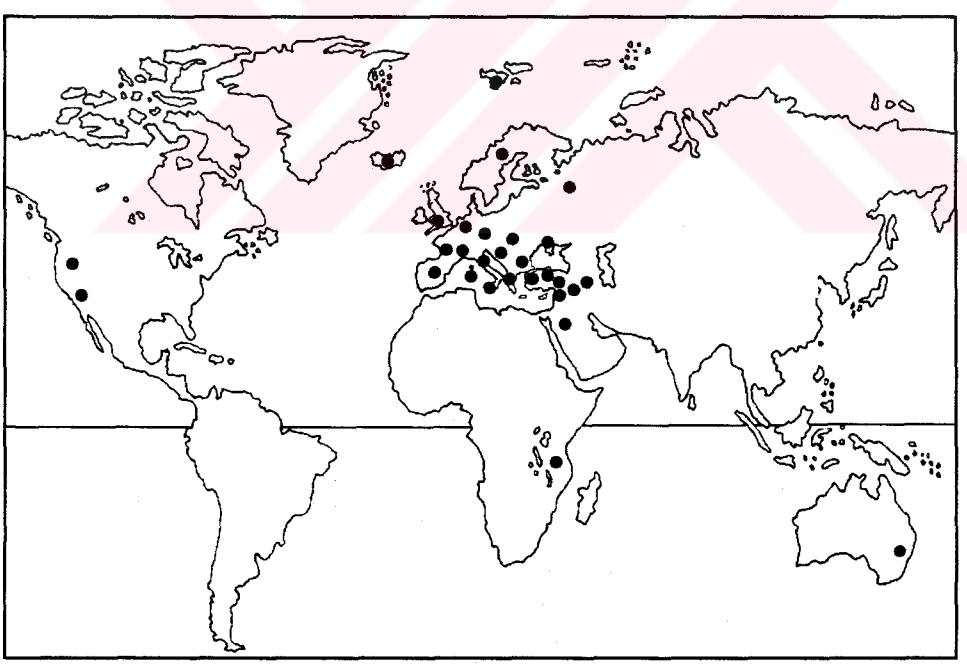
Karakoçan, Beritan Yaylası, 2500-2800 m, 22/7/1983, *T. Ekim* 7872. ERZURUM: Hınıs' tan Pasinler' e 20 km, 1900 m, 12/7/1966, *Davis* 46345. **B9** AĞRI: Eleşkirt, Çakmaklı Dağı, Şosimezrası batısı, kayalık, 500 m, 1940 m, 17/7/1989, *Gümüş* 6994. BİTLİS: Tatvan, Pelli Dağı, S. Yamaç, masif kayalık, alpin step, 2600 m, 14/5/1972, *H. Peşmen* 2722! Tatvan, Pelli Dağı, kayalıklar, 23/6/1981, *T. Ekim* 7501. VAN: Muradiye, Şelale, Gölcük regülatörü üstü, püskürük kaya, 2200 m, 25/6/1981, *T. Ekim* 7752. Başkale, İspinoz Dağı, 3500 m, 31/7/1954, *Davis-Polunin* 23756. Erseki, Harabeşehir Dağı, kaya arası, 1800 m, 30/5/1993, *Y. Altan* 4833. Erçek, Harabeşehir D, kaya arası, 1800 m, 30/5/1993, *Y. Altan* 4823. Gevaş, Artos Dağı, 170-2700 m, 18/6/2001, *B. Mutlu* 7420! Toprakkale, taş ocağı arkasındaki yamaçlar, 1650-1800 m, 16/6/2001, *B. Mutlu* 7324! Başkale, Güzeldere Yaylası, taşocağı yol ayrımı, N: 38.09.144 – E: 43.58.587, 2393 m, 30/5/2002, *B. Mutlu* 7980! **B10** KARS: Ağrı Dağı, Serderbulak Yaylası, *Betula* ormanı arası, 14/7/1979, 2480 m, *A. Baytop* 42906. VAN: Özalp, aest of Y. Koçkıran village, rocky area, 2315 m, 26/7/1997, F. Gökçe 2014. **C2** DENİZLİ: Honaz Dağı, Arpacık Yaylası, 10/6/1973, *A. Baytop-E. Tuzlacı* 25722. Honaz Dağı, Baba Tepesi, kayalık yerler, 22/7/1973, 2100 m, *E. Tuzlacı* 26497. Honaz Dağı, orman yolu üstü, *Pinus* altı, 9/5/1974, 1200 m, *E. Tuzlacı* 27982. Honaz Dağı, Atalan üstleri, Yanala mevkii, kayalık yerler, 1620 m, 19/5/1973, *E. Tuzlacı* 24888. Honaz Dağı orman yolundan Papazlık Yaylası' na çıkan oduncu yolunda, 1200 m, 18/5/1973, *E. Tuzlacı* 24826. MUĞLA: Akdağ W side, 2600-2800 m, 11/7/1984, P. Hartvig.& Ark! **C3** ANTALYA: Akseki, 600 m, kalker kayalıklar, Guichard 35/62. ISPARTA: Dedegöl Mountains, 1200-1700 m, 17/7/1995, alpinik and antropogenic steppes, Ş. Öztürk 700. Akseki, Çukurköy Yaylası, Eşek çukuru mevkii, taşlı yerler, 1900-2000 m, 4/6/1996, *A. Duran* 3895. Eğridir, Yaka Köyü, Kapız Deresi, *P. nigra* ormanı, 1300-1500 m, 15/4/11975, *H. Peşmen* 2014! Sütçüler, Çobanisa Köyü, Sarpdağı, B. yamacı, *P. nigra* ormanı, kalker kayalık, 1450-1850 m, 26/5/1974, *H. Peşmen* 1099! EĞRİDİR, Anamas, Yaka Köyü, Kapız Deresi-Çamova arası, *P. nigra* ormanı, kalkerli derin vadi, kayalık arazi, 1280-1650 m, 15/4/1975, *H. Peşmen* 2014! Yaka Köyü, Malikler mezarlığı üstü, *P. nigra-J. excelsa* ormanı, 1300-2100 m, 19/5/1973, *H. Peşmen* 3441! Korkuteli sapağını geçtikten sonra yolun sağındaki yamaçlar, *Q. coccifera* meşeliği, 850 m, N: 37.17.252 – E: 30.29.251, 2/5/2001, *B. Mutlu* 6459! KONYA: Beyşehir, Yeşildağ yolu, Ağıllara altı 25. km, 1150-1200 m, 27/5/1999, *B. Mutlu* 4818! **C4** ANTALYA:

Akseki, Çukurköy Yaylası, Eşekçukuru mevkii, taşlı yerler, 1900-2000 m, 4/6/1996. *A. Duran* 3895. Akseki, Emirhasan Beli, 7/7/1970, *A. Pamukçuoğlu-Quezel.* Gazipaşa, Sugözü Köyü, Balbaşı mevkii, orman bitiş bölgesi, 1500 m, 15/4/1983, *H. Sümbül.* 1714! ISPARTA: Davraz Dağı' na çıkış, 1700-1750 m, 5/6/1981, *S. Erik* 1990. KARAMAN: Karadağ, *ÇET* 96. Ermenek, Sarıveliler, Pınarbaşı, Gölümdürün Yaylası, kalker kayalıklar, 1600-1800 m, 18/5/1984, *S. Erik* 3673. KONYA: Ermenek yakını, 1970. *A. Pamukçuoğlu*! Seydişehir, Shir Tepesi, Küçük Çatal Tepe, ateş kuyusu, 1450 m, 11/5/1980, *H. Ocakverdi* 1080. **C5** ADANA: Karsantı, Eğner bölgesi, Yüksekören mevkii, mezarlıklar, *P. brutia* açıklıkları, çayırlarda, 750 m, 4/5/1974, *E. Yurdakulol* 1290-1289. Aladağ-Adana arası 8. km, Değirmencik Yaylası, 1300 m, 10/3/2001, *B. Mutlu-A.A.Dönmez* 6242! Saimbeyli, Obrukbaşı Yaylası, 1400 m, *P. nigra* ormanı, 2/6/1998, *M. Koyuncu* 4290! Aladağ, NW part, c. 6 km SE of the village of Demirkazık K., 23/7/1984, G.Görk & Ark.! NİĞDE: Niğde-Aksaray arası, Tepeköy' ü geçtikten 1 km sonra, 1750-1950 m, 11/3/2001, *B. Mutlu* 6243! **C6** HATAY: Erzin around Telekoz, mixed forest, roadside, 900 m, 31/5/1991, *Türkmen* 592. Yarpuz, *P. brutia* ormanı, 1000 m, *B. Mutlu* 6030! K. MARAŞ: Göksun-Değirmendere, Koruyaz Dağı, Sarlak mevkii, 1600 m, kayalık, 16/5/1993, *M. Ekici* 1237. Süleymanlı, Berit Dağı, Çimen Yaylası, 2800 m, kalkerli G yamaç, 26/10/1980, *B. Yıldızsı* 2385! Göksun-Değirmendere, Püren Geçidi, ağaçlandırma bölgesi, kayalıklar 1600-1700 m, 24/5/1993, *M. Ekici* 1295. Göksun, Höbek Dağı, kalkerli G. yamaç, 1200-1800 m, 15/5/1978, *B. Yıldızsı* 1808! MALATYA: Doğanşehir, Erkenek-Gölbaşı arası, tünel çevresi, yol kenarı, kayalık yamaçlar, 1100 m, 12/4/1987, *E. Aktoklu* 294! **C7** MALATYA: Sürgü-Çelikhan arası, *B. Yıldızsı-E. Aktoklu.* ADIYAMAN: Kahta, Nemrut Dağı, güney yamaçlar, kayalık ve taşlık 2000-2200 m, 29/6/1988, *Yıldırımlı* 10927. Çelikhan, Doğanlı Köyü, Kotur mz., kaya üzeri, 1500-1600 m, 8/4/1989, *E. Aktoklu* 1044. **C9** SİİRT: Şirvan-Pervari arası, Pervari' ye 20 km, bozuk meşelik kalker arazi, 1500 m, 14/6/1980, *A. Güner* 2398! **C10** HAKKARİ: Cilo Dağı 3300 m, *D.* 24219. Yüksekova, Akpınar Köyü, Kızıltaş mevkii, metamorfik kayalıklar, 2200 m, 28/4/1978, *A. Güner* 1665! Yüksekova, İstazin (Yeşiltaş) Köyü, saf gölbaşı, *Astragalus* açıklığı, alpinik step, metamorfik arazi, 1500-2850 m, 18/6/1975, *A. Güner* 1315! Ortaköy-Dereyurt arası, *P. sylvestris* açıklıkları, 1910 m, 7/7/1979, *T. Ekim-A. Düzenli* 4042. (Şekil 3.68).



Şekil 3.68. *Arabis* alpina ssp. alpina (•) ve ssp *brevifolia'* nın (▲)Türkiye' deki yayılışı.

Dünyadaki Yayılışı: Avrupa' nın büyük bir kesimi, Kuzey Amerika, Güney-Batı Afrika, Saudi Arabistan, Avustralya. Arnavutluk, Avusturya, İngiltere, Bulgaristan, Korsika Adası, Çekoslavakya, Faroa Adaları, Fransa, Almanya, Yunanistan, İsviçre, Macaristan, İspanya, İtalya, Yugoslavya, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya (Kuzey-Merkez-Kırım bölgeleri), Svalbard Adaları, Sicilya, İsveç, Türkiye, İran, Irak (Şekil 3.69)



Şekil 3.69. *Arabis alpina*' nın dünya yayılışı.

Fitocoğrafik yayılışı: Kozmopolit.

ssp. **brevifolia** (DC) Greuter & Burdet in Willdenowia 13: 86 (1983).

≡ *Arabis brevifolia* DC., Syst. Nat. 2: 218 (1821) [basion.]

≡ *Arabis albida* var. *brevifolia* (DC.) Boiss., Fl. Or. 1: 175 (1867).

≡ *Arabis caucasica* ssp. *brevifolia* (DC.) Cullen in Notes R.B.G. Edinb. 26: 189 (1965).

Tip: Syria, Labillardiere.

Çiçeklenme zamanı: Mart-Nisan.

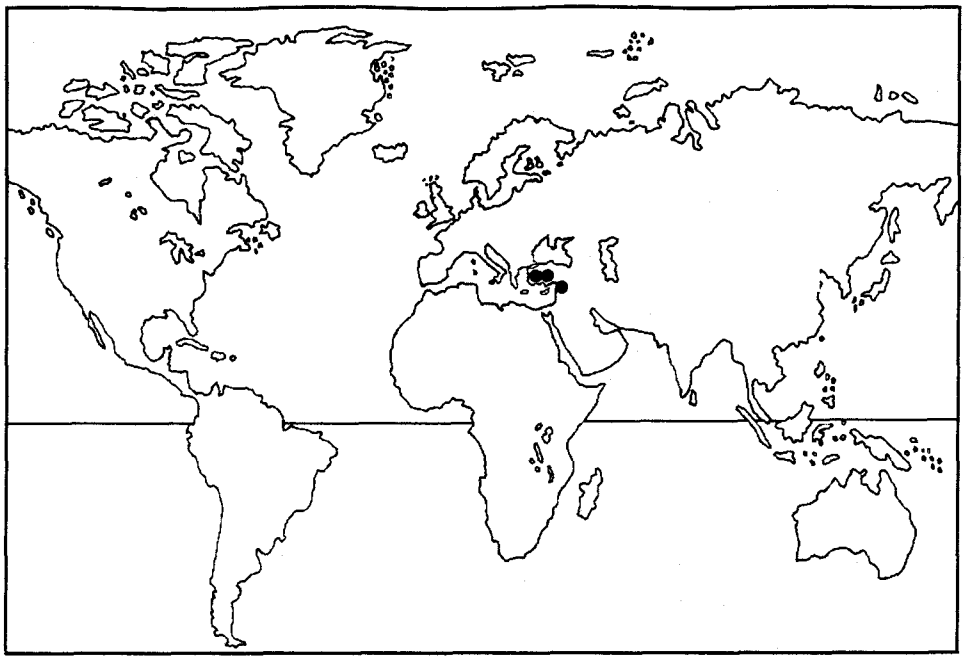
Yetişme yüksekliği: 800-2900 m.

Habitat: Orta ve doğu Akdeniz bölgesinde *P. brutia* açıklıkları veya alpinik bölgedeki kayalıklar arasında yetişir.

Türkiye' deki Yayılışı: A5 AMASYA: Direkli Köyü, Hıdırpınarı mevkii, 1100 m, step ve taşlık yerler, 2/4/1987, *S. Peker* 1035. **A6** SİVAS: Şerefiye, Köse Dağı, Hamzaoğlu Yaylası, 2100 m, 10/5/1985, *Yıldızsı* 5174. **B4** AKSARAY: Hasandağ, kuzey yamaç, Çiğdem Dağı, kayalar dibinde, 1780 m, 13/6/1973, *A. Düzenli* 314. **B5** KAYSERİ: Bakırdağ, 1700 m, *Davis-R. Çetik* 1984-458. NİĞDE: Sultanpınar sırtları, sırakayalar mevkii, 2000 m, 1/7/1982, *Eyce* 270. **B6** K. MARAŞ: Göksun, Yanıklar mevkii, *Abies* ormanı altı, 1700 m, 13/5/1978, *B. Yıldızsı* 1697. Berit Dağı, Morun Yatağı mevkii, 2550-2700 m, 3/6/1989, hareketli molozlar, *Z. Aytaç* 2660. KAYSERİ: Sarız, Binboğa Dağı, 1450-1500 m, 7/5/1991, yüksek dağ stebi, *H. Duman - Z. Aytaç* 2660. **B7** ELAZIĞ: Kebançevresi, 1000-1200 m, *T. Ekim* 7042. **B10** VAN: Özalp North of Damlacık village, rocky area, 2300 m, 14/6/1996, *F. Gökçe* 565. **C2** ANTALYA: Elmalı, Koçova, az örtülü üst yamaçlarda, *F. Demirdöğen*, 7/19643, Dem. No: 2525. **C3** ANTALYA: Kemer, Peynirlik-Tahtalı arası, *C. libani* ormanı ve alpinik step, 100-2200 m, 6/6/1979, *A. Peşmen* 1980. Bey Dağları, Bakır Tepe, 1,5 km S., Saklıkent, $29^0 40^0$ nBr, $30^0 20^0$ öl, Felsriegel mit Spalten, Kalk 90^0 2230 m, NO-expoiniert, 19/6/1992, *P. Hein* 68674. Gebiz, Bozburun Dağı, Yozlukçukur Yaylası, 1900-2000 m, 17/6/1983, *H. & G. Çakırer* 50968. Gebiz Bozburun Dağı, 2000 m, *Davis* 15679. Akseki, Çaltılı çukur- Güzelsu arası, yol kenarı, 7/4/1995, 1100-1200 m, *A. Duran* 2275. Akdağ' ın doğusu, 1600-1700 m, 27/8/1947, *Davis* 16023. Akseki, Geyran Yaylası, Otluk Dağı kuzeyi, taşlı

yerler, 9/6/1995, 1500-1630 m, *A. Duran* 2511. Akseki, Gidef Dağı güneyi, orman altı, 8/5/1995, 1400-1500 m, *A. Duran* 2275. ISPARTA: Sütçüler, Çobanisa Köyü, Sarpdağı, *P. nigra* ormanı, kalkerli kayalık, B. Yamacı, 1450-1850 m, 26/5/1974, *H. Peşmen - A. Güner* 1099. Sütçüler, Dedegöl Dağı, 2800-2900 m, *Davis* 16023. Dedegöl Mountains, 1200-1700 m, roads and their sides, 4/6/1995, *Ş. Öztürk* 658. **C4** İÇEL: Anamur-Kazancı karayolu üzeri, Akpınar-Kozağacı, Yaylaları arası, 1400-1500 m, 10/4/1984, *H. Sümbül* 2755. ANTALYA: Gazipaşa, Çobanlar Köyü Yaylası, Delieğrik mevkii, taşlık arazi, 1800-2000 m, 19/7/1981, *H. Sümbül* 1087. Gazipaşa, Cimbiti Yaylası, 1650 m, 18/5/1983, *H. Sümbül* 1806. Geyik Dağı, 2800 m, *D.* 14567. İÇEL: between Ermenek and Anamur, 2000 m, D. 16294. KARAMAN: $36^0 51^0$ nBr, $32^0 53^0$ öl, Mittlerer Taurus ostflanke des Oyuklu Dağı, 25 km, nördlich Ermenek, Pelswand, Kalk 800-2000 m, O. exponiert, Ziegenweide, 23/6/1992, *P. Hein* 68699 A 79-7. KONYA: Hadim, Çataloluk distict, *Abies* forest, 1650 m, 28/6/1996, *HB* 602. Seydişehir–Gülyüzü Köyü arası, *Cotoneaster* birliği, 1175 m, 17/6/1980, *H. Ocakverdi* 1078. Seydişehir, maden ocakları, Ağaç Tepe, *C. libani* ormanı, 1650 m, 23/6/1981, *H. Ocakverdi* 1211. Ermenek, Damlaçalı, *C. libani* ormanı 1750 m, 7/7/1978, *M. Vural* 984. İÇEL, Silifke, Bozağaç-Öküzini Köyleri arası, Menekşe köprüsü çevresi, N: 36.16.562 – E: 33.43.114, 700 m, 7/3/2001, *B. Mutlu* 6235! **C5** MERSİN: Fındık Pınarı, Durmas mevkii, kalker yamaçlar, 1800 m, 13/7/1995, *Z. Aytaç – N. Adıgüzel* 6968. **C6** HATAY: Karlık Tepe, 1400 m, *D.* 27110. Karlı Tepe, Soğukoluk, 1400 m, 24/4/1957, *Davis–Hedge* 271110. K. MARAŞ: Engizek Dağı, Eski Yayla güneyi, 2300-2350 m, 8/7/1986, step, *H. Duman* 2181. Çağlayancerit, Öksüz Dağı, 1500-1800 m, 6/5/1991, yüksek dağ stebi, *H. Duma –Z. Aytaç* 3637. Ahır Dağı, Yedi Kuyular Yaylası, 1800-2000 m, 3/1/1991, yüksek dağ stebi, *Z. Aytaç–H. Duman* 3525. Andırın, Kürtüllü mevkii, 800-900 m, 24/3/1991, *İKK* 1035. Engizek Dağı, Küçükyeşil mevkii, 2300 m, 18/6/1987, *H. Duman,* Engizek Dağı, Eskiyayla mevkii, 2000-2070 m, 17/6/1987, *H. Duman*, Engizek Dağı, Olukbaşı Tepesi mevkii, 2150-2310 m, 12/7/1988, *H. Duman.* **C7** ADIYAMAN: Çelikhan, Doğanlı Köyü, Kotur mezrası, kaya üzeri, 1500-1600 m, 8/4/1989, *B. Yıldızsı - E. Aktoklu* 1044. (Şekil 3.68).

Dünyadaki yayılışı: B. Suriye, Türkiye. (Şekil 3.70).



Şekil 3.70. *Arabis alpina* ssp. *brevifolia'* nın dünya yayılışı.

Fitocoğrafik yayılışı: D. Akdeniz (dağ) elementi.

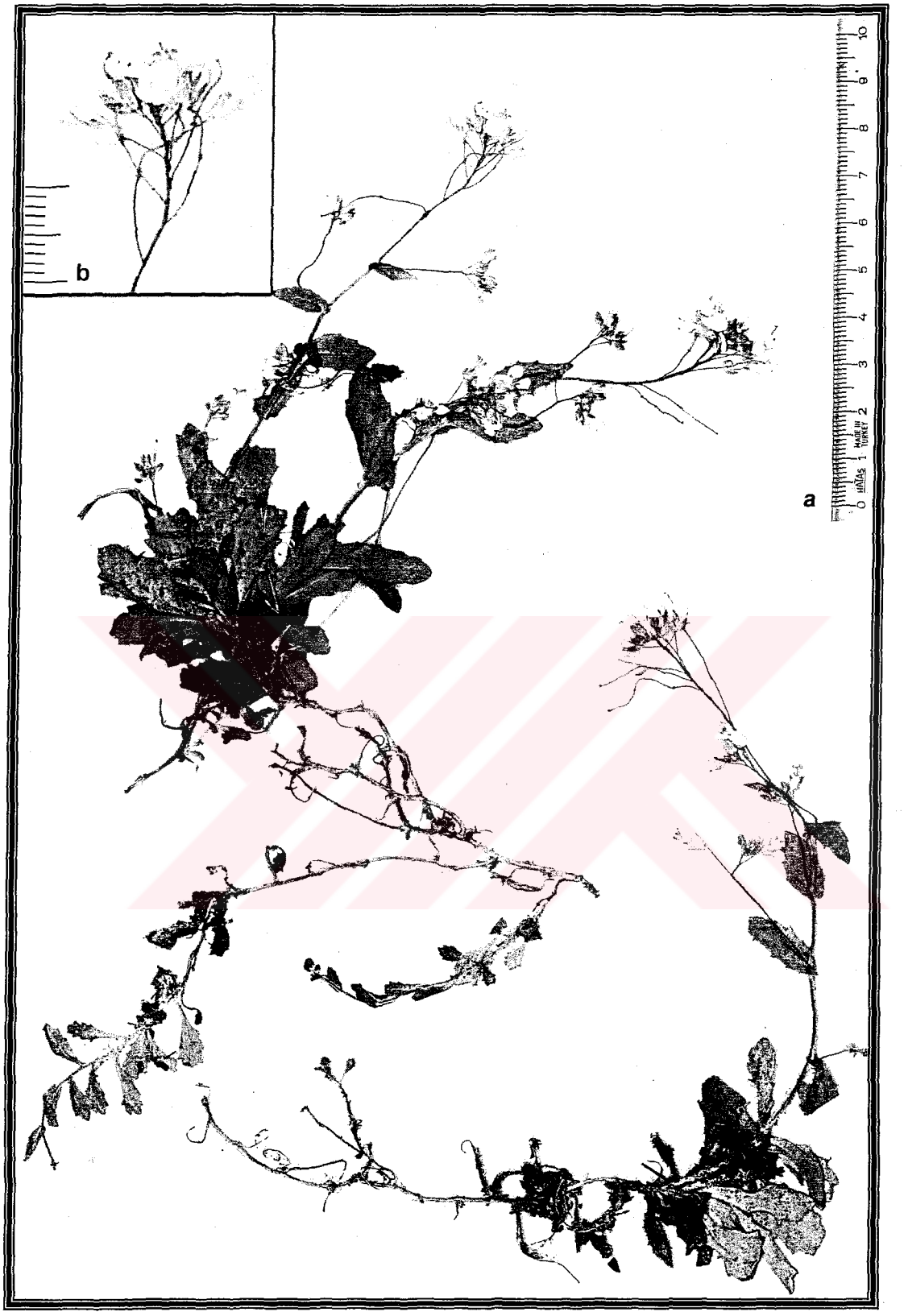
Gözlemler ve tartışma: Oldukça geniş bir yayılışa sahip olan bu tür polimorfik karakterlere sahiptir. İlk olarak 1753' de Linne tarafından *A. alpina* olarak yayınlandıktan sonra çok sayıda araştırıcı habitat farklılıklarından kaynaklanan polimorfik karakterleri temel alarak yeni türler yapmışlardır. Linne' den sonra yapılan türlerde kullanılan karakterler bu tür için çok değişkenlik gösteren yaprak diş sayısı, gövde yaprağının kordat veya sagitat oluşu, petal boyu ve rengi (beyaz-sarı) meyve boyu gibi karakterlerdir. Willd tarafından 1813 te gövde yapraklarının ± sagitat (± kordat değil), petal boyunun 9-18 mm (6-10 mm değil), meyve boyunun 40-70 mm (20-35 mm değil), yaprak dişlerinin 4-7 adet ve akut (3-5 obtus değil) olması ile *A. caucasica* adı ile yeni bir tür yayınlanmıştır. Bu türün statüsü Briquet tarafından 1913' te *A. alpina* L. ssp. *caucasica* (Willd.) Briq. olarak değiştirilmiştir.

Türkiye Florası' nda bu tür *A. caucasica* olarak kabul edilmiştir. Cullen 1965' te daha önceden *A. brevifolia* DC. olarak yayınlanmış olan türün Türkiye' nin güney ve orta Torostlarında *A. caucasica'* nın diğer populasyonlarından ayrılmış bu türün alttürü olması gerektiğini ileri sürmüş ve *A. caucasica* Will. ssp. *brevifolia* (DC.) Cullen olarak yayınlamıştır. Greuter 1983' te *A. caucasica* Will. ssp. *brevifolia*

(DC.) Cullen taksonunu *A. alpina* L. türü içine transfer etmiş ve *A. alpina* L. ssp. *brevifolia* (DC.) Greuter & Burdet olarak yayınlamıştır. Yıldırımlı 1998' de *A alpina* L. ssp. *alpina* türünü Türkiye için yeni kayıt olarak yayınlamıştır. Bu yayında Ş. Yıldırımlı 3691 numaralı örneğin Hartvig tarafından *A. alpina* ssp. *alpina* olarak adlandırıldığını ve bu örneğin EGE' de olduğunu belirtmiştir. Ancak EGE' de yaptığımız incelemelerde bu tür etiketinde *A. caucasica* ssp. *caucasica* yazılı olduğu görüldü. EGE' de sadece G. Görk ve Hartvig' in Adana ve Muğla' dan topladıkları örneklerin üzerinde *A. alpina* ssp. *alpina* etiketi bulunmaktadır.

Cullen 1965' te *A. alpina* ve *A. caucasica'* nın türlerinin birbirinden ayrılmasının oldukça zor olduğunu belirtmiştir. Kalimnos ve Rodos' tan toplanmış olan bazı örneklerin vejetatif özellikleri bakımından *A. alpina*' ya çiçek özellikleri bakımından *A. caucasica*' ya benzediğini belirtmiş ve bu örneklerin statüsünü belirleyememiştir.

Bizim yapmış olduğumuz çalışmalar sonucunda toplanmış olduğumuz bazı örneklerin (B. Mutlu 6459, 6242, 6243) Cullen tarafından adalarda yetişen türlerde olduğu gibi vejetatif ve çiçek özelliklerinin; gövde yapraklarının kordat, petallerinin 10 mm' den uzun, meyve boyları 25-40 cm olduğu görülmüştür. Bu örneklerde de görüleceği gibi *A. caucasica* ve *A. alpina* türlerini ayırt etmek için kullanılan tüm karakterler birbirleri içine geçmiş ve türlerin ayrımını güçleştirmiştir. Birbirlerinden bu kadar zor ayrılan ve oldukça geniş yayılış gösteren bu her iki türün aslında aynı tür, *A. alpina* L. olması gerektiği kanısındayız. *A. alpina* L. ssp. *brevifolia* (DC.) Greuter & Burdet' nın ise statüsü korunmuştur.



Şekil 3.71. *Arabis alpina* ssp. *alpina*' nın genel görünüşü (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b) (B. Mutlu 6242).

Şekil 3.72. *Arabis alpina* ssp. *brevifolia*' nın genel görünüşü (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b), taban yaprakları (c) (B. Mutlu 6235).

11. Arabis deflexa Boiss., Fl. Or. 1: 175 (1867). Şekil 3.6, 14, 20, 24, 35, 40, 73, 74, 75.

Tip: [Turkey C2 Antalya] in rupestribus montis Ak Dagh Lyciae, *Bourgeau* (K)!

Boissier, E., Flora Orientalis, Supplementum, p. 34 (1888); Cullen, J., *Arabis* L. In: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, p. 425 (1965).

Odunsu toprak altı gövdeli çokyıllık otsu. Gövde dik-yükselici, 5.4-28 cm, kalınlığı 0.8-1.8 mm, alt kısımda dallanma var; basit, çatallı, yıldızsı, dallanmış tüylü. Taban yaprağı 8-62 x 5-18.5 mm, obovat, tabanı attenuat; sinuat dişli, diş sayısı 4-9 adet; yıldızsı, dallanmış tüylü. Gövde yaprakları 1-7 adet, 7-41 x 3-15 mm, oblong, tabanı sagitat, ampleksikaul, kulakcıklı; kenarı dişli, diş sayısı 4-12 adet; yıldızsı ve dallanmış tüylü. Çiçek durumu 3.2-10.2 cm, tüysüz, çiçek sayısı 15-31, braktesiz. Pedisel meyvede geriye dönük 8-19 mm, tüysüz. Sepaller yeşil, 2.75-3.5 x 1-2 mm, içtekilerin tabanı belirgin sakkat, dıştakiler düz; ± tüylü, tüyler çatallı, yıldızsı. Petal beyaz; 5.25-11 x 2.5-4.5 mm. Filamentler tabana doğru genişlemiş, kısa filament 2.5-3.75 mm, uzun filament 3.5-6.5 mm. Anter 1.2-1.6 mm. Silikua 1.9-4.9 x 0.8-1.1 mm, tüysüz; belirgin bir orta damarı ve 2 adet yan damarı var, orta damar meyve boyunun ¾' ü kadar veya daha fazla belirgin, boğumsuz, meyvedeki sitilus 0.5-1 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayısı 18-52. Tohumlar tek seri, 0.87-1.3 x 0.62-0.87 mm, kanatlı, yüzeyi alveolat, ıslatıldığında şeffaf konik tüberküllü.

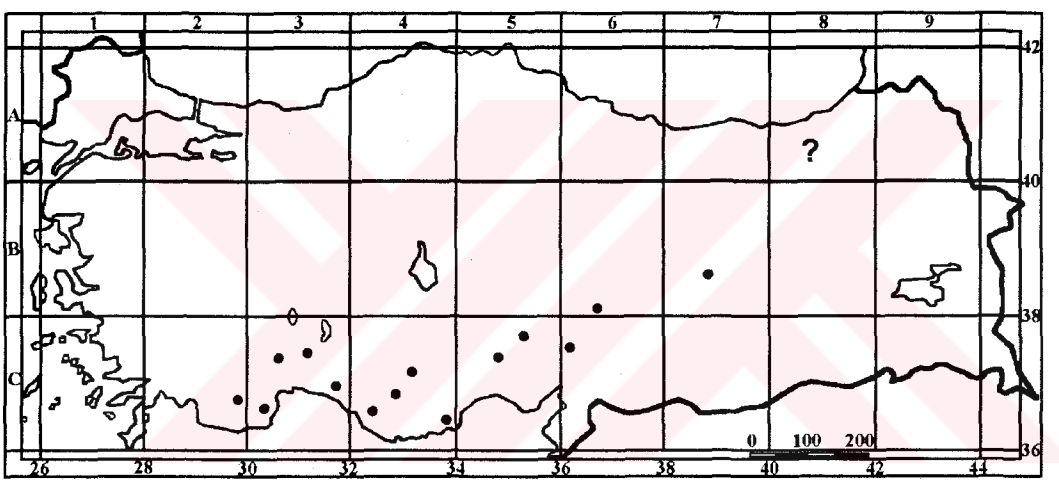
Çiçeklenme zamanı: Mart-Mayıs.

Yetişme yüksekliği: 0-1400 m.

Habitat: Akdeniz fitocoğrafik bölgesinde *P. brutia* ormanları açıklıklarında, dik kalker kayalık yamaçlarda yetişir.

Türkiye' deki Yayılışı: B6 ADANA: Saimbeyli, Himmetli, 600 m, 12/4/1957, *Davis-Hedge* 26650. **B7** ELAZIĞ: Haroğlu Dağı yamacı, Meluşağı mevkii, tarla içerisi, 1100 m, 8/5/1981. *H. Evren* 543. **C2** ANTALYA: Gündoğmuş, Sapa Çukuru Dağı, *C. libani* ormanı, 1600-1700 m, 15/5/1971, *R. Çetik* 3437. S side of Avlan G., 1050 m, *It. Leyd.* 1959: 691. MUĞLA: Fethiye, Baba Dağı, kuzey yamaçları, kayalık yerler, 1750 m, 30/6/1983, *E. Tuzlacı* 51346. **C3** ANTALYA: Kemer, Göynük

Deresi, kalker vadi, 50-200 m, 22/3/1979, *H. Peşmen* 4206! Kemer, Kesmeboğaz, kalker kayalıklar, 200-300 m, 25/3/1978, *H. Peşmen* 4363!-3644! Kemer, Kesmeboğaz, kalker kayalıklar, 300-450 m, 24/5/2000, *B. Mutlu* 5758! Kepez, forest, 200 m, 16/4/1992, *Göktürk* 1563. d. Akseki, gorge below Erenkaya, 700 m, *D.* 25811. BURDUR: Burdur to Antalya, 12 miles from Burdur, 1300 m, *Dudley, D.* 35677. **C4** ANTALYA: Gazipaşa, Çörüş Köyü, Karacayokuş mevkii, korunmuş alan, 650 m, 20/4/1983, *H. Sümbül.* İÇEL: Lamasthal, Mara, 1400 m, *Siehe* 1909: 251. KONYA: Ermenek, Tekeçatı-Damlıçal arası, 1450 m, 4/4/1979, *M. Vural* 1218. **C5** ADANA: Karsantı-Akinek, 1550 m, 26/5/1973, *E. Yurdakulol* 1293. MERSİN: Namrun, 13/6/1971, *Y. Akman-Quezel* 7451. **C6** K. MARAŞ: Andırın' ın 8 km güneyi, Çatak, kalker kayalıklar, 17/5/1965, *Coode & Jones* 1135. (Şekil 3.73).



Şekil 3.73. *Arabis deflexa*' nın Türkiye' deki yayılışı (•); tam lokalitesi bulunamayan kayıt (?).

Dünyadaki yayılışı: Endemik.

Fitocoğrafik yayılışı: Doğu Akdeniz elementi.

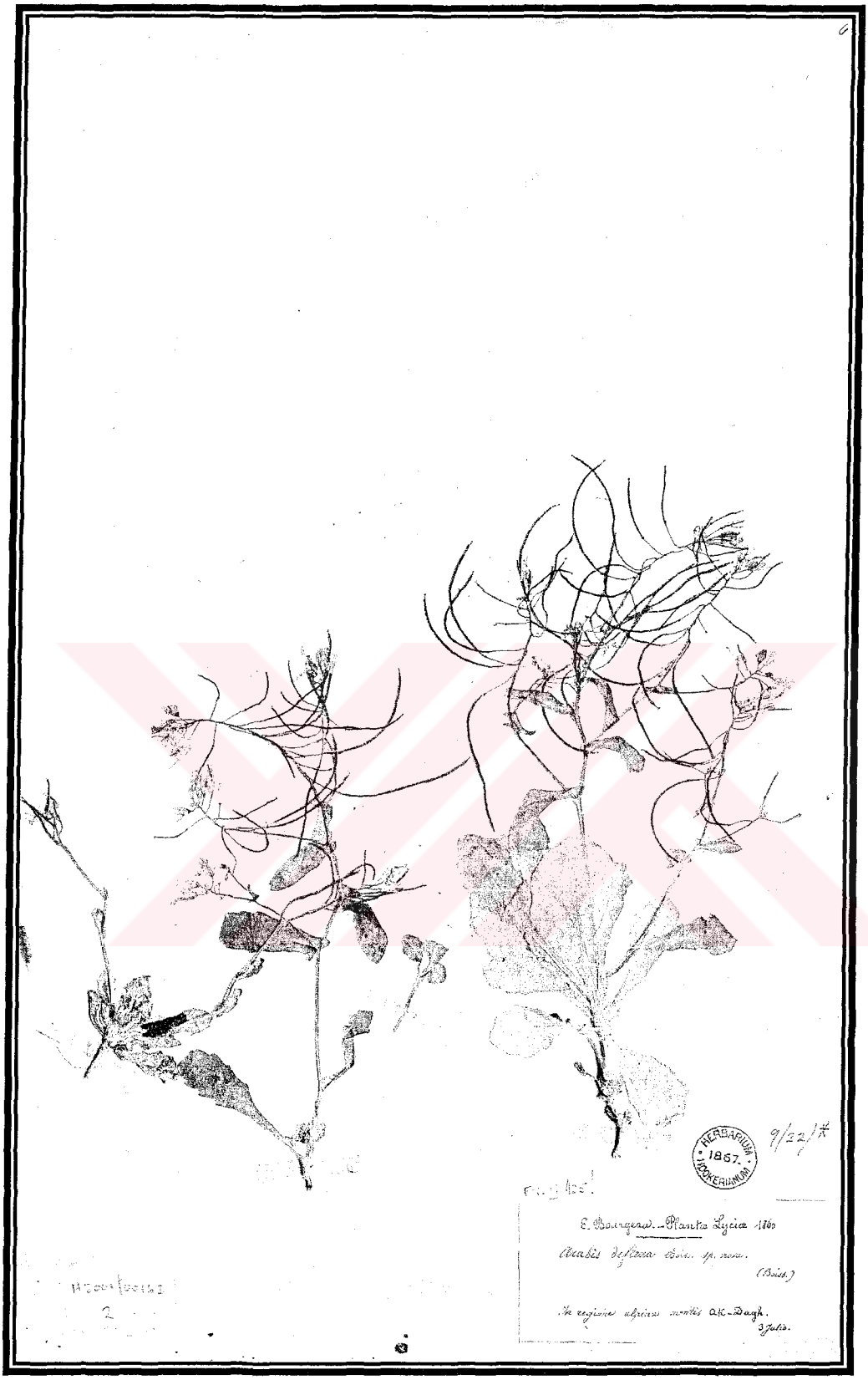
Tehlike Kategorisi: LR (nt) (Düşük riskte tehtit altında değil).

Gözlemler ve tartışma: Bu tür ilk olarak Bourgeae tarafından Antalya Akdağ' dan toplanmış ve Boiss. tarafından Flora Orientalis (1867)' de yayınlanmıştır. Daha sonra Flora Orientalis' in ekinde (1888) bu türün Kıbrıs' ta da bulunduğu belirtilmiştir. Türkiye Florası' nda (1965) da dünya yayılışı Türkiye ve Kıbrıs olarak verilmiştir. Ancak, Kıbrıs kayıtlı örnekler Holmboe 1914' te petal boyunun 10-18

mm (5.25-11 değil), petal eni 5-8 mm (2.5-4.5 değil), meyve eninin ise 2.5-3 mm (0.8-1.1 mm değil) olması ile *A. deflexa*' dan farklı olduğunu belirtmiş ve *A. cypria* olarak yayınlamıştır. Böylece Türkiye' den toplanıp ilk olarak yayınlanan *A. deflexa* Türkiye' deki endemik türlere ilave edilmiştir (Greuter, 1986).

Yayılış alanı batı, orta ve doğu Torotlar olarak görülmektedir. Ancak bu türden daha sonra ayrılarak yeni tür yapılan *A. davisii* ve çok geniş yayılışa sahip olan *A. alpina* türü ile karıştırılmaktadır. Bu nedenle B5, B6, C4, C5, C6' dan farklı araştırmacılar tarafından verilen lokaliteler şüpheli görülmektedir. Bu bölgelerde sınırlı olarak yapabildiğimiz arazi çalışmaları sonunda da bu türe rastlanmamıştır. Yıldırımlı (2001) kayıtları ile karşılaştırıldığında bu türün A8' den kayıdı olduğu görülmektedir. Bu kayıdın tam lokalitesi bulunamadığı için yayılış alanlarına eklenmemiştir. Diğer araştırıcıların vermiş olduğu kayıtlar da görülmediği için şimdilik yayılış alanlarının bu şekilde olduğu kabul edilmektedir. Yayılış alanının geniş olması nedeni ile bu türün tehlike kategorisinin LR(nt) olması gerektiği kanısındayız.

Şekil 3.74. *Arabis deflexa*' nın meyveli bireylerinin genel görünüşü (a) (B. Mutlu 5758), çiçek durumu ve çiçekleri (b) (H. Peşmen 4206).



Şekil 3.75. *Arabis deflexa*' nın tip örneği (E. Bourgeau).

12. Arabis davisii H. Duman & A. Duran, Is. J. of Plt. Sci.,49, 237-240, (2001). Şekil 3.5, 14, 17, 20, 24, 36, 75, 76.

Holotip: Turkey C3, Antalya, 25 km from Akseki to Manavgat road, 560-600 m, 14. v. 1998, limestone cliffs, H. Duman 6641 and Z. Aytaç (GAZİ)!

İsotip: E, ANK, HUB, ADO, Hb. Yıldırımlı.

İkonoğrafya: Is. J. of Plt. Sci.,49, 238, (2001).

Odunsu köklü, çokyıllık otsu. Gövde dik-yükselici, 9-15 cm, kalınlığı 0.5-1 mm, dallanma var, yıldızsı ve dallanmış tüylü. Taban yaprakları 6-21.5 x 2.5-10 mm, oblanceolat-obovat, tabanda attenuat, petiolsü; kenarları sinuat dişli, diş sayısı 4-6 adet; yıldızsı ve dallanmış tüylü. Gövde yaprakları 3-6 adet, 9-15 x 2-5 mm, ovat, oblong-lanceolat; tabanı sagitat, kulakcıklı; kenarları dişli, diş sayısı 2-5 adet, yıldızsı ve dallanmış tüylü. Çiçek durumu 4.2-9.1 cm; tüylü, tüyler basit, çatallı, yıldızsı ve dallanmış, çiçek sayısı 12-29, braktesiz. Pedisel 4-7.75 mm, meyvede geriye dönük; basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Sepal yeşil, 3.5-4 x 1.5-2.25 mm, içtekilerin tabanı sakkat, dıştakiler düz; yıldızsı, dallanmış tüylü. Petal beyaz, 2.25-10 x 3-4 mm. Filamentler linear; kısa flament 2.25-3 mm, uzun flament 4.5-6.25 mm. Anter 1.17-1.72 mm. Silikua 9-33 x 0.7-1.1 mm, belirgin bir orta damar yok, boğumsuz, yıldızsı ve dallanmış tüylü, meyvedeki sitilus 0.6-1.2 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayısı 4-40. Tohumlar tek seri, 0.9-1.17 x 0.65-0.9 mm, kanatlı, yüzeyleri alveolat, ıslatıldığında şeffaf, konik tüberküllü.

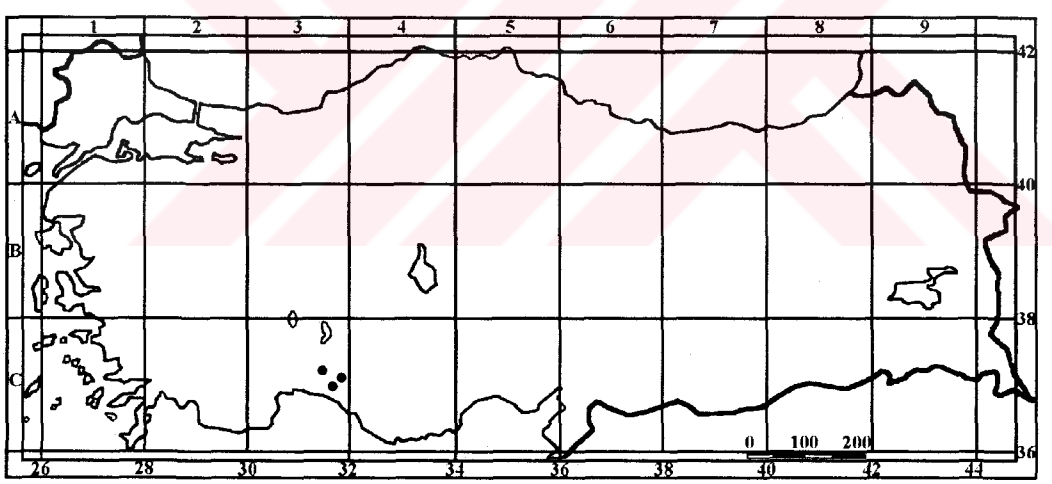
Çiçeklenme zamanı: Nisan-Haziran.

Yetişme yüksekliği: 475-1600 m.

Habitat: Yayılış gösterdiği alan Akdeniz bölgesinde olduğu için bölgenin doğal bitki örtüsü olan maki ve *P. brutia* ağaçlık alanlar doğal habitatını oluşturur. Ancak özellikle yol kenarındaki eğimli yamaçlarda, kireçtaşı ve metamorfik kayalar üzerinde kaya çatlaklarında ve aralarında bulunur. *Kudmannia anatolica* Hub.-Mor., *Alkanna oreodoxa* Hub.Mor., *Silene leptoclada* Boiss., *Asyneuma isauricum* Contandr. et al, *Seseli gummiferum* Pallas ex Smith ssp. *corymbosum* (Boiss & Heldr) Davis, *Asperula serotina* (Boiss. & Heldr.) Ehrend., *Inula heterolepis* Boiss., *Onosma frutescens* Lam., *Rosularia libanotica* (Lab.) Muirhead, *Staehelina lobelii*

DC., *Ballota inaequidens* Hub.-Mor., *Ptilostemon chamaepeuce* (L.) Less., ile birlikte bulunur.

Türkiye' deki Yayılışı: C3 ANTALYA: 25 km from Akseki to Manavgat road, 560-600 m, limestone cliffs, 11. iv. 1998, *H. Duman* 6620 (GAZI). Manavgat to Akseki, 31 miles from main road junction, 475 m, limestone cliffs, 14. vi. 1962, *Davis* 35788 (E). Akseki-Güzelsu, Serebeli mevkii, 1070 m, makilik, kalker anakaya, 13/5/1984, *A. Güner* 5603! Akseki to Manavgat, gorge below Erenkaya, 700 m, limestone cliffs, 10. iv. 1956, Davis 25811 and Polunin (E). Akseki, Pınarbaşı villae, south of Gidefi Dağ, 1600 m, limestone cliffs, 8. iv. 1995, *A. Duran* 2128 (GAZI,ADO). Akseki, Murtiçi to Çukurköy, 550 m, limestone cliffs, 28. iii. 1996, *A. Duran* 3331 (GAZI, ADO). Akseki, Serebil to Güzelsu, 1250 m, limestone rocks, 29. vi. 1996. *A. Duran* 3959 (GAZI)! İbradı, Ürünlü Köyü, Ürünlü-Altınbeşik Mağrası, Arıkayası mevkii, kaya üzeri, 700 m, *R. Göktürk* 4554! Ürünlü Köyü-Manavgat arası, Ürünlü' den 2 km sonra, yolun solundaki kayalıklar, 850 m, N 37.01.491-E31.36.192, 4/8/2001, *B. Mutlu* 7763! (Şekil 3.76).



Şekil 3.76. *Arabis davisii*' nin Türkiye' deki yayılışı.

Dünyadaki Yayılışı: Endemik.

Fitocoğrafik yayılışı: Doğu Akdeniz elementi.

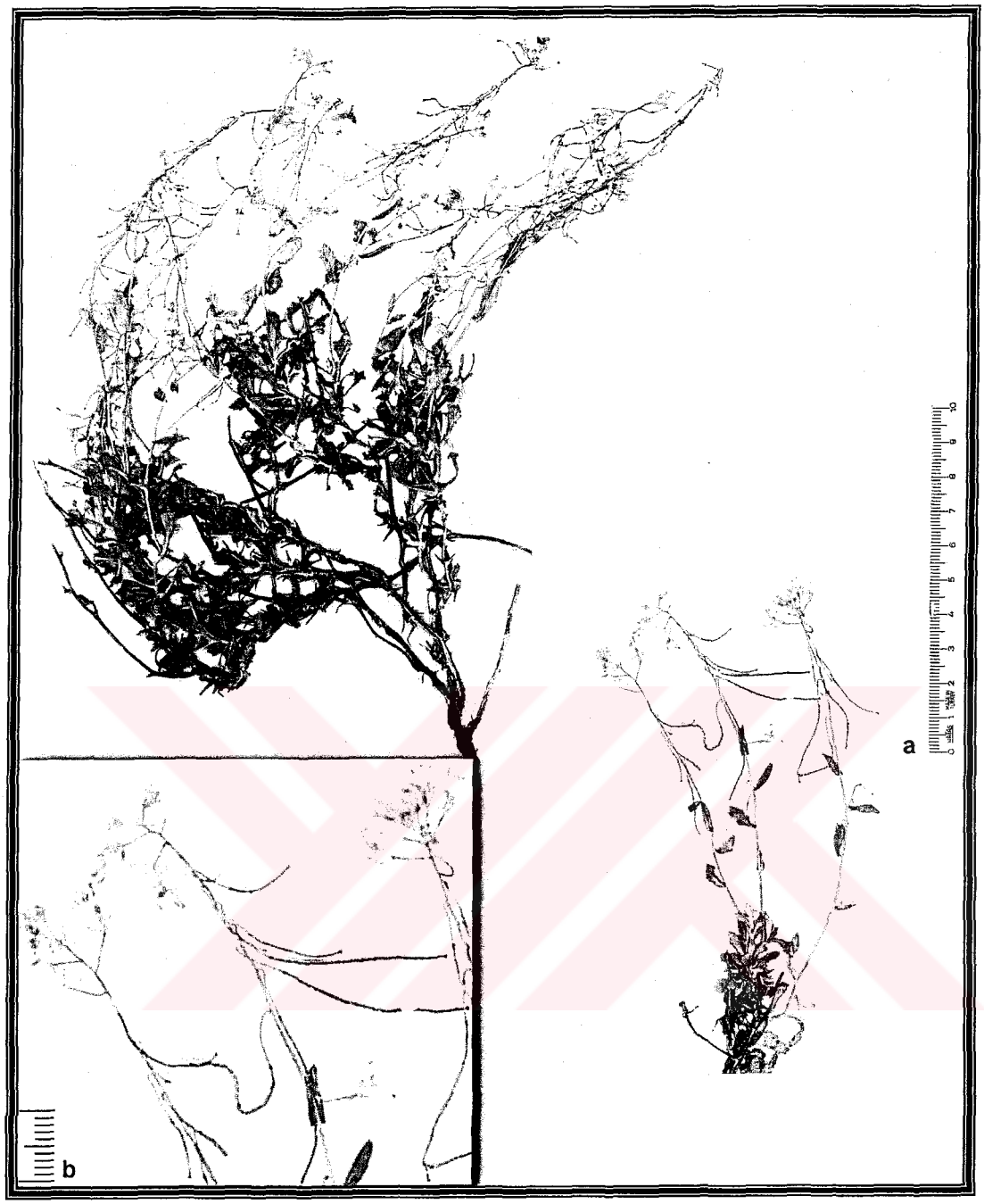
Tehlike Kategorisi: VU (Zarara görebilir).

Gözlemler ve tartışma: Çalışmamız sırasında H. Duman ve A. Duran tarafından bulunmuş olan bu tür bizim de onayımızdan geçtikten sonra toplayıcılar tarafından yayınlanmıştır (Duman & Duran, 2001).

Genel görünüş olarak *A. deflexa*' ya çok benzer. Bitki gövdesinin tamamen yıldızsı ve dallanmış tüylerle kaplı olması (tüysüz değil), meyvedeyken pedisellerin 4-7.75 mm (8-19 mm değil), meyvenin yoğun yıldızsı ve dallanmış tüylerle kaplı olması (tüysüz değil), meyve boyunun 9-35 x 0.7-1.1 mm (1.9-49 x 0.8-1.1 mm değil) olması ile *A. deflexa'* dan ayrılır.

Arabis cinsi içinde meyvesi tüylü olan 5 tür bulunmaktadır. Bu türlerden *A. aucheri*, *A. verna, A. nova* tekyıllık türlerdir. *A. mollis* ve *A. davisii* ise çokyıllıktır. Tekyıllık olan türler aynı populasyon içinde hatta yan yana bulunan iki birey içinde tüylü ve tüysüz bireyleri bulunduğu gözlenmiştir. *A. mollis* ise meyvenin alttan 1/3' tüylü üst kısmı ise tüysüzdür. *A. davisii*' de meyveler tamamen tüylerle kaplıdır ve populasyon içinde tüysüz meyveli bireyleri bulundurmaz. Bu nedenlerden dolayı *A. davisii*' nin *A. deflexa'* dan farklılaşmış olduğu ve yeni bir tür olması gerektiği kanısındayız.

Yayılış alanı incelendiğinde 20.000 km^{2}' den daha az bir alanda olduğu ve mevcut birey sayısının 10.000' den az olduğu görülmektedir. Genellikle yol kenarlarındaki sarp kayalıklar üzerinde bulunmaktadır. Bu yollar üzerinde gerçekleştirilen genişletme çalışmaları bu türün bazı populasyonları üzerinde tehdit oluşturmaktadır. Bu nedenlerle bu türün VU kategorisinde kalması gerektiği kanısındayız.



Şekil 3.77. *Arabis davisii* nin genel görünüşü (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b) (A. Güner 5603).

13. Arabis ionocalyx Boiss., Diagn. ser. 1(8): 20 (1849). Şekil 3.7, 14, 18, 20, 25, 36, 40, 42, 78, 79, 80.

= *Arabis cilicica* Boiss. & Bal. in Boiss., Diagn. Ser. 2 (5): 16 (1856).

Tip: Many syntypes from Caria, Lyciaan & Cilician Taurus.

Boissier, E., Flora Orientalis, vol: 1, p 176, (1867); Komarov, V. L., Busch, N., (ed), Flora of USSR. Vol XIII, p: 147, (1939); Cullen, J., *Arabis* L. in: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, p. 425 (1965).

İki veya çokyıllık otsu. Gövde genellikle dik-yükselici, 15-45.6 cm, kalınlığı 1-2 mm dallanmış; basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Taban yaprakları 32-96 x 7-28 mm obovate-spatulat; tabanı attenuat, petiolsü, kulakcıklı; derin dişli, diş sayısı 8-26 adet; yıldızsı tüylü. Gövde yaprak sayısı 3-9; 12-59 x 4-18 mm oblong-lanceolat; tabanı sagitat, ampleksikaul, kulakcıklı; 4-18 adet derin dişli; basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Çiçek durumu 4.3-17.8 cm, basit, çatallı, yıldızsı tüylü, çiçek sayısı 7-33, braktesiz. Pedisel 6-20 mm; ± tüylü, tüyler basit, çatallı. Sepaller mor, 4-6.75 x 2.-2.75 mm, içtekiler belirgin sakkat, dıştakiler düz; basit, çatallı tüylü. Petal beyaz veya bazen taban kısımda pembe, 7-18 x 2.25-5 mm. Filamentler tabana doğru genişler; kısa filamentler 1.05-5.5 mm; uzun filament 2.75-8.5 mm. Anter 1.57-2.5 mm. Silikua yaysı, 29-84 x 1-1.5 mm, tohumalar arasında boğumsuz; tüysüz; belirgin bir orta damar var, orta damar meyve boyunca uzanır; meyvedeki sitilus 0.5-1.5 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayısı 32-69. Tohumlar tek seri, 1.0-1.35 x 0.7-1 mm, kanatlı; yüzeyi alveolat, ıslatılınca şeffaf konik tüberküllü.

Çiçeklenme zamanı: Şubat-Nisan.

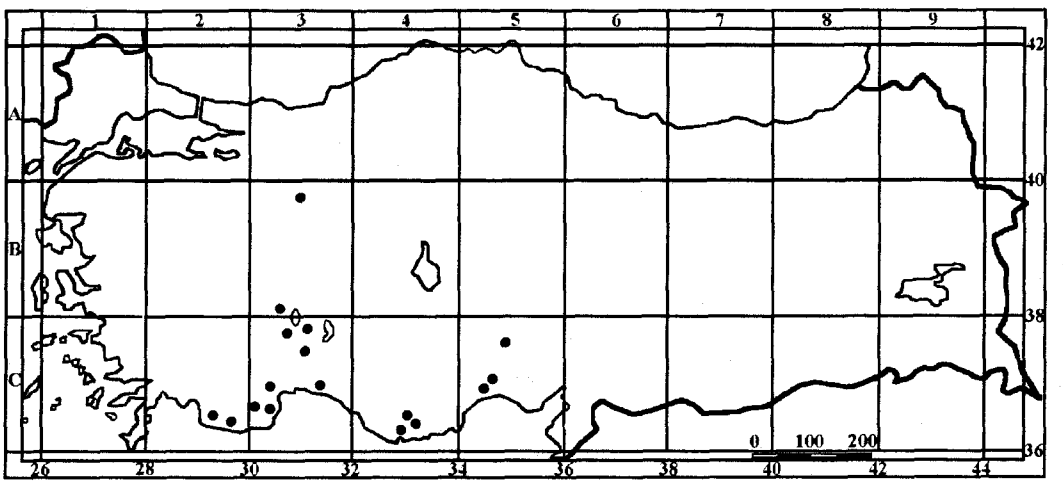
Yetişme yüksekliği: 200-1900 m.

Habitat: Akdeniz fitocoğrafik bölgesinde *P. brutia* ormanlık alanlarında, *Quercus coccifera, Q. trojana* meşelikleri altında kayalık, taşlık alanlarda yetişir.

Türkiye' deki Yayılışı: B3 ESKİŞEHİR: Sündiken Dağı, Beke alanı, 1400 m, 11/6/1971, *T. Ekim* 414. ISPARTA: Uluborlu, between Uluborlu and Semirkent, roadsides, slopes, 1000 m, 23/4/1999, *G. Kaynak* BULU 10294. **C2** MUĞLA: Fethiye-Seki arası, 1300 m, 18/4/1979, *Ö. Seçmen-Leblebici-Görk* 1882. Fethiye,

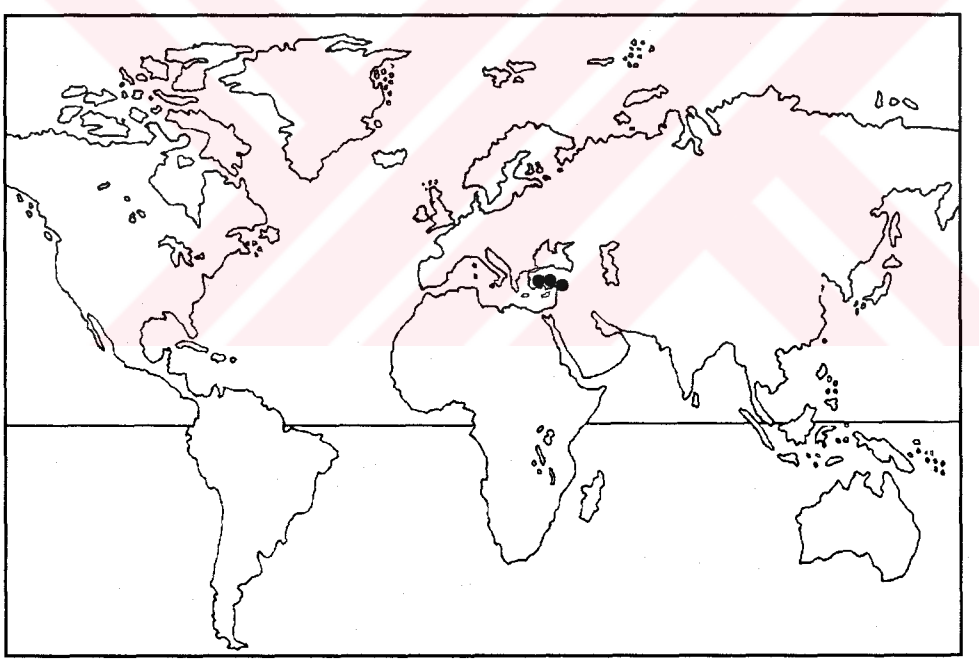
Kalkan, 1000 m, 30/3/1956, Davis-Polunin 25526. ANTALYA: d. Kaş, Gömbe to Kaş, Walter 3980. Kalkan to İkizce, 1000 m, *D.* 25526. **C3** ANTALYA: Kemer Y., Beycik K. çevresi, 600 m, *P. brutia* ormanı, 24/3/1978, *H. Peşmen* 3624. Kemer-Yangın Kulesi arası, serpantin ve kalker arazi, 50-300 m, 27/2/1980, *H. Peşmen-A. Güner* 4746. Aydınkent, Manavgat yolu üzerine bakan yamaçta, kireçtaşı kayalıkları, 4/1993, *A. Byfield B.* 153. Termessus Milli Parkı, harabelere giden yol üstü, 22/4/1974, 850 m, *G. Dökmeci-E. Tuzlacı* 27548. Korkuteli, Güllük Dağı, 600 m, 7/4/1956, *Davis-Polunin* 25752. Korkuteli-Antalya, *P. brutia* altı, 26/4/1976, 850 m, *A. Baytop* 34701. Bahtılı west of Bahtılı, stony ground, 150 m, 6/5/1992, *Göktürk* 1992. d. Kaş, Gömbe to Kaş, Walter 3980. Solyma (Bey Dağı) *Heldr.* (İsosyntip). Saklıkent' e 9 km kala yolun sol yamacı, *P. brutia-Quercus* sp. karışık ormanı, 1150 m, N: 37.17.252 – E: 30.29.251, *B. Mutlu* 6465! Olimpos Sahil Milli Parkı, Hayıtlı Göl mevkii, *P. brutia* ormanı altı, 800 m, 13/4/2000, *B. Mutlu* 5555! O.S.M.P., Tünektepe, *P. brutia* ormanı altı, 600 m, 12/4/2000, *B. Mutlu* 5512! O.S.M.P., Yaylakuzdere-Tahtalı arası, *P. brutia* ormanı altı, 1200 m, 11/6/2000, *B. Mutlu* 5974! Antalya-Korkuteli yolu, Güver uçurumu, kayalık yerler, 150 m, 10/3/1996, *R. Göktürk* 3604! Kumluca, Altınyaka Y. yolu, 980 m, P.brutia ağaçlandırma alanı, 16/3/1995, *A.A.Dönmez* 4356! ISPARTA: Sütçüler, Kuzca K., Totabeli, *P. nigra* ormanı, kalker kayalık, 1450-1500 m, 5/6/1975, *H. Peşmen* 2089. Eğridir, Yaka K. ilerisi, Kapız Deresi, *P. nigra* altı, kayalık yerler, 24/4/1976, 1310 m, *A. Baytop* 34637. MUĞLA: Kalkan to İkizce, 1000 m, *D.* 25526. **C4** ANTALYA: Kemer, Kesmeboğaz-Sumakşehri arası, 50-600 m, 28/2/1980, *H. Peşmen* 4766. İÇEL: Anamur, Abanoz Yaylası, 1450 m, *C. libani* ağaçlandırma alanı, kalker, 18/3/1995, *A. A. Dönmez* 4391! Anamur-Kazancı karayolu üzeri, Akpınar-Kozağaç yaylaları arası, 1400-1500 m, 10/4/1984, *H. Sümbül* 2755. Akardja (Akarca), 700 m, Siehe 1913:358. Akardja (Akarca), 700 m, Siehe 1913:358. MERSİN: Gülnar, Bozağaç, Ahırini, 700 m, 14/4/1956, *Davis-Polunin* 26037. **C5** MERSİN: Bolkar Dağları, Çoçak kaşi, clayey slope with calcereous outcreps, 2000 m, 1/6/1991, *J. Zielinski* 65992. Gorge du Guzel Dere, 1855, *Bal.* (*A. cilicica*' nın tip örneği). Fındıkpınar batı yamacı, 1250-1300 m, 21/4/1963, *A. Baytop* 7258. Tarsus, *Siehe* 196. Tarsus, *Siehe* 553. Erçel-Başnalar, 9/3/1971, *R. Çetik* 459. Teke Dağı, kalker anakayalarda, *Quezel* 1968. Erdemli-Fındıkpınarı yolu üzeri, Göçmenefe-Belen yolu ayrımı, N: 36.48.170 – E: 34.27.210, 472 m, 8/3/2001, *B. Mutlu* 6234! ADANA: Karaisalı, Kayakapı Köyü arkası, kanyon vadi

kenarı, 200-500 m, 9/3/2001, *B. Mutlu* 6239! Pozantı 39, Aksaray 190 km levhası önündeki yamaçlar, *P. brutia* altı, 670 m, 8/3/2001, *B. Mutlu* 6241! (Şekil 3.78).



Şekil 3.78. *Arabis ionocalyx*' in Türkiye' deki yayılışı.

Dünyadaki yayılışı: Türkiye, B. Suriye (Şekil 3.79).



Şekil 3.79. *Arabis ionocalyx*' in dünya yayılışı.

Fitocoğrafik yayılışı: Doğu Akdeniz elementi.

Gözlemler ve tartışma: Cins içinde kaliksin tamamen mor, olgun meyvelerinin yaysı, taban ve gövde yapraklarının derin lobu olması ile diğer türlerden kolayca ayrılır. Petalleri genellikle beyaz olup petalin tabanında veya bazen tamamında pembe lekeler görülür.

Şekil 3.80. *Arabis ionocalyx*' in çiçekli (a) (B. Mutlu 6234) ve meyveli bireyinin genel görünüşü (b) (B. Mutlu 6465).

Seksiyon- *Conringioides* Boiss., Fl. Or. I (1867) 165.

İkiyıllık. Yapraklar gövdeyi sarar. Petaller dik. Lateral salgıbezi halkasal, ortadakiler hemen hemen yok. Tohumlar tek seri.

14. Arabis laxa Sibth. & Sm., Fl. Graec. Prodr., 2: 28 (1818). Şekil 3.8, 14, 20, 25, 36, 40, 81, 82, 83.

= *Turritis glabra* (non L.) Sibth. in Walpole, Travels, 22 (1820).

= *Arabis cordata* Boiss. in Ann. Sci Nat. p. 51 (1842).

= *Arabis cremocarpa* Boiss. & Bal. in Boiss. Diagn.Ser. 2 (5): 16 (1856).

= *Arabis laxa* Sibth. et Sm. var. *cremocarpa* (Boiss. et Ball.) Boiss., Fl. Or., 1: 168 (1867).

= *Arabis glabra* (non L.) (Bernh.) Holmboe, Veg. Cypr. 84 (1914).

≡ *Turritis laxa* (Sibth. & Sm.) Hayek, Prodr. Fl. Balc. 1: 402 (1925).

= *Arabis doefleri* Halacsy in Dörf. Fl. Gr. exs. n 359, (1968).

Tip: Greece; "in agro Laconico" Sibthorp (OXF).

Boissier, E., Flora Orientalis, vol: 1, p 168, (1867); Boissier, E., Flora Orientalis, Supplementum, p. 32 (1888); Hayek, A., Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae, band: 1, 402 (1927); Komarov, V. L., Busch, N., (ed), Flora of USSR. Vol XIII, p: 137 (1939); Tutin, G. T. et al., Flora Europaea Vol:1, p. 291(1964); Cullen, J., *Arabis* L. In: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, p. 429, (1965); Zohary, M., Flora Palaestina, part 1-text, p. 281 (1966).

İkonoğrafya: Fl. of the USSR, 8(9):136 (1939); Flora Palaestina, part 1-plate, p. 414 (1966); Nouvelle Fl. du Liban et de La Syrie 2, p. 52 (1970).

İkiyıllık. Gövde dik, 30-84 cm, kalınlığı 1.5-4 mm, çoğunlukla alt kısımdan dallanır; taban kısımda basit ve çatallı tüylü, üst kısımlar tüysüz. Taban yaprakları 15-72 x 6-18 mm; obovat, runcinat, diş sayısı 10-16, yaprak tabanı attenuat, petiolsü; basit çatallı ve yıldızsı tüylü. Gövde yaprakları 17-57 x 4-26 mm, ovat-lanceolat, yaprak

sayısı 6-20, tabana yakın yapraklar 4-6 dişli, üst yapraklar dişsiz; tabanı sagitat, ampleksiaul, kulakcıklı; tabana yakın yapraklar basit ve çatallı tüylü, üst yapraklar tüysüz. Çiçek durumu 13.5-48 cm, tüysüz, çiçek sayısı 15-55, braktesiz. Pedisel 4-9 mm, tüysüz. Sepal yeşil, 3.5-5 x 0.75-2.75 mm, tabanı düz veya çok hafif sakkat; tüysüz. Petal pembe, 4-8 x 1-3 mm. Filamentler tıraksız, kısa filament linear, 1.75-4.5 mm; uzun flament bazen tabana doğru genişler, 2,25-5 mm. Anter 1.87-2.22 mm. Silikua 60-113 x 1.25-1.5 mm, belirgin bir orta damara sahip, orta damar meyve boyunca uzanır, sitilus 1.5-2.5 mm, tüysüz. Tohumlar tek seri, 0.9-1.12 x 0.47-0.77 mm, ± kanatlı, dış yüzeyleri alveolat, ıslanınca şeffaf tüberküllü.

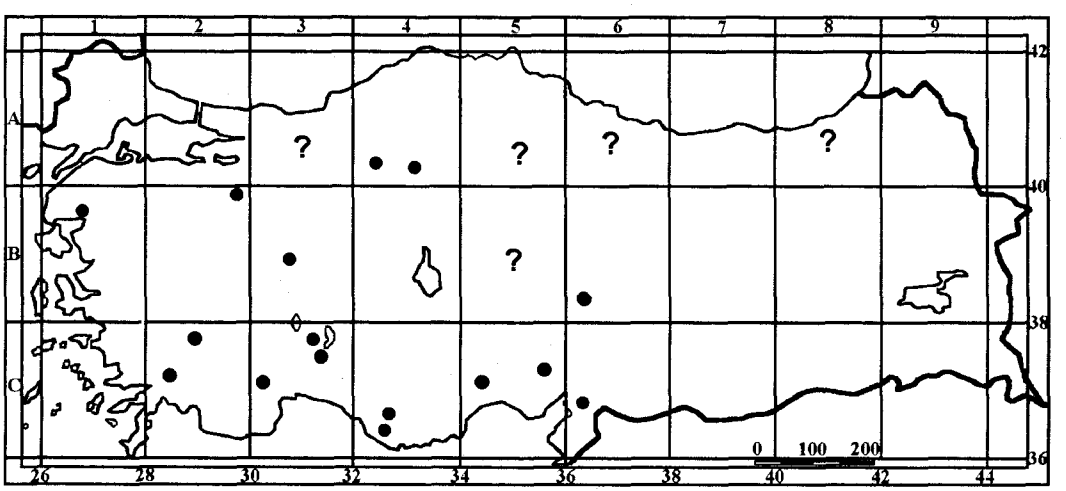
Çiçeklenme zamanı: Nisan-Haziran.

Yetişme yüksekliği: 920-2000 m.

Habitat: Genellikle konifer ormanları altındaki açıklıklarda yetişir.

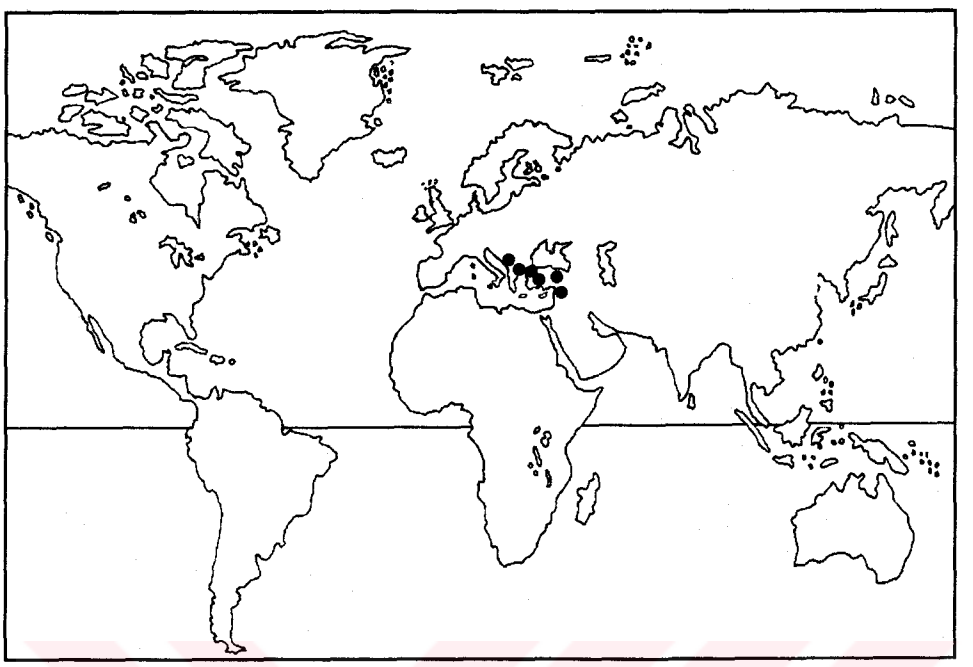
Türkiye' deki Yayılışı: A4 ANKARA: Çubuk, Karagöl, Karıncalığın Tepe, *Pinus sylvestris-Populus tremula* ormanı, 8/7/1974, *S. Erik* 695! Kızılcahamam S. M. P., Kel Tepe civarı, 1350-1400 m, 30/5/1990, *Eyüboğlu* 1497. Kızılcahamam S. M. P., Kuzcupınar civarı 1150-1200 m, yol kenarı, 26/6/1990, *Eyüboğlu* 1718. Kızılcahamam S. M. P., 1350-1400 m, *B. Mutlu* 6088! Kızılcahamam, Çamkoru, Elmadağ, 1500-1680 m, 11/7/2001, *B. Mutlu-Ş.Yıldırımlı* 7680! Çamkoru, Elmadağ, 1500-1680 m, *P. nigra - P. sylvestris - Carpinus* sp. karışık ormanı, 11/7/2001, *B. Mutlu-Ş. Yıldırımlı* 7682! ÇANKIRI: Ilgaz Dağı, yol kenarı, 1900 m, 10/6/1999, *B. Mutlu* 4923! ÇANKIRI: Ilgaz D., yol kenarı, 1600-1900 m, 10/6/1999, *B. Mutlu* 4923! **B1** BALIKESİR: Edremit, Kazdağ, Karaçam ormanı, 1500 m, 26/7/1968, *Quezel-Pamukçuoğlu*! Edremit, Kazdağ, 7/7/1965, *A. Pamukçuoğlu*! **B2** BİLECİK: Bozüyük Sarıdayı village, forest area, 930 m, 19/5/1994, OUFE 7451. **B3** AFYON: Bayat, Taşlığın Tepe, kuzey yamaç, 1310 m, 3/7/1975, *M. Vural* 157. Bayat, Gölbek Tepe, doğu yamaç, 1440 m, 22/5/1975, *M. Vural.* **B6** K.MARAŞ: Göksun, Kocağız Köyü, Yuvaca Da., kalkerli D. yamaç, 2000 m, 19/5/1978, *B. Yıldızsı* 1910! **C2** DENİZLİ: Honaz D., 1000 m, *Hub.-Mor.* 5643. MUĞLA: Sandras D., 1350 m, *D.* 13594. **C3** ISPARTA: Sütçüler, Belence- İbişler arası, serpantin şistik akarsu vadisi, G-GB' ya bakan yamaç, karışık orman 920-1100 m, 27/5/1974, *H. Peşmen-A. Güner* 1204! Sorgun Plateau, underside of

forest open areas of forest and macquis, 1200-1500 m, 1/7/1994, *Ş. Öztürk* 403. Gölcük Gölü çevresi, Pürenova, göle bakan yamaçlar, 1465 m, 18/8/1997, *H. Fakir* 98. ANTALYA: Akseki, Velikuyusu, 7/6/1970, *A. Pamukçuoğlu-Quezel*! KONYA: Beyşehir, Kurucuova K., muslu ve serpantinli arazi, *P. nigra* ormanı arasında kalan vadi açıklığı, 1590-1740 m, 25/4/1974, *H. Peşmen-A.Güner* 1041! Beyşehir, Dumanlı-Kurucuova arası, Karaçam tohum mesceresini geçince, 1250 m, *P. nigra* ormanı altı, 27/5/1999, *B. Mutlu* 4826! **C4** ANTALYA: Gazipaşa, Esenpınar Köyü, Erikli-Kaspazarı arası 1600-2200 m, 20/5/1984, *H. Sümbül* 2912! Gazipaşa Sugözü Köyü, Maha Yaylası, Akçal Dağı, 1500-1900 m, 22/5/1984, *H. Sümbül* 2940! Alanya, Dedetürbelinoz Yaylası, 1150 m, 19/5/1984, *Ş. Yıldırımlı* 6172! Gazipaşa, Çörüş Köyü, Sarıciğer Mah., Göçük Kaya-Tatlısu mevkileri arası, 1200 m, 19/4/1983, *H. Sümbül* 1607! Mahmutlar-Sarıveliler arası, 1100-1300 m, N: 36.31.451-E:32.14.015, 4/4/2001, *B. Mutlu* 6503! KONYA: Ermenek, Göktepe Kasabası, Koçaslı Köyü Çam Seki Dağı, kuzey yamaç, hareketli kayalık, 1500-1800 m, 16/5/1983, *H. Sümbül* 3269. Ermenek, Göktepe kasabası, Dumlugöze Köyü, Gavuralanı mevkii, 1200 m, 8/4/1984, *H. Sümbül* 2727! Yellibel D., 1750 m, *Hub.-Mor.* 13765. **C5** İÇEL: Gülek Boğazı, Bal. NİĞDE: Ulukışla to Çiftehan, 1110 m, *Hub.-Mor.* 13765. ADANA: Seyhan, Elmalı D., Pozantı, 1600 m, *It Leyd* 1286. **C6** HATAY: Yarpuz, 1100 m, *P. sylvestris* ormanı, 15/6/2000, *B. Mutlu* 6042! Belen, Karlık Tepe, 1200 m, *D* 27093. Yarpuz, 1100 m, *P. sylvestris* ormanı, 27/5/2002, *B. Mutlu* 7930! (Şekil 3.81).



Şekil 3.81. *Arabis laxa'* nın Türkiye' deki yayılışı (●); tam lokalitesi bulunamayan kayıt (?).

Dünya' daki yayılışı: Güney Batı Asya, Yunanistan, Güney Yugoslavya, Türkiye (Şekil 3.82).



Şekil 3.82. *Arabis laxa'* nın dünya yayılışı.

Fitocoğrafik yayılışı: ?

Gözlemler ve tartışma: İlk olarak Sibth& Sm. tarafından 1818' de *A. laxa* olarak yayınlanmıştır. 1925' te Hayek tarafından *Turritis* cinsine *T. laxa* (Sibth & Sm.) Hayek olarak aktarılmıştır. Türkiye Florası' nda *Turritis* cinsi altında değerlendirilmiştir. Türkiye Florası' ndaki cins anahtarı kullanıldığında F grubuna gelinmektedir. F grubunda ise *Arabis* ile *Turritis* ayrımı;

15-Gövde yaprakları kulakcıklı ve ampleksikaul; çiçekler açık sarı

16-Tohumlar her lokulusta 2 sıra; gövde yaprakları tüysüz 59.**Turritis**

16- Tohumlar her lokulusta 1 sıra; gövde yaprakları tüylü 58.**Arabis**

15- Gövde yaprakları yukarıdaki gibi değil; çiçekler genellikle koyu sarı şeklindedir.

Yukarıdaki anahtar kullanılırsa bu tür 15. bendten itibaren çiçek renginin pembe olması nedeniyle şüphe uyandırmaktadır. 16. bendte ise tohum dizilişinin tek sıra olması ve tabana yakın birkaç yaprağın tüylü olması nedeniyle *Arabis* cinsi olarak

teşhis edilmektedir. *Arabis* cinsi içerisinde teşhis edilemeyip Turritis cinsi denendiğinde ise *Turritis* tür anahtarında ayırımın;

1-Tohumlar 2 seri; silikua dik; petal açık sarı 1.**glabra**

1-Tohumlar 1 seri; silikua sarkık veya geriye kıvrık; petal beyaz, leylak, pembe 2.**laxa**

şeklinde olduğu görülmektedir.

Yukarıdaki anahtarda kullanılan karakterler ile cins ayırımında da kullanılan tohum dizi sayısı ve çiçek rengi karakterleri birbiri ile çakışmaktadır.

Brassicaceae de cinslerin ayırımında kullanılan en önemli karekter meyve morfolojisindeki farklılıklardır. *Arabis* ve *Turritis* cins ayırımında kullanılan ve yukarıda değinilen karekterler farklı bir cins oluşturacak karekterler olarak düşünülemez. Bu nedenle *Arabis* ve *Turritis* cinslerinin bir arada *Arabis* L. cinsi altında değerlendirilmesi gerektiği kanısındayız.

Cins içinde meyve sapları geriye doğru kıvrık olan 3 tür bulunmaktadır. Bunlar; *A. deflexa*, *A. davisii* ve *A. laxa'* dır. *A. laxa* gövdesinin dik ve uzun olması; gövde yapraklarının (en alttaki birkaç tane hariç) tüysüz olması, petallerinin beyaz, pembe (sadece beyaz değil), meyve boyunun 60-110 mm (9-49 mm değil) olması ile diğer kıvrık meyveli türlerden kolaylıkla ayrılmaktadır.

Türkiye' de İç Anadolu, Marmara, Güney ve Güney-Doğu Anadolu dışında kalan bölgelerde yayılır. Daha çok Avrupa-Sibirya ve Akdeniz fitocoğrafik bölgeleri ile İran-Turan fitocoğrafik bölgesinin kesiştiği sınır üzerinde yayılışa sahiptir. Bu nedenle fitocoğrafik bölgesi konusunda kesin bir sonuca varılamamıştır.

Yayılış alanları Yıldırımlı (2001) kayıtları ile karşılaştırıldığında A3, A5, A6, A8 ve B5 karelerinde de yayılışa sahip olduğu görülmektedir. Ancak bu yayılışların tam lokaliteleri bulunamadığı için yayılış alanlarına eklenmemiştir.

Şekil 3.83. *Arabis laxa'* nın çiçekli (a) (B. Mutlu 4923) ve meyveli bireyleri (b) (B. Mutlu 6088).

15. Arabis glabra (L.) Bernhardi, Systemartiges Verzeichnis der Pflanzen. 1, 195 (1800). Şekil 3.9, 14, 20, 25, 37, 40, 42, 84, 85, 86.

≡ *Turritis glabra* L. in Sp. Pl. 666 (1753).

= *Arabis glabra* Bernh. Syst. Verz. Erfurt I 219 (1783).

= *Arabis perfoliata* Lam. in Encyl., 1: 219 (1787).

= *Turritis macrocarpa* Nutt. in T. & G., Fl. N. Am., 1:78 (1838).

= *Arabis macrocarpa* (Nutt.) Torr., Bot. Mex. Boundary, 1:23 (1838).

= *Arabis pseudoturtitis* Boiss. & Heldr. in Diagn. Pl. Or. Nov., 3(1): 20 (1853).

= *Arabis glabra* (L.) Bernh. var. *furcatipilis* Hopkins, Rhodora 39:109 (1937).

Tip: Described from Europe (HB. Linn. 843/1).

Bonnier, G., L., Flore Complete Illustree en couleurs de France Suisse et Belgique, tome premier, p. 74 (1911); Hayek, A., Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae, band: 1, p. 402 (1927); Komarov, V. L., Busch, N., (ed), Flora of USSR. Vol XIII, p: 130 (1939); Rollins, R. C., A monographic Study of *Arabis* in Western North America, vol: 43, p. 315 (1941); Boissier, E., An. Des. Sci. Nat., seri: 2, vol: 17, p. 51 (1842); Savulescu, T., Flora Repuplich Populare Romine, vol: 3, p. 293 (1955); Munz, P. A., A California Flora, p. 258 (1959); Butcher, W.R., A new Illustrated British Flora, p. 332 (1961). Tutin, G. T. et al., Flora Europaea Vol:1, p. 291 (1964); Cullen, J., *Arabis* L. In: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, p. 429 (1965); Halacy, E.D., Conspectus Florae Graecae, vol: 1, p. 51 (1968); Hitchcock, C.L., Flora of the Pasific Northwest, p. 152 (1973); Welsh, L. S., Reveal, J. L., Utah Flora: *Brassicaceae* (*Cruciferae*), The Great Basin Naturalist (37): 3, p. 295 (1977); Mulligan, G. A., Synopsis of the genus *Arabis* (*Brassicaceae*) in Canada Alaska and Greenland, vol: 97, p. 135 (1995); Barrell, J., Flora of the Gunnison Basin, Natural Land Institute, p. 148 (1996).

İkonoğrafya: Reichb., Fl. Germ. 2: t. 44, f 4346 (1837-38); Flore Complete Illustree en couleurs de France Suisse et Belgique, tome premier, pl. 40, (1911); Fl. of the USSR, 8(9): 136, (1939); A new Illustrated British Flora 1, p. 322, (1961); British Wild Flowers,1, p 265, (1973).

Tek veya ikiyıllık. Gövde dik, 58-192 cm, kalınlığı 3-6 mm, dallanma var; alt tarafta seyrek, basit, çatallı tüylü veya tüysüz, üst taraf tüysüz. Taban yaprakları 21-117 x 5-23 mm, oblong-obovat, runcinat-dentat veya basit-dentat, diş sayısı 11-18 adet, tabanda attenuat; basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Gövde yaprakları 12-18 adet, 12-110 x 30-34 cm, ovat-lanseolat, düz kenarlı, ampleksikaul, yakacıklı; tabana yakın olan yapraklar basit, çatallı tüylü, üstteki yapraklar tüysüz. Çiçek durumu 14-76 cm, tüysüz, çiçek sayısı 18-115, braktesiz. Pedisel dik, meyvede eksene basık, 5-10 mm, tüysüz. Sepal yeşil, 3-3.5 x 0.5-1.5 mm, tabanı düz, tüysüz. Petal açık sarı, 5-7 x 1-1.6 mm. Filamentler tırnaksız, linear, kısa filamentler 3.5-4.5 mm, uzun filamentler 4.25-5.5 mm. Anterler 1.42-2.05 mm. Silikua dik, 20-80 x 1-2 mm, boğumsuz, tüm meyve boyunca uzanan belirgin bir orta damar var, tüysüz, meyvede sitilus 0.5 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayısı 41-253. Tohumlar tek veya iki seri, 0,82-1,07 x 0,55-0,7 mm, kanatlı, yüzeyi retiküllü, retiküllerin orta kısımda büyük bir papil bulunur, ıslanınca şeffaf tübertüllü.

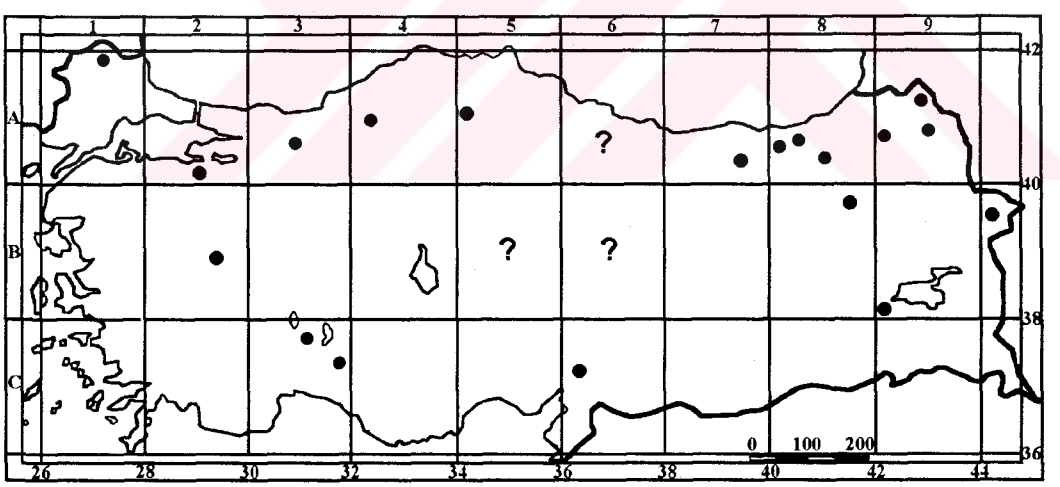
Çiçeklenme zamanı: Nisan-Temmuz.

Yetişme yüksekliği: 200-3000 m.

Habitat: Genellikle geniş yapraklı yaprak döken ağaçların oluşturduğu ormanlık alanlarda ve açıklıklarında yetişir.

Türkiye' deki Yayılışı: A1 KIRKLARELİ: Dereköy' den Kırklareli' ne 15 km, Demirkapı Tepesi, 600 m, kayalık yerler, ağaçlandırma alanı, *A. A. Dönmez-B. Mutlu* 7023!, *B. Mutlu* 5215! TEKİRDAĞ: Çerkezköy, *Davidov*. **A2** BURSA: Ulu Da., 200-300 m, Bornm. 1899:4059. **A3** BOLU: Kale, Tekneci Deresi kenarı, 1000 m, yol kenarı, orman içi açıklıkları, 8/6/1990, *İ. Kılınç* 1085. **A4** ANKARA: Kızılcahamam S. M. P., Göllü Civarı, 1600 m, 1/8/1989, yol kenarı, *Eyüboğlu* 1123. Çamkoru, Elmadağ, 1500-1680 m, *P. nigra - P.sylvestris - Carpinus* sp. karışık ormanı, 11/7/2001, *B. Mutlu-Ş.Yıldırımlı* 7666! Kızılcahamam S. M. P., 1200 m, *B. Mutlu* 6091! **A5** KASTAMONU: Ilgaz Da. 1330 m, *Hub.-Mor.* 13766. **A7** TRABZON: Sümela Manastırına çıkan yol kenarı, 1300m, 15/8/1999, *B. Mutlu* 5416! **A8** RİZE: Çamlıhemşin, Ortayayla-Hisarcık köyleri arası, alpinik çayırlık, granit arazi, 1600-2000 m, 6/7/1981, *A. Güner* 3974! Çamlıhemşin, Çat-Elevit arası, sulak çayırlar ve *Picea orientalis* ormanları, granit anakaya, 1200-1500 m,

24/6/1980, *A. Güner* 2446! İkizdere Gölyayla-Cihantepe arası, 2500 m, alpinik çayırlıklar, 25/7/1985, *A. Güner* 6559. İkizdere, Gölyayla yolu, yol kenarı, 1200 m, 14/7/2000, *B. Mutlu* 6098! ERZURUM: Erzurum-İspir arası, Çamlıca Köyü' nün güneyi, suludere, 2050 m, 31/5/1976, *A. Tatlı* 5113! **A9** KARS: Posof, Arkisman üstü, hıram mevkii, 1700-2000 m, 29/7/1985, *N. Demirkuş* 3087! Kars' a 35-40 km kala Belçeşme K., Biçeneklerinden-Şeref yaylasına, korunmuş alanlar, 2000-2400 m, 15/8/1981, *N. Demirkuş* 1317! ARTVİN: Ardanuç, Lahşet biçeneklerinden Kurdevan Dağı eteğine, 1800-3000 m, 8/8/1984, *N. Demirkuş* 2471! **B2** KÜTAHYA: Murat Da, at Haman, 1400 m, D. 36675. **B8** ERZURUM: Palandöken D., Polat oteli karşısı, orman ağaçlandırma alanı, 2100 m, *P. sylvestris* ormanı, 7/6/1999, *B. Mutlu* 4864! **B9** BİTLİS: Czuchur-Norschen (Çukur Norşin?), 1400 m, *Schischkin*. **B10** AĞRI: Ararat (Ağrı Da.), *Abich*. **C3** ISPARTA: Eğridir, Yaka Köyü, Çamova mevkii üstü, kalkerli kayalık vadi, 1600-1980 m, 2/7/1974, *H. Peşmen-A. Güner* 1620! Sorgun Plateau, underside of forest, 1200-1500 m, open areas of forest and macquis, 1/7/1994, Ş. *Öztürk* 400. ANTALYA: Akseki, Yıldızlı Dağı, İkizbaşı Tepe, 1750 m, 11/7/1991, *Dural* 2024. **C6** OSMANİYE: Seyhan, Dumanlı Da., above Haruniye, 1200 m, D. 26836. (Şekil 3.84).



Şekil 3.84. *Arabis glabra'* nın Türkiye' deki yayılışı (•); tam lokalitesi bulunamayan kayıt (?).

Dünya' daki yayılışı: Kuzey ve güneydeki ekstrem bölgeler hariç Avrupa' nın büyük bir kesiminde, Avustralya, Kuzey Amerika. Arnavutluk, Avusturya, İngiltere, Bulgaristan, Korsika Adası, Çekoslavakya, Danimarka, Faroa Adaları, Fransa, Almanya, Yunanistan, İsviçre, Macaristan, İspanya, İtalya, Yugoslavya, Portekiz, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya (Kuzey-Baltık-Merkez-Güneybatı-Kırım-

Güneydoğu bölgeleri), Sicilya, İsveç, Türkiye, Kıbrıs, Afganistan, Türkmenistan (Şekil 3.85).

Şekil 3.85. *Arabis glabra'* nın dünya yayılışı.

Fitocoğrafik yayılışı: Avrupa-Sibirya elementi ?

Gözlemler ve tartışma: 1753 yılında Linne meyve içinde tohumların iki sıralı dizilmesi, gövde ve gövde yapraklarının tüysüz oluşu nedeni ile *Turritis glabra* türünü *Arabis* cinsinden ayrı bir cins olarak yayınlamıştır. 1800 yılında Bernhardi bu karakterlerin cins düzeyinde bir ayırıma neden olamayacağı görüşü ile *Turritis gabra* L. türünü *Arabis glabra* (L.) Bern. olarak *Arabis* cinsine aktarmıştır. 1853' te Boiss tarafından bulunan bazı örneklerin dış görünüş olarak tamamen *T. glabra* L.' ye benzediği fakat tohum dizilişinin tek sıralı olması nedeniyle bu örnekleri *Arabis pseudoturritis* Boiss olarak yayınlamıştır. Boiss tarafından *A. pseudoturritis* in yayınlanması ile *Turritis* cinsinin ayrımında kullanılan başlıca karakter olan meyve içindeki tohum sırasının değişkenlik gösterdiği görülmüştür.

Türkiye Florası' nın da dahil olduğu değişik floralarda (Flora of Cyprus, 1977; Flore Complete Illustree en couleurs de France Suisse et Belgique, 1911; Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae,1927; Flora of USSR, 1939; Flora Repuplich Populare Romine, 1955; A new Illustrated British Flora,1961) *Arabis* ve *Turritis*

ayrı cinsler olarak kabul edilmişken bazı floralarda ve çalışmalarda ise (A monographic Study of *Arabis* in Western North America, 1941; A California Flora 1959; Flora Europaea, 1964; Conspectus Florae Greacae,1968; Flora of the Pasific Northwest, 1973; Utah Flora: *Brassicaceae* (*Cruciferae*), The Great Basin Naturalist, 1977; Synopsis of the genus *Arabis* (*Brassicaceae*) in Canada Alaska and Greenland, 1995) *Turritis Arabis* cinsi içerisinde değerlendirilmiştir.

Yapmış olduğumuz çalışmada HUB' daki H. Peşmen 1620 numaralı örneğin Boiss tarafından yayınlanmış olan *A. pseudoturritis* türünün özelliklerini taşıdığı görülmektedir. Dış görünüş olarak *T. glabra'* ya benzemektedir ancak meyve içindeki tohum dizisi tek sıralıdır. Ayrıca, toplanmış olduğumuz örnekler içinde yapılan incelemelerde aynı örnek içindeki bazı meyvelerde meyvenin uç ve taban kısımlarında tohum dizilişinin tek, orta kısımlarda ise çok sıralı olduğu görülmüştür.

Yukarıda belirtmiş olduğumuz özellikler dikkate alındığında *Turritis* L. cinsinin *Arabis* L. cinsi altında değerlendirilmesi gerektiği kanısındayız.

Yayılış alanları Yıldırımlı (2001) kayıtları ile karşılaştırıldığında bu kayıtlarda A6, B5 ve B6' da karelerinde de bulunduğu görülmektedir. Ancak bu kayıtların tam lokaliteleri bulunamadığı için yayılış alanlarına eklenememiştir.

Yayılış alanı daha çok Avrupa-Sibirya olmakla beraber Kuzey Amerika ve Avustralya' da da görülmektedir. Bu nedenle fitocoğrafik bölgesi konusunda kesin bir sonuca varılamamıştır.

Şekil 3.86. *Arabis glabra'* nın genel görünüşü (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b) (B.Mutlu 6091).

Seksiyon-*Turritella* C. A. M. in Ldb. Fl. Alt. III 18 et 23, (1831).

Petaller dik. Gövde yaprakları gövdeyi sarar veya sapsız. Silikua belirgin bir orta damara sahip.

16. Arabis allionii DC. in Lam. & DC. Fl. Fr., ed, 3,4: 6776 (1805). Şekil 3.14, 20, 87, 87, 89.

=*Arabis constricta* Griseb. Spicil. Fl. Rumel., 1:249, 1843.

=*Arabis glabrata* Wahlenb.

=*Arabis sudetica* Tausch in Bot. Zeit. 19(2): 407, 1836.

=*Turritis stricta* All., Auct. Fl. Pedem. 18, 1789 (non *Arabis* stricta Hudson 1778).

=*Turritis raii* sensu All. Fl. Pedem. 1:270, 1785 (non Vill., 1779).

Tip: [Italy] dans les paturages un peu humides, en Piemont, au-dessus de casetto, de Limone et des bains de Valderio.

Tutin, G. T. et al., Flora Europaea Vol:1, p. 292, (1964); Titz, W., *Arabis* L. In: Pignatti, S., Flora d' Italica, vol. 1, p. 415 (1982); Davis, P. H.et al. (eds), Flora of Turkey and East the Aegean Islands, vol. 10, p. 49 (1988).

İkonoğrafya: Fl. Italy, vol 1 p. 415; Fl. Complete Illustree en Couleurs de Francee Suisse et Belgique (1) p. 40 (1911).

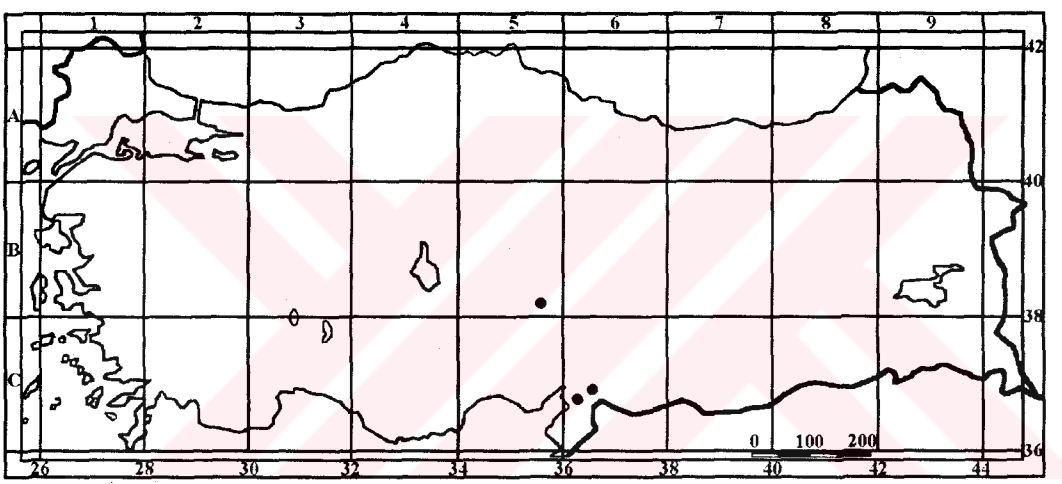
Çok yıllık otsu. Gövde 20-61 cm, kalınlığı 1.25-2.75 mm, dallanma yok, tüysüz. Taban yaprağı 23-60 x 8-12 mm, oblong-obovat, tabanda attenuat; kenarları ± dişli, diş sayısı 0-14; basit, çatallı tüylü. Gövde yaprakları 10-22, 17-33 x 4-12 mm, lanseolat, tabanı kordat, kulakcıklı; kenarları ± dişli, diş sayısı 0-8, 17-33 x 4-12 mm. Çiçek durumu 12-28 cm, ± tüylü, tüyler sadece basit çiçek sayısı 19-38, braktesiz. Pedisel 4-6 mm, tüysüz; meyvede dik, gövdeye basık. Sepal yeşil, 3-3.25 x 1-1.25 mm, tabanda sakkatlık belirgin değil, ± basit tüylü. Petal beyaz; 4.25-5.25 x 1 mm. Filament tırnaksız, linear; kısa filament 2.5-3.5 mm, uzun filament 3.5-4 mm. Anter 0.95-1.27 mm. Silikua 25-52 x 0.9-1.8 mm, tüysüz; belirgin bir orta damarı var, orta damar meyve boyunun ¾' ünden daha azında belirgin,

boğumsuz; meyvedeki sitilus 0.5-0.8 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayısı 40-60. Tohumlar tek seri, kanatlı.

Çiçeklenme zamanı: Mart-Haziran.

Yetişme yüksekliği: 1000-1700 m.

Türkiye' deki Yayılışı: B/C5 KAYSERİ: Develi, Saraycık Köyü, konuk görmez mevkii, maden çevresi, 1700 m, *P. nigra* orman açıklığı, çayırlık, 3/6/1981, *S. Erik* 3174! SİVAS: Divriği, Uzunkaya Köyü, bahçe kenarı, 1545 m, N: 39.16.550 - E: 37.59.415, *B. Mutlu* 8033! **C6** ADANA: Nur Da; S. E. of Yarpuz, 1200 m, Sorger 73-21-45 HATAY: Yarpuz, 1200 m, *P. brutia* ormanı, 27/5/2002 *B. Mutlu* 7928! Yarpuz, 1000 m, *P. brutia* ormanı, 15/6/2000 *B. Mutlu* 6048! (Şekil 3.87).



Şekil 3.87. *Arabis allioni*' nin Türkiye' deki yayılışı.

Dünyadaki yayılışı: Orta ve Güney Avrupa' nın dağlık kesimleri, Balkan yarımadası. Arnavutluk, Avusturya, Bulgaristan, Çekoslovakya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İtalya,Yugoslavya, Polonya, Rusya (Batı kesimi), Türkiye.(Şekil 3.88).

Şekil 3.88. *Arabis allionii'* nin dünya yayılışı.

Fitocoğrafik yayılışı: Avrupa Sibirya elementi.

Gözlemler ve tartışma: Fitocoğrafik bölgesinin şüpheli olduğu Türkiye Florası' nda belirtilen bu türün dünya yayılışına bakıldığında daha çok Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesinde yayılışa sahip olduğu görülmektedir. Türkiye' de Akdeniz fitocoğrafik bölgesinde bulunan kayıtlar ise bölgelerdeki yüksek dağlık kesimlerde Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesi özelliği gösteren alanlardır.

Yayılış alanları Yıldırımlı (2001) kayıtları ile karşılaştırıldığında bu kayıtlarda olmayan, S. Erik tarafından B5 karesinden toplanan örnek yayılış alanlarına dahil edilmiştir.

Şekil 3.89. *Arabis allionii*' nin genel görünüşü (**a**) gövde yaprakları (**b**) (B. Mutlu 7928).

17. Arabis abietina Bornm. in Feddes Rep. Beih. 89 (1). 26 (1936). Şekil 3.10, 15, 20, 26, 28, 37, 40, 90, 91.

Tip: [Turkey **A4**] Paphlagonia, in regione alpina abietina montis Ilkas Dagh in trajectu supra Karakol inter Çankiri et Tossia, 2000-2100 m, 23 vi 1929, Bornmüller 13776b.

Cullen, J., *Arabis* L. In: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, p. 428 (1965).

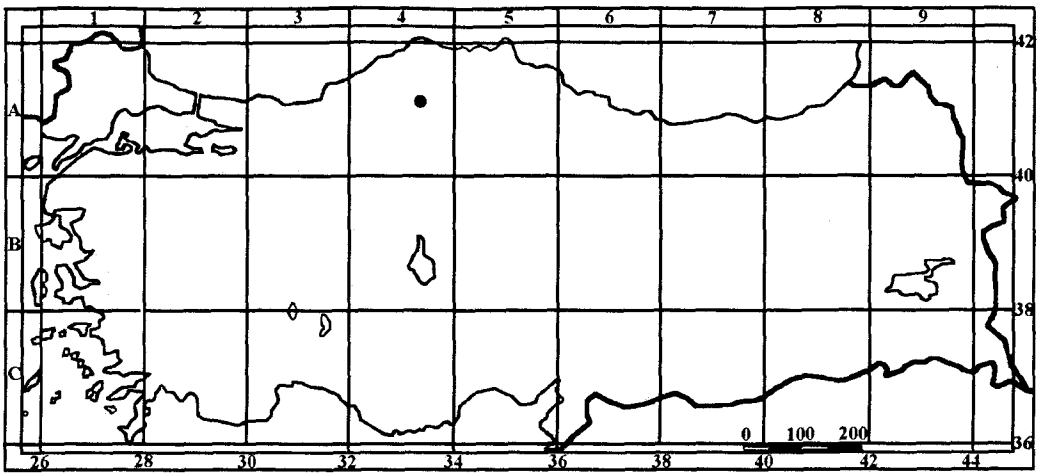
İkiyıllık. Gövdeler 24.8-39.8 cm, kalınlığı 0.8-2 mm; dik; dallanma var; basit tüylü. Taban yaprakları 20-32.5 x 3-9.5 mm, oblong-obovat; tabanda attenuat; kenarları ± dişli, diş sayısı 0-8 adet; ± tüylü, tüyler basit, çatallı. Gövde yaprağı 8-16 adet; 19-42.5 x 3.2-9 mm, lanseolat, tabanı kordat-sagitat, kulakcıklı; kenarları ± dişli, diş sayısı 0-5; basit tüylü, tüyler sadece yaprak kenarında bulunur. Çiçek durumu 6.1-21.1 cm, tüysüz, çiçek sayısı 5-53, braktesiz. Pedisel 2.5-10 mm, meyvede dik, gövdeye basık, tüysüz. Sepal yeşil, 2.75-3.5 x 1-1.75 mm, dıştakilerin tabanı belirgin sakkat, içtekilerin tabanı düz. Petal beyaz, 4.5-7 x 1.25-2 mm. Filamentler tırnaksız, linear, kısa filament 0.5-3.25 mm; uzun filament 1.25-4.25 mm. Anter 0.92-1.55 mm. Silikua 10.5-30.7 x 0.9-1 mm, boğumsuz, belirgin bir orta damar var, orta damar meyve boyunun 3/4' ü kadar veya daha fazlasında belirgin, tüysüz, meyvedeki sitilus 0.3-2 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayısı 10-40. Tohumlar tek seri, 1.05-1.5 x 0.55-0.9 mm, kanatlı; yüzeyi alveolat, ıslatılınca yüzeyi değişmez.

Çiçeklenme zamanı: Mayıs-Haziran.

Yetişme yüksekliği: 1900-2100 m.

Habitat: Alpinik bölgedeki *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach ssp. *bornmülleriana* (Mattf.) Coode & Cullen ormanı açıklıklarında, çayırlık alanlarda yetişir.

Türkiye' deki Yayılışı: A4 KASTAMONU: Ilgaz Da., 2100 m, D. 21562. Ilgaz Da., 2100 m, *Abies* sp. açıklıkları, 6/8/1999, *B. Mutlu* 5357! Ilgaz Da., Türk Telekom yansıtıcısı karşısı, *Abies* sp. açıklığı, 1900 m, 26/6/1999, *B. Mutlu* 5016! Ilgaz Da., 1600-1900 m, 10/6/1999, *B. Mutlu* 4922! (Şekil 3.90).



Şekil 3.90. *Arabis abietina'* nın Türkiye' deki yayılışı.

Dünyadaki yayılışı: Endemik.

Fitocoğrafik yayılışı: Öksin dağ elementi.

Tehlike Kategorisi: VU (Zarar görebilir).

Gözlemler ve tartışma: Genel görünüş olarak *A. allionii*' ye çok benzer ancak gövde yaprak kenarlarında sadece basit tüylerin bulunması (basit ve çatallı değil) ile kolayca ayrılır.

Yayılış alanı sadece Ilgaz Dağı ve çevresidir. Farklı araştırıcılar tarafından farklı bölgelerde bulunmuş olan türlerin *A. abietina* olarak yanlış teşhis edildiği görülmüştür. Bunlardan *B. Yıldız* 1910, *H. Peşmen* 1041, *H.Sümbül* 2727-2940 numaralı örnekler K.Maraş, Konya ve Antalya' dan toplanmış olup gerçekte *A. laxa* (≡T. laxa) türüdür. *A. laxa'* nın tohumlarının tek seri olması nedeni ile Türkiye Florası' ndaki cins teşhis anahtarı bu türü *Arabis* cinsine göndermektedir. *Arabis* tür anahtarında ise gövde yapraklarının çok sayıda olması, alt kısımda birbirlerinin üzerlerini örtmeleri ve meyvelerin gövdeye basık olması (9. bent) ve gövdenin tüysüz, petallerin 6-7 mm olması (10. bent) bu türün teşhisinde araştırmacıyı yanlış yönlendirmekte ve *A. abietina* türüne götürmektedir. *A. abietina* türünün betiminin ise sadece, *A. hirsuta'* dan farklı olarak ikiyıllık, gövde tamamen tüysüz, petal 6-7 mm olarak verilmesi, teşhislerde yanlışlık yapılmasını etkileyen diğer bir

nedendir. Böylece *A. laxa* türleri Türkiye Florası' ndaki cins ve tür anahtarı kullanıldığında *A. abietina* olarak adlandırılmaktadır.

Türün yayılış gösterdiği alan sadece Ilgaz Dağının alpinik bölgeleridir. Bu bölge yoğun olarak turistik faaliyetlerin olduğu bir alandır. Ayrıca, bölgede Telekom binası ve dağ evleri gibi yapılanma faaliyetleri devam etmektedir. Bu nedenlerden dolayı bu türün tehlike kategorisinin VU (Zarar görebilir) olarak kalması gerektiği kanısındayız.

Şekil 3.91. *A. abietina*' nın çiçekli bireylerinin genel görünüşü (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b), çiçekli bireylerin gövde yaprakları (c) (B. Mutlu 5016); meyveli bireyinin genel görünüşü (d), meyveli bireylerin gövde yaprakları (e), meyveleri (f) (B. Mutlu 5357).

18. Arabis sagittata (Bertol.) DC. in Lam. & DC., Fl. Fr., ed. 3,5:592 (1815). Şekil 3.15, 20, 26, 37, 40, 92, 93, 94.

≡ *Turritis sagittata* Bertoloni, Plantae Genuenses, ed. 1, 79 (1704).

= *Arabis longisiliqua* Wallr. (non C. Presl), Sched. Crit. : 359, (1822).

= *Arabis kochii* Jordan, Diagn. p: 112, (1860).

= *Arabis permixta* Jordan, Diagn. p: 110, (1860).

= *Arabis procera* Jordan, Diagn. p: 114, (1860).

= *Arabis rigidula* Jordan, Diagn. p: 108, (1860).

= *Arabis rubricaulis* Jordan, Diagn. p: 113, (1860).

≡ *Arabis contracta* Schimper & Spenner subsp. *sagittata* (Bertol.) Celak. , Prodr. Fl. Böhm. : 453, (1875) [comb. illeg.]

≡ *Arabis hirsuta* (L.) Scop. subsp. *sagittata* (Bertol.) Nyman, Consp. Fl. Eur. : 32, (1878).

≡ *Arabis hirsuta* (L.) Scop. var. *sagittata* (Bertol.) Burnat , Fl. Alp. Marit., 1 : 98, (1892).

= *Arabis hirsuta* (L.) Scop. var. *rigidula* (Jordan) Rouy & Foucaud in Rouy, Fl. Fr., 1 : 218, (1893).

= *Arabis hirsuta* (L.) Scop. var. *kochii* (Jordan) Rouy & Foucaud in Rouy, Fl. Fr., 1: 218, (1893).

= *Arabis hirsuta* (L.) Scop. var. *microstyla* Rouy & Foucaud in Rouy, Fl. Fr., 1: 217, (1893).

= *Arabis hirsuta* (L.) Scop. var. *permixta* (Jordan) Rouy & Foucaud in Rouy, Fl. Fr., 1: 218, (1893).

= *Arabis hirsuta* (L.) Scop. var. *rigidula* (Jordan) Rouy & Foucaud in Rouy, Fl. Fr., 1: 218, (1893).

= *Arabis hirsuta* (L.) Scop. var. *virescens* (Jordan) Rouy & Foucaud in Rouy, Fl. Fr., 1: 218, (1893).

= *Arabis hirsuta* (non (L.) Scop.) Blakelock in Kew Bull. 10: 524, (1955).

Tip: [Italy, Genova] Genuae, in collibus cultis prope il Lagazzo, *Bertoloni.*

Bonnier, G., L., Flore Complete Illustree en couleurs de France Suisse et Belgique, tome premier, p. 75 (1911); Boissier, E., An. Des. Sci. Nat., seri: 2, vol:17, p. 52 (1842); Boissier, E., Flora Orientalis, vol: 1, p 170 (1867); Mounterde, P., Nouvelle Flore du Liban et de la Syria, tome: 2, p. 138 (1970); Hedge, C. I, Lemond, L. M., Flora of Iraq, 4 (2): 1004 (1980); Savulescu, T., Flora Repuplich Populare Romine, vol: 3, p. 305, (1955); Tutin, G. T. et al., Flora Europaea Vol:1, p.290-294 (1964); Cullen, J., *Arabis* L. In: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, p. 427, (1965); Titz, W., *Arabis* L. In: Pignatti, S., Flora d' Italica, vol. 1, p. 414, (1982).

İkonoğrafya: Fl. Complete Illustree en Couleurs de France Suisse et Belgique 1, p. 40 (1911); Fl. It., vol: 1, p. 414 (1982); Fl. Iraq, vol: 4, 1006; Nouvelle Fl. du Liban et de La Syria p. 52, (1970).

İkiyıllık otsu. Gövde dik, 38-88 cm, kalınlığı 1.5-3.5 mm, dallanma var, basit çatallı, yıldızsı tüylü. Taban yaprağı 25-61 x 8-20 mm, oblong-obovat, kenarları dişli, diş sayısı 4-16, tabanda attenuat, basit çatallı yıldızsı tüylü. Gövde yaprakları 13-30, 16-35 x 5-14 mm, lanseolat, tabanı kordat-sagitat, kulakcıklı, basit, çatallı tüylü, kenarları dişli, diş sayısı 4-16. Çiçek durumu 18-35 cm, tüysüz, çiçek sayısı 25-54 adet, braktesiz. Pedisel meyvede 3-8 mm, dik, gövdeye basık, tüysüz. Sepal yeşil, 2.5-3 x 0.6-1.25 mm, içtekilerin tabanı sakkat, dıştakilerin tabanı düz, tüysüz. Petal beyaz, 4.5-5 x 0.8-1 mm. Filamentler linear; tırnaksız; kısa filament 2.5-3 mm; uzun filament 3.5-4 mm. Anter 0.8-1.12 mm. Silikua 35-59 x 0.75-1 mm, boğumsuz, belirgin bir orta damarı var, orta damar meyve boyunun ¾'ü kadar veya daha azında belirgin, tüysüz, meyvedeki sitilus 0.4-0.75 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayısı 44-72. Tohumlar tek seri, 1.12-1.75 x 0.62-1.02 mm, kanatlı, yüzeyleri buruşuk, ıslanınca değişmez.

Çiçeklenme zamanı: Nisan-Haziran.

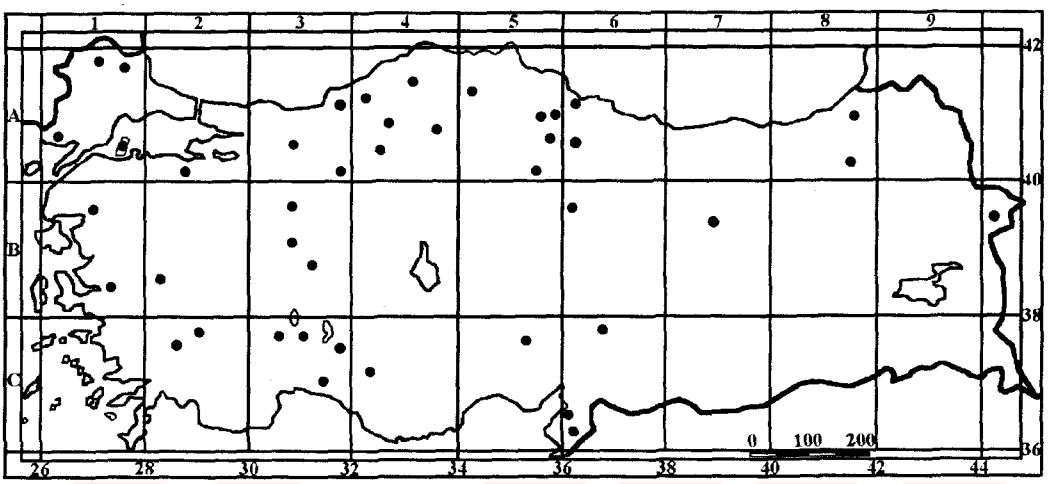
Yetişme yüksekliği: 200-2300 m.

Habitat: Genellikle ülkenin kuzey kesimlerinde *Fagus orientalis, Carpinus betulus, Populus tremula* ve *Quercus* sp., batı ve güney kesimde ise *P. brutia* ve geniş yapraklı yaprak döken *Quercus* sp. türlerinin oluşturduğu ormanlık ve çalılık alanlarda özellikle kayalık yamaçların kenarında bulunur.

Türkiye' deki Yayılışı: A1 BALIKESİR: Marmara adası, Saraylar, Asmalı aras, tarlalık bölge, 10/5/1978, 20 m, *E. Tuzlacı* 39336. EDİRNE: Keşan-Enez arası, 17/5/1970, *A. Baytop* 17850. KIRKLARELİ: Demirköy Saka Longosu, Bulanık Dere' ye gelmeden, 27/6/1974, *N. & E. Özhatay* 30001. Kırklareli-Dereköy arası, Koruköy' den 2 km, yolun solundaki taşlık sırtlar, 22/5/1978, 500 m, *N. & E. Özhatay* 39536. Kırklareli-Dereköy arası, Koruköy' den 2 km, yolun solundaki taşlık sırtlar, 22/5/1978, 300 m, *N. & E. Özhatay* 39528. Kıyıköy' den Hamidiye' ye 3. km, 250 m, 25/7/1999, *A.A.Dönmez* 7432! Kırklareli-Dereköy arası, yol kenarı, *Fagus orientalis* ormanı açıklıkları, 500 m, *B. Mutlu* 5215! **A2** BURSA: Görükle kampüsü, 16/4/1986, *G. Kaynak* Dem. No: 1154. Merkez, Uludağ, Büyükotel civarı, 1640 m, 18/5/1969. Bursa, *Formanek*. **A3** ANKARA: Beypazarı, Eğriova, nemli çayırlar, 1500 m, 27/5/1972, *Y. Akman* 8631. BOLU: Abant' a 10 km kala, 1000 m, 4/6/1977, *A. Baytop* 37382. Abant, 5/7/1975, 1350 m, *A. & T. Baytop* 32417. ZONGULDAK: Eğerci, Yeşilöz Köyü yol ayrımı, kayalık, 700 m, 2/6/2001, *A.A.Dönmez* 8983! **A4**: ANKARA: Kızılcahamam, S. M. P., Göl Deresi civarı, 1350-1400 m, orman açıklığı, *Eyüboğlu* 1176. Çubuk, Karagöl, Kağ Kaya, 1770 m, 5/6/1974, *S. Erik* 597! ÇANKIRI: Işık Dağı, *Populus tremula* içinde, 1600 m, 12/6/1979, *Y. Akman* 6339. KASTAMONU: Daday, Ballıdağ altı, *Carpinus* ormanı, 900 m, 11/6/1979, *O. Ketenoğlu* 1036. Ilgaz Beşdeğirmenler, *Carpinus betulus* ormanı, kalker anakaya, 17/6/1972, *Y. Akman* 7062. Ilgaz Dağı, Yenice Köyü üstü, *P. nigra* ormanı, 1300-1500 m, 22/7/1981, *Y. Akman* 11283. Saka Dağı Yaylası, 1050 m, 27/6/1980, *M. Demirörs* 237. Araç-Çankırı il sınırı arası, Susuz Köy çevresi, 15/6/2001, *A.A.Dönmez* 9240! ZONGULDAK: Karabük, büyük tarla içi, *J. excelsa*, 500 m, 19/6/1984, *M. Demirörs* 1131. Keltepe, Yenice üzeri, 1300 m, 4/7/1962, *Davis* 38952. Yenice, Yazıköyü, İncebacaklar Mah, 250-300 m, 4/6/2001, *B. Mutlu* 6971! **A5** AMASYA: Ferhat Dağı etekleri, kayalık yerler, 20/5/1978, 800 m, *K. Alpınar* 39790. Akdağ, Eğribük Köyü üstleri, Sivrikaya mevkii altları, 14/8/1977, 1500 m, *K. Alpınar* 38455. Sana Da., 1500-1600 m, Bornm. 1889: 1525. KASTAMONU: Tosya: Kaiseri dere, Sint. 1892:4421. Tosya, Sekiler Köyü, Seki Deresi, Gavurun çiftliğinin altı, Tilki pınarı, 1500 m, 18/6/1975, *M. Kılıç* 3615. TOKAT: Zile, Kasım Köyü, Gavurçalı Tepe, 1250 m, 29/6/1979, *İlarslan* 468. SİNOP: Sarıkum Köyü, Sütleğen Boğazı çevresi, 30 m, 21/5/1989, *Karaer* 224. YOZGAT: Çekerek, Kaba Tepe, karışık orman altı, 1250-1300 m, 21/6/1980, *R. İlarslan* 964. **A6** SAMSUN: Merkez, Akalan Köyü, Bilerce Mah., 700 m, 25/5/1991,

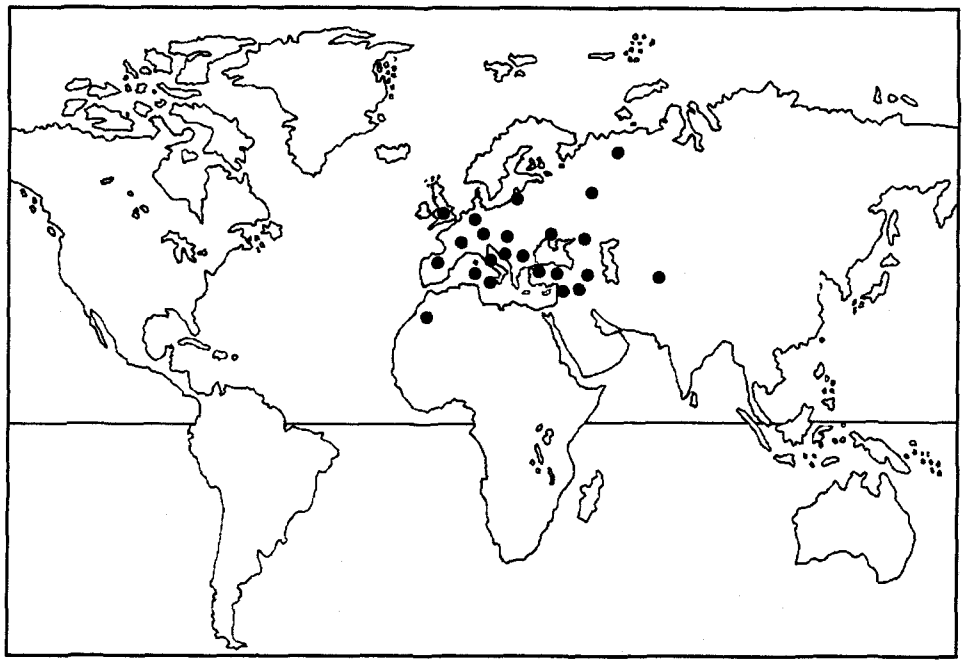
Kutbay 552. TOKAT: Ballıca Mağrası çevresi, 1100 m, 10/6/1999, *B. Mutlu* 4911! **A8** ARTVİN: Murgul, Damar, Tiryal Dağı, kuzey yamacı, Kızılkayalar, maki çayırlıklarında, 1150 m, 1/6/1976, *A. Düzenli* 626. ERZURUM: Uzundere, Uzundere forest, forest area, 1900-2300 m, 13/7/1995, *Abd.* 1748. Tortum, Bağbaşı Köyü çevresi, 1800 m, 3/6/1999, *B. Mutlu* 4844! **A9** ARTVİN: Çoruh, Kordevan Da., 2000 m, *D.* 30267. KARS: Yağmurlu Da. between Sarıkamış & Karaurgan, 2300 m, *D.* 30811. ERZURUM: Oltu, Eskidutlu Köyü, eteklerinden Dutludağı tepesine, 2200-2800 m,19/7/1984, *N. Demirkuş* 1396! **B1** MANİSA: Manisa Dağı, Beypazarı güneyi, 700 m, 24/5/1983, *H. Duman* 1062. BALIKESİR: Kazdağı, Sarıkız yolu, 600 m, 5/6/1986, *A. Baytop* 20776. **B2** MANİSA: Salihli, Bozdağ yolu, 600 m, 5/6/1986, *Bekat* 1701. **B3** AFYON: Bayat, Köroğlu Tepe, kuzeybatı yamaç, 1350 m, 21/5/1975, *M. Vural* 154. AKŞEHİR: Sultandağları, Derecine üstleri, 2/6/1974, 1575 m, *A. Baytop-G. Görk* 29113. ESKİŞEHİR: Merkez, Türkmen Dağı, su kenarı, 7/6/1976, T. Ekim 2826. Sündiken Dağı, soğuksu altı, 1000 m, 23/5/1971, *T. Ekim* 396. **B6** YOZGAT: Akdağmadeni, Belcik, Akpınar, Fındıklı Deresi' nin 1 km kuzey batısı, *P. sylvestris* ormanı altı, 1500-1600 m, 20/7/1980, *T. Ekim* 5239. **B7** TUNCELİ: Ovacık, Munzur suyu kıyısı, çayırlık, 1200 m, 18/6/1979, *Ş. Yıldırımlı* 2029a! **B10** AĞRI: Ararat (Ağrı Da.), *Abich.* **C2** DENİZLİ: Honaz Dağı, kireç ocağı, 20/9/1972, 1180 m, *E. Tuzlacı* 23381. Honaz Dağı, Arpacık-Honaz arası, oduncu yolu üstü, 11/6/1973, 1250 m, *E. Tuzlacı* 25819. Honaz Dağı, Atalanından-Ketencik' e giden yol üstü, 17/5/1973, 1200 m, *E. Tuzlacı* 24812. Kazıkbeli yolu, Karatepe-Gökkaya ağaçlandırma sahası, 7/6/1973, 750 m, *A. Baytop-E. Tuzlacı* 25514. Denizli-Muğla 5. km, taşocağı aşağısı, *P. brutia* açıklığı, 605 m, 19/6/2002, *A.A.Dönmez* 10913! **C3** ANTALYA: Akseki, Pınarbaşı Köyü, Karaağaçlı Deresi mevkii, orman açıklığı, 1050-1250 m, 8/5/1995, *A. Duran* 2192. Akseki, Çukurköy, Menteşe mevkii, maki açıklığı, 650-700 m, 25/5/1996, *A. Duran* 3601. BURDUR: Bereket Köyü doğusu, karaçam altı, 1400 m, 23/6/1987, *A.* 16979. ISPARTA: Eğridir, Yukarıgökdere, Küçükkasnaklı mevkii, orman içi açıklıkları, 1445 m, 23/6/1969, *Alp Gökşin* Dem. No: 8714. Eğridir, Yukarıgökdere, Kasnak ormanı altı, Kızılkuyu üzerinde, 5/6/1971, *Alp Gökşin* Dem. No: 14872. KONYA: Beyşehir Üzümlü Baraj Göleti, 1250 m, meşelik, 30/5/1998, *H. Altınözlü* 2315! Beyşehir Üzümlü Baraj Göleti, 1200 m, meşelik, 13/3/1999, *B. Mutlu* 4603! **C4** KONYA: Seydişehir, Olukbeli, kuzey yamaçları, *Quercus-Ostraya* birliği, 1200 m, 23/6/1981, *H. Ocakverdi* 1213. **C5** ADANA:

Karsantı, Pos ormanı, Söğüt bölgesi, *P. brutia* ormanı, kalker anakaya, 940 m, 26/5/1973, *E. Yurdakulol* 1294. **C6** HATAY: Karlık Tepe above Soğuk Oluk, 1000 m, *D.* 27088. İskenderun, Belen, Karlık Tepe, 1000 m, 15/4/1967, *Y. Akman* 82. K. MARAŞ: Berit Da., *Hausskn.* Yarpuz, *P. brutia* ormanı altı, 1000 m, 15/6/2000, *B. Mutlu* 6047! (Şekil 3.92).



Şekil 3.92. *Arabis sagittata*' nın Türkiye' deki yayılışı.

Dünyadaki yayılışı: Orta ve Güney Avrupa, Batı Afrika. Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Hollanda, İngiltere, Bulgaristan, Korsika Adası, Çekoslovakya, Danimarka, Faroa Adaları, Fransa, Almanya, Yunanistan, İsviçre, Macaristan, İspanya, İtalya, Yugoslavya, Portekiz, Norveç, Polonya, Romanya, Sardunya Adası, Rusya (Kuzey-Baltık-Merkez-Güneybatı-Kırım-Güneydoğu bölgeleri), Sicilya, İsveç, Suriye, İran, Afganistan Türkiye. (Şekil 3.93).



Şekil 3.93. *Arabis sagittata'* nın dünya yayılışı.

Fitocoğrafik yayılışı:?

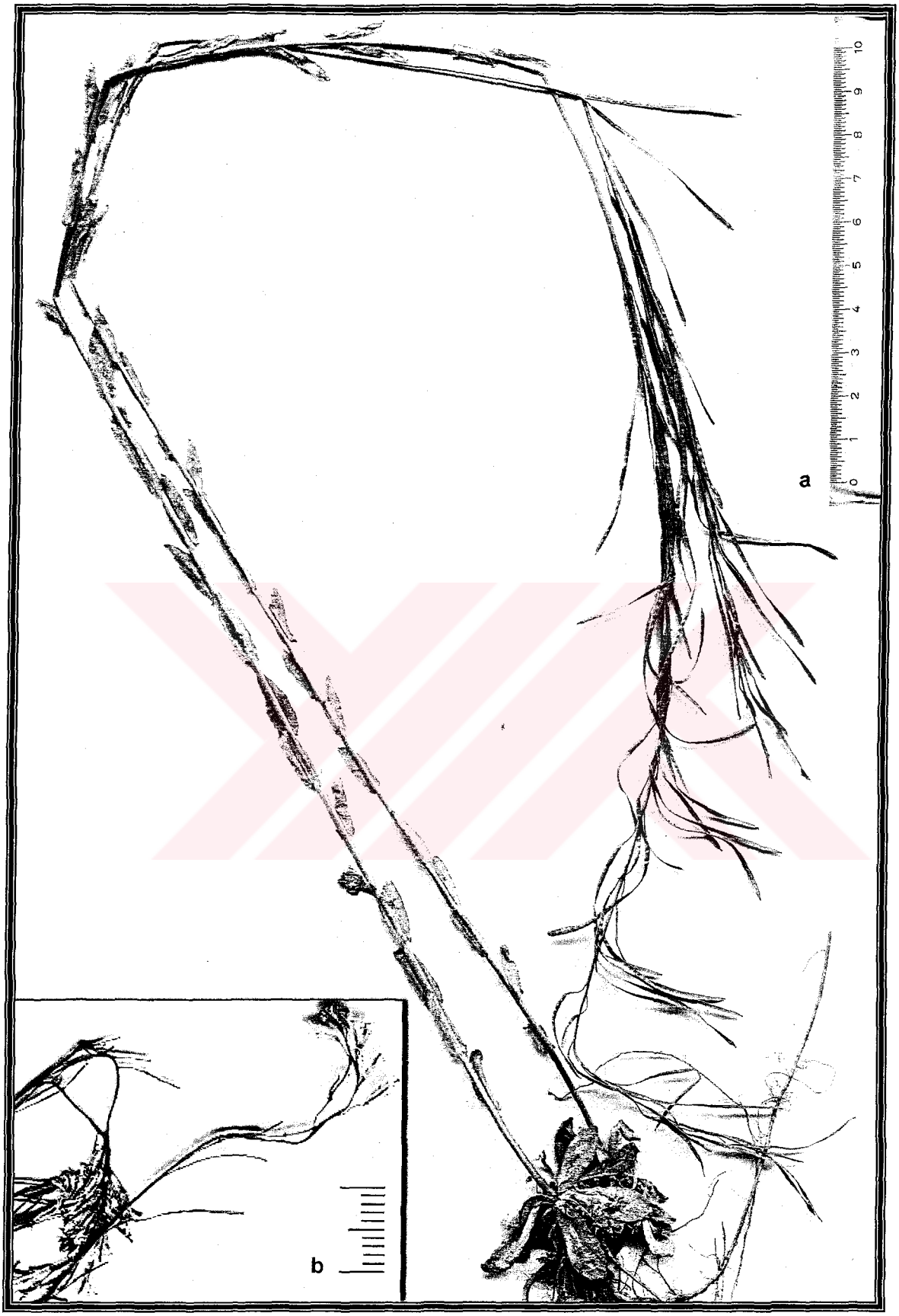
Gözlemler ve tartışma: Genel görüş olarak *A. hirsuta'* ya çok benzer. İkiyıllık (iki veya çokyıllık değil), gövde yapraklarının uzun kulakçıklı ve sagitat (kısa kulakçıklı, kordat-kuneat değil), meyve üzerindeki orta damarın meyve boyunun ¾' ü kadar veya daha azında belirgin (3/4' ünden daha fazla belirgin değil) olması ile *A. hirsuta'* dan ayrılır.

Farklı araştırıcılar tarafından *A hirsuta* ve *A. sagittata* türlerinin statüleri değiştirilmiş ve bu iki türün aynı olduğu düşünülmüştür. Titz (1972) tarafından *A. hirsuta* grubu olarak; *A. planisiliqua, A. hirsuta, A. sagittata, A. allionii* ve *A. ciliata* türleri üzerinde sitolojik, morfolojik, coğrafik incelemeler ve birbirleri ile olan fertilite deneyleri gerçekleştirmiştir. Bu çalışma sonucunda *A. hirsuta*' nın 2n= 32, ve diğerlerinin 2n= 16 kromozoma sahip olduğunu saptamıştır. Fertilite testleri sonucunda *A. hirsuta-A. sagittata* nın F1 bireylerinde 0-12 adet gibi düşük, *A. sagittata-A. allionii* arasında en yüksek oranın (%10), *A. sagittata-A. ciliata* arasında ise F1 de fertilite saptayamamıştır. *A. sagittata-A. ciliata* F1 bireylerinin üzerinde yapılan uygulamalar sonucunda oluşturulan allotetraploid bireylerin *A. hirsuta* karakterleri taşıdığını saptamıştır. Sonuç olarak *A. hirsuta'* nın buzul öncesi

dönemde *A. sagittata-A. ciliata* türlerinden tetraploid olarak oluştuğu ve buzul sonrası dönemde atalarından izole olduğunu belirtmiştir.

Yukarıda belitmiş olduğumuz tüm bu nedenlerden dolayı her iki türün ayırımının çok zor olmasına rağmen bu türün statüsünün korunması gerektiği kanısındayız.

Yayılış alanları Yıldırımlı (2001) kayıtları ile karşılaştırıldığında, bu kayıtlarda olmayan B6, B7 ve B10 karelerindeki yayılışları genişletilmiştir.



Şekil 3.94. *Arabis sagittata*' nın meyveli bireyinin genel görünüşü (a), çiçek durumu ve çiçekleri (b) (B. Mutlu 4911).

19. Arabis hirsuta (L.) Scop., Fl. Carniolica, ed. 2, 11,30 (1772). Şekil 3.18, 20, 95, 96, 97, 98.

≡ *Turritis hirsuta* L. Sp. Pl. 1753.

= *Arabis contracta* Schimper & Spenner, Fl. Friburg., 3 : 925, (1829) [nom. illeg.]

= *Arabis accedens* Jordan, Diagn., p:115, (1860).

= *Arabis brownii* Jordan, Ann. Soc. Linn. Lyon, Sér. 2, 7 : 491, (1861).

≡ *Arabis contracta* Schimper & Spenner subsp. *hirsuta* (L.) Celak., Prodr. Fl. Böhm.: 453, (1875). [comb. illeg.]

Tip: Described from Carniola (Slovenija, Jugoslavia) Hb. Linn.(Micro fish no: IDC 274.17!)

Boissier, E., An. Des. Sci. Nat., seri: 2, vol:17, p. 52 (1842); Boissier, E., Flora Orientalis, vol: 1, p 170 (1867); Bonnier, G., L., Flore Complete Illustree en couleurs de France Suisse et Belgique, tome premier, p. 75 (1911); Komarov, V. L., Busch, N., (ed), Flora of USSR. Vol XIII, p: 139, Izdate' stvo Akademii Nauk SSSR, (1939); Rollins, R. C., A monographic Study of *Arabis* in Western North America, vol: 43, p. 317 (1941); Hayek, A., Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae, band: 1, p. 405 (1927), Dahlem bei Berlin; Savulescu, T., Flora Repuplich Populare Romine, vol: 3, p. 303 (1955), Editura Academiei Republich Populare Romine; Munz, P. A., A California Flora, p. 258 (1959); Butcher, W., R., A new Illustrated British Flora, p. 329 (1961); Tutin, G. T. et al., Flora Europaea Vol:1, p. 292 (1964); Cullen, J., *Arabis* L. In: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, p. 427 (1965); Pitschmann, H., Resigl, H., Schiechtl, H., Flora der Südalpen, p. 102, (1965); Hitchcock, C. L., Flora of the Pasific Northwest, p. 152 (1973); Hutchinson, J., British Wild Flowers (1), p.320 (1973); Titz, W., *Arabis* L. In: Pignatti, S., Flora d' Italica, vol. 1, p. 415 (1982); Barrell, J., Flora of the Gunnison Basin, p. 148 (1996); Welsh, L. S., Reveal, J. L., Utah Flora: *Brassicaceae* (*Cruciferae*), The Great Basin Naturalist (37): 3, 295 (1977); Mulligan, G. A., Synopsis of the genus *Arabis* (*Brassicaceae*) in Canada Alaska and Greenland, vol: 97, p. 159 (1995).

İkonoğrafya: Reichb. Fl. Germ. 2: t. 41, f. 4342 (1837-38); Fl. Italy, 1: 415 (1982); Fl. Rep. Pop. Romanica, p 51, 297 (1955); Fl. Complete Illustree en Couleurs de

France Suisse et Belgique (1) pl. 40 (1911); A new British Flora (1): 239 (1961); Fl of the Pasific Northwest 153 (1973); British Wild Flowers (1), p.320 (1973).

İki veya çokyıllık otsu. Gövde dik, 38-82 cm; kalınlığı 1.5-3 mm, dallanma var, basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Taban yaprakları 14-98 x 4-24 mm, oblong-obovat; tabanda attenuat, kenarlar dişli, diş sayısı 0-16; basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Gövde yaprakları 14-38 adet, 15-41 x 4.75-15 mm, lanseolat, tabanda kordat-kuneat, kulakcıklı, kenarları dişli, diş sayısı 2-16; basit, çatallı tüylü. Çiçek durumu 9-32 cm, tüysüz, çiçek sayısı 19-58, braktesiz. Pedisel tüysüz, gövdeye basık, meyvede 3-7 mm. Sepaller yeşil, 2.75-3.25 x 0.75-1.25 mm, içteki sepallerin tabanı sakkat, dıştakilerin tabanı düz, tüysüz. Petaller beyaz, 3.75-5 x 1 mm. Filamentler tırnaksız; kısa filamentler linear, 2.25-3 mm; uzun filamentler tabana doğru genişler, 2.75-.4.25 mm. Anter boyu 0.87-1.05 mm. Silikua dik, 16.5-40 x 0.75-1 mm, boğumsuz, meyve boyunca veya ¾' ünden fazlasında belirgin bir orta damar var, meyvedeki sitilus 0.25-0.75 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayısı 38-62. Tohumlar tek seri, 1.17-1.62 x 0.7-0.95 mm, kanatlı, yüzeyi buruşuk, ıslanınca yüzey şekli değişmez.

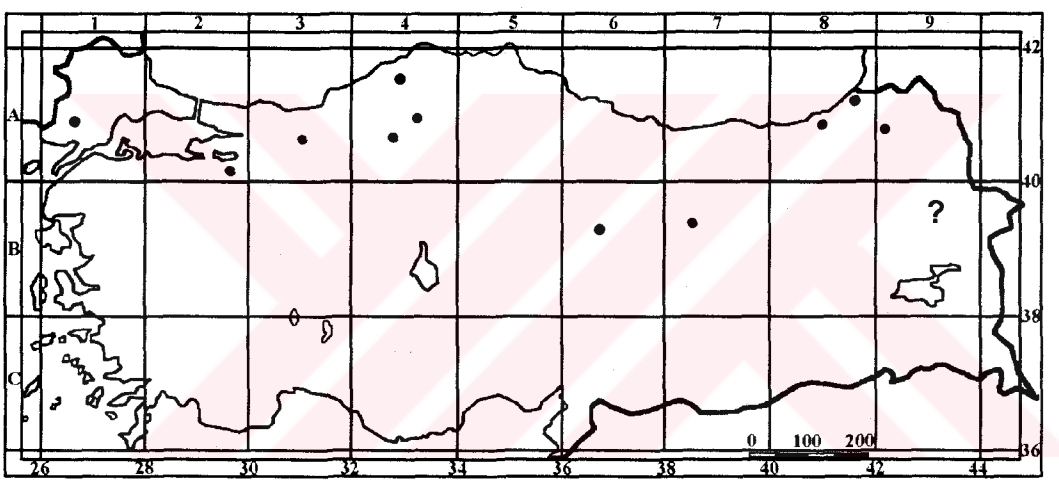
Çiçeklenme zamanı: Nisan-Haziran.

Yetişme yüksekliği: 500-1700 m.

Habitat: Genellikle ülkenin kuzey kesimlerinde yayılışa sahip olup *Carpinus sp*, ve *Quercus* sp. gibi geniş yapraklı yaprak döken türlerinin oluşturduğu ormanlık ve çalılık alanlarda özellikle kayalık yamaçların kenarında bulunur.

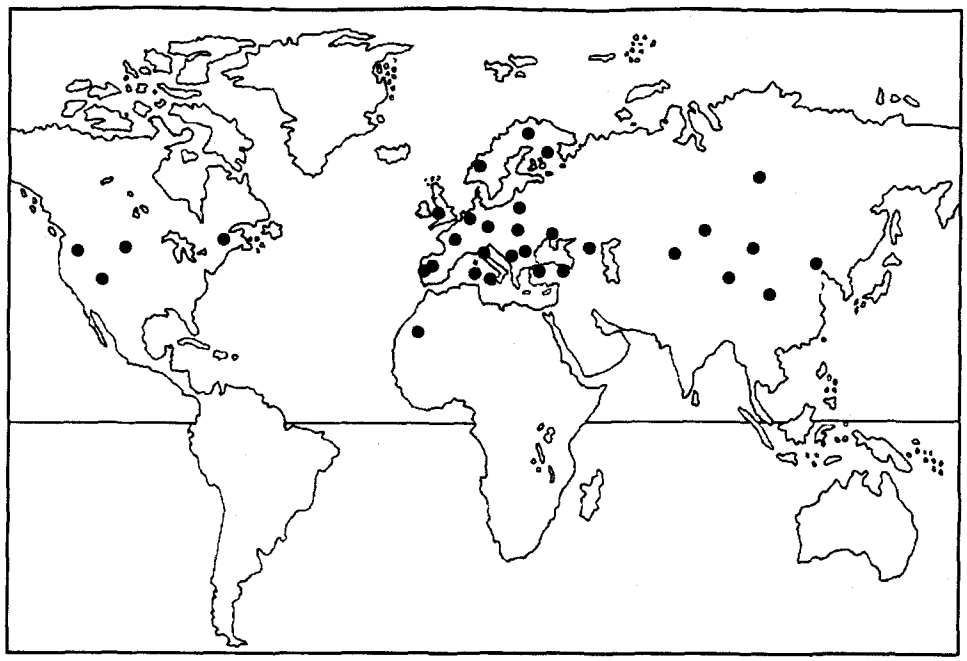
Türkiye' deki Yayılışı: A1 TEKİRDAĞ: Malkara! dan Tekirdağ' a 20. km, Kuruk çeşmesi, 300 m, 24/7/1999, *A.A.Dönmez* 7300! KIRKLARELİ: Demirköy, Kadınkule geçidi' ne 25 km kala, 570 m, 9/5/2001, *A.A.Dönmez* 8769! **A2** BİLECİK: Bilecik to Pazaryeri 500 m, D. 36451. BURSA: Gemlik, *Pinus. pinea - Quercus coccifera* karışık ormanı, kayalık alanlar, 300 m, *B.Mutlu* 4697! **A3** BOLU: Bolu işletmesi Kökez bölgesi, Sultan serisi, bakı NSW, 990 m, *Pinus nigra, Abies bornmulleriana, Quercus petrae* ssp. *iberica, Pinus sylvestris, Juniperus excelsa* ssp. *oxycedrus*, 15/6/1977, *H. Aksoy* 169. **A4** ÇANKIRI: Eldivan, Karadere boyunca doğu sırtları, meşe, fındık, çam karışık ormanı, 950-1054 m, 21/7/1984, *Ş. Yıldırımlı* 6952. ANKARA: Çubuk, Saraycık Köyü' ne gelmeden yolun solundaki

meşelik yamaçlar, 1250 m, 22/5/1999, *B. Mutlu* 4804! Beypazarı, Acısu Köyü' ne 2 km kala, yolun sağındaki jipsli alanlar, 550 m, 1/8/1999, *B. Mutlu* 5352! Kızılcahamam, S. M. P., 1100 m, *P. nigra* ormanı açıklıkları, *B. Mutlu* 6089! Kızılcahamam, Çamkoru, Elmadağ, *P. nigra-P. sylvestris, Carpinus* sp. karışık ormanı, 1500-1680 m,1/7/2001, *B. Mutlu-Ş.Yıldırımlı* 7584! ZONGULDAK: Yenice, Yazıköyü, İncebacaklar Mah., 250-300 m, 28/6/2000, *B. Mutlu* 6063-6071! **A8** RİZE: Çamlıhemşin, Çat-Hisarcık arası, derin metamorfik vadi, 1400-1600 m, 8/6/1982, *A. Güner* 4299. ARTVİN: Muratlı' ya 3 km kala, yol kenarı, 800 m, 29/4/1998, *B. Mutlu* 2646! **A9** ERZURUM: Olur, Akdağ çevresi, ormanlık alanlar, 1400-1700 m, 31/7/1984, *N. Demirkuş* 2293. **B6** SİVAS: Yolkaya, Kevgirbaba Tepesi, Karakale civarı, 1400 m, 9/6/1999, *B. Mutlu* 4894! **B7** TUNCELİ: Ovacık, Munzur suyu kıyısı, çayırlık, 1200 m, 18/6/1979, *Ş. Yıldırımlı* 2029a. (Şekil 3.95).



Şekil 3.95. *Arabis hirsuta*' nın Türkiye' deki yayılışı (•); tam lokalitesi bulunamayan kayıt (?).

Dünyadaki yayılışı: Avrupa, Sibirya, Kafkasya, K. İran, K. Irak, K. B. Afrika, Kuzey Amerika. Arnavutluk, Avusturya, Belçika, Baleares Adaları, İngiltere, Bulgaristan, Korsika Adası, Çekoslovakya, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İrlanda, İsviçre, Hollanda, Macaristan, İspanya, İtalya, Yugoslavya, Portekiz, Norveç, Polonya, Romanya, Rusya (Kuzey-Baltık-Merkez-Güneybatı-Kırım-Güneydoğu bölgeleri), Sardunya Adası, Sicilya, İsveç, Türkiye, Afganistan, Türkmenistan, Çin (Şekil 3.96).



Şekil 3.96. *Arabis hirsuta*' nın dünya yayılışı.

Fitocoğrafik yayılışı: ?

Gözlemler ve tartışma: Yayılış alanları Yıldırımlı (2001) kayıtlarına ek olarak A1, A4, A9, B6, B7 karelerinde de saptanmıştır. Yıldırımlı kayıtlarında bulunan B9 karesindeki kayıtın tam lokalitesi bulunamadığından yayılış alanlarına eklenememiştir.

Türkiye' de yayılışa daha çok Avrupa-Sibirya fitocoğrafik bölgesinde olmasına karşın dünya yayılışı oldukça geniş olduğu için fitocoğrafik bölgesi konusunda kesin bir sonuca varılamamıştır.

Şekil 3.97. *Arabis hirsuta*' nın çiçekli (a), meyveli örnekleri (b) (B. Mutlu 2646).

Şekil 3.98. *Arabis hirsuta*' nın tip örneği (Hb. Linn. Micro fisch no: IDC 274.17).

Seksiyon- *Alomatium* DC. Sysyt. II 274, (1821).

Bitki tekyıllık. Gövde yaprakları uzun kulakcıklı. Petal dik. Sepal sakkat. Meyve dik, sarkık. Tohumlar kanatsız.

20. Arabis nova Vill., Prosp. Pl. Dauph. 39 (1779). Şekil. 3.15, 20, 26, 38, 40, 99, 100, 101.

=*Arabis saxatilis* All.

=*Arabis auriculata* Lam., Encycl. 1: 219, (1783).

=*Arabis cadmea* Boiss., Diagn. Ser., 1(8): 21, (1849).

Tip: Described from Dauphiné (France).

Bonnier, G., L., Flore Complete Illustree en couleurs de France Suisse et Belgique, tome premier, p. 76 (1911); Hayek, A. , Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae, band: 1, 405, (1927); Komarov, V. L., Busch, N., (ed), Flora of USSR. Vol XIII, p: 140, Izdate' stvo Akademii Nauk SSSR (1939); Savulescu, T., Flora Repuplich Populare Romine, vol: 3, p. 294 (1955); Tutin, G. T. et al., Flora Europaea Vol:1, p. 293 (1964); Pitschmann, H., Resigl, H., Schiechtl, H., Flora der Südalpen, p. 100 (1965); Cullen, J., *Arabis* L. In: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, p. 428, (1965); Zohary, M., Flora Palaestina, part 1-text, p. 279 (1966); Hedge, J., & Rechinger, K.,H., *Cruciferae* in Flora Iranica, no: 57/28.2, p.203, (1968); Mounterde, P., Nouvelle Flore du Liban et de la Syria, tome: 2, p. 138 (1970); Hedge, C. I, Lemond, L. M., Flora of Iraq, 4(2), p.1005, (1980); Titz, W., *Arabis* L. In: Pignatti, S., Flora d'Italica, vol. 1, p. 417 (1982).

İkonoğrafya: Fl. Germ. 2: t. 39, f. 4334, (1837-38); Fl. of the USSR, 8, p. 143, (1939); Flora Palaestina, part 1-plate, p. 411 (1966); Fl. of Iraq, 4(2), p. 1006 (1980); Reichb.; Fl. Italy, vol: 1, p. 417, (1982); Fl. Italy, vol: 1, p. 417 (1982).

Tekyıllık. Gövde dik-yükselici, 5.4-44 cm; kalınlığı 0.6-1.6 mm, dallanma var; çatallı ve yıldızsı tüylü. Taban yaprağı rozet görünüşlü, 7.75-31 x 1.25-8 mm,

obovat, spatulat; tabanı attenuat, kenarı düz veya dişli, diş sayısı 0-7; basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Gövde yaprakları 5-22 adet, 5.5-25 x 2.25-14 mm, eliptik, oblong-lanseolat; tabanı sagitat, ampleksikaul, kulakcıklı; kenarı dişli, diş sayısı 2-6; basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Çiçek durumu 1.5-28 cm; ± tüylü, tüyler çatallı, yıldızsı; çiçek sayısı 7-69, braktesiz. Pedisel meyvede dik, 1-4.5 mm, tüysüz. Sepal yeşil, 1.5-2.5 x 0.6-1 mm, içtekilerin tabanı belirgin sakkat, dıştakilerin tabanı düz; ± tüylü, tüyler basit, çatallı, yıldızsı. Petal beyaz; 3.1-4.6 x 0.75-1.75 mm. Filamentler tabana doğru kalınlaşır, tırnaksız; kısa filament 1.75-3 mm, uzun filament 2.25-3.5 mm. Anter 0.2-0.5 mm. Silikua 20-65 x 0.5-1.5 mm, boğumsuz; tüysüz veya tüylü, tüyler çatallı, basit; belirgin bir orta damar ve 2 yan damar var, orta damar meyve boyunun ¾'ü kadar veya daha fazlasında belirgin; meyvedeki sitilus 0.25-0.5 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayısı 27-44. Tohum 0.7-1,5 x 0.47-0.8 mm, ± kanatlı, yüzeyi alveolat, ıslanınca şeffaf konik tüberküllü.

Çiçeklenme zamanı: Nisan-Haziran.

Yetişme yüksekliği: 500-2400 m.

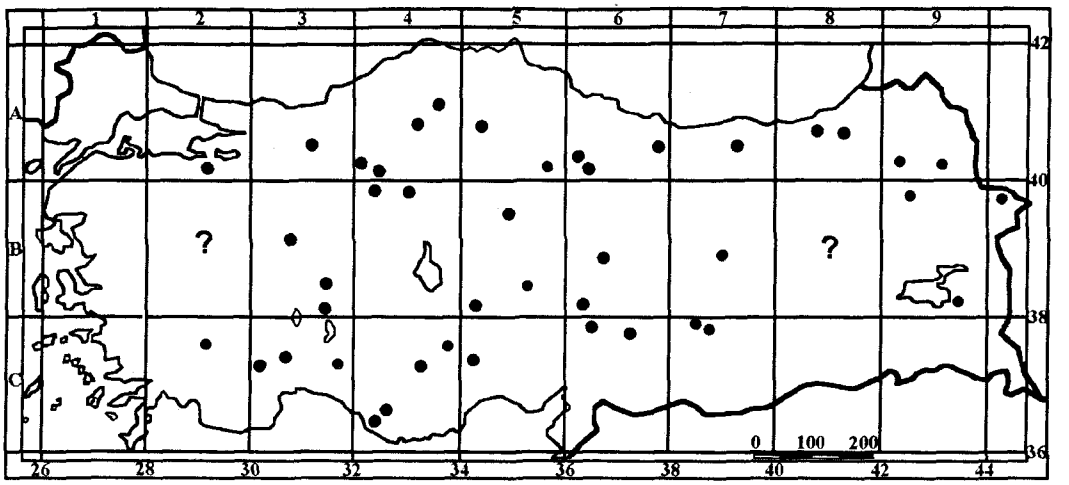
Habitat: Oldukça geniş bir yayılışa sahiptir. Kayalık ve taşlık alanlarda, kayaların gölgesinde, taşların aralarında yetişir.

Türkiye' deki Yayılışı: **A2** BURSA: Gemlik, *P. pinea* ve *Q. coccifera* karışık ormanı, kayalık yamaçlar, 2/5/1999, *B. Mutlu* 4699! **A3** BOLU: Mudurnu-Vakıftaş yolu, 1300 m, 7/5/1978, *Y. Akman* 9766. **A4** ANKARA: Güdül, İn önü Mağaraları çevresi, 10/4/2001, *B. Mutlu* 6250! Beypazarı, Akçakale Köyü, Sakarya Irmağının bir kolunun kıyısı, tepe, karaçalı çalılığı, 500-600 m, 28/4/1986, *Yıldırımlı* 9114. Beypazarı, Acısu sapağından döndükten sonra sağ taraftaki yamaçlar, 550 m, 2/5/1999, *B. Mutlu* 4701-4707! Çubuk, Saraycık' a gelmeden, 1250 m, meşelik taşlık alanlar, 22/5/1999, *B. Mutlu* 4817! ÇANKIRI: Atkaracalar, Dumanlı Dağı, Kayalıdere mevkii, 1250-1350 m, 9/5/1992, step, *A. Duran* 1556. Kayalıdere mevkii, 1250-1350 m, 9/5/1992, *Duran* 1556. Ilgaz Dağı, Türk Telekom vericisi karşısındaki yamaçlar, 1600-2100 m, 20/6/1999, *B. Mutlu* 4919! KASTOMONU: Ilgaz Dağı, Saray Köyü, Devrez Çayı, 800 m, 12/5/1982, *Y. Altan* 12213. **A5** ÇORUM: Kargı, Kös Dağı, *Astragalus angustifolius* topluluğu 2000 m, 12/7/1977, *M. Kılıç* 7284. YOZGAT: Çekerek, Deveci Dağı, kayalık yerler, 1900 m, 17/6/1981,

R. İlarslan 1292. **A6** SİVAS: Suşehri, Kelkit vadisi, 700-800 m, 30/4/1986, Yıldızsı 7233. **A6/B6** SİVAS:Çamlıbel geçidi, karayolları bakımevi-İhsaniye Köyü arası, 1100 m, 1/6/1986, *C.* 2253. TOKAT: Artova, Aktaş Köyü, Çal Tepe kenarı, 1300 m, 13/6/1981, *R. İlarslan* 1293. **A7** GÜMÜŞHANE: Karahissartasch, *Sint.* 1894:5509 **A8** RİZE: Çamlıhemşin, Çat-Hisarcık arası, derin metamorfik vadi, 1400-1600 m, 8/6/1982, *A. Güner* 4399. ERZURUM: Uzundere, Dikyar Village, Avuşgen place, 1200-1500 m, 23/5/1995, *Abd* 1180. Tortum Gölü kenarı, 3/6/1999, *B. Mutlu* 4853! Uzundere, Gölbaşı Köyü çevresi, 3/6/1999, *B. Mutlu* 4840! ARTVİN: Yusufeli, Vecankent yamaçları, 1000 m, 29/4/1998, *B. Mutlu* 2863! **A9** KARS: Kağızman, Paslı, Karayolları bakımevi civarı, 1650 m, 10/5/1981, O. *Güneş* 1807 a. **B3** AFYON: Sultandağları, Büyük Yayla ilerisi, 2/6/1974, 2050 m, *A. Baytop-G. Dökmeci* 29213. Bayat, Köroğlu Tepe, kuzeybatı yamacı, 1350 m, 21/5/1975, *M. Vural* 155. Dazkırı, Hasandede Köyü kuzeydoğusu, 950 m, taşlık yerler, 7/5/1984, *Z. Aytaç* 1115. Karamık Gölü karşısındaki yamaçlar, 25/5/1998, *B. Mutlu* 3375! KONYA: Akşehir, Sultandağları, Hıdırlık Dağı Oteli üstleri, 20/4/1976, *G. Dökmeci* 34765a. ISPARTA: Şarkikaraağaç, Kızıldağ Milli Parkı, Buzlukale Tepe etekleri, 1250-1300 m, *Q. coccifera* altı, kalker kayalık, 23/4/1994, *B. Mutlu* 375! **B4** ANKARA: Ayaşbeli, 1050 m, 4/5/1981, *M. Vural* 4078. Mamak, Hüseyingazi Tepesi etekleri, 11/7/1980, 100 m, *K. Alpınar* 52447. Beytepe, Maslak vadisi yamaçları, açık ormanlık alanlar, 950 m, 5/5/1997, *B. Mutlu* 1808! Beytepe, Maslak vadisi yamaçları, açık ormanlık alanlar, 1000 m, 5/4/1999, *B. Mutlu* 4604! Beytepe, Maslak vadisi yamaçları, açık ormanlık alanlar, 1000 m, 4/4/1998, *B. Mutlu* 2864! **B5** NİĞDE: Aksaray, Hasan Dağı, *Quercus* sp. ormanı içi, 1230 m, 25/6/1974, *A. Düzenli* 315. YOZGAT: Olukgözü Köyü civarı, meşelik, *Quercus cerris* altı, 1350 m, 21/5/1981, *T. Ekim*-R. İlarslan 5280. KAYSERİ: Soysallı Pınarı arkasındaki yamaçlar, 19/4/1998, *B. Mutlu* 2198! **B6** K. MARAŞ :Göksun, Binboğa Dağı, Yalak mevkii, 1450-1500 m, 7/5/1991, step, *Z. Aytaç-H. Duman* 3647. KAYSERİ: Pınarbaşı, Kavak Köyü üzeri, Hınzır D., 1800 m, 27/5/1981, *N. Çelik* 1650. KAYSERİ: Pınarbaşı, Terkasan Köyü üzeri, Hınzır D., 1750 m, 28/5/1981, *N. Çelik* 1703. TOKAT: Artova' ya 10 km kala, 1200 m, 10/6/1999, *B. Mutlu* 4904! **B7** ELAZIĞ: Baskil ilçesi kuzeyi, Doğancık Köyü, step, 1200-1800 m, 15/5/1995, *B.* 4786b. ERZİNCAN: İliç, Yakuplu, Sabırlı, Çöpler K. çevresi, Munzur D., 1000-1700 m, 28/4/1980, *Ş. Yıldırımlı* 2708. İliç, Bağıştaş, bahçecik, 1000m, 27/4/1980, *Ş. Yıldırımlı* 2675. TUNCELİ: Pun Köyü, 1 km kuzeyi ile yollar üstü Köyü 0,4 km

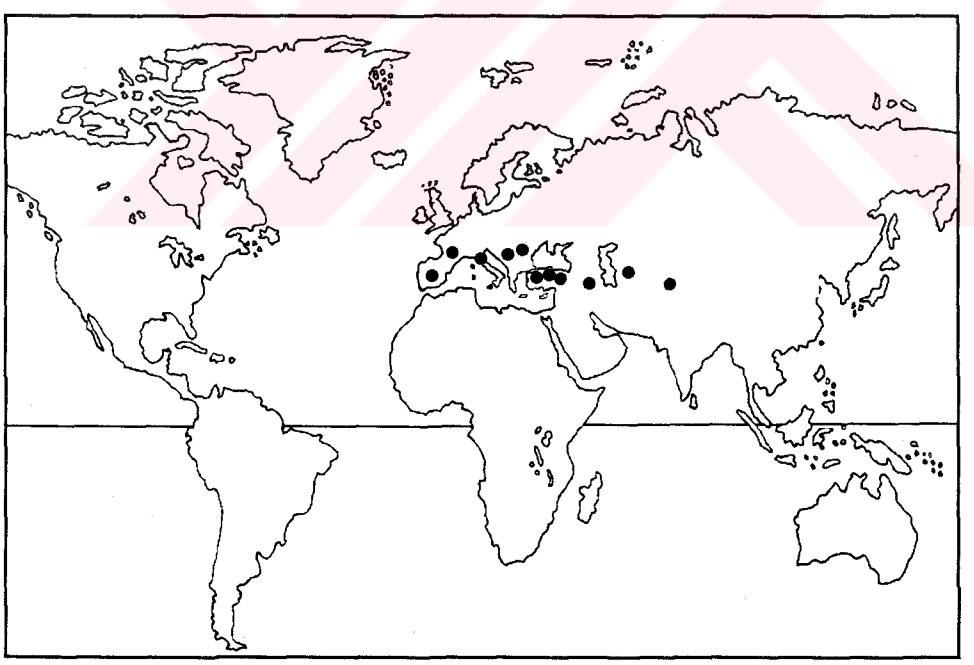
doğusu, step, 1650 m, 29/7/1990, *Y. Kaya* 7615. **B9** AĞRI: Eleşkirt, Çakmaklı Dağı, Berk Tepe-Komçili Deresi köprüsü güneyi, 2050 m, 13/5/1988, Gümüş 6257. VAN: Gevaş, Artos Dağı, 1750-2700 m, 18/6/2001, *B. Mutlu* 7418! Toprakkale, Taş ocağı arkasındaki yamaçlar, 1650-1800 m, 16/6/2001, *B. Mutlu* 7325! Tatvan' dan Van' a 4. km, yolun solundaki yamaçlar, karışık *Quercus* sp. meşeliği, 1751 m, 28/5/2002 *B. Mutlu-A.A.Dönmez* 7953! **B10** AĞRI: Iğdır, Taşburun-Aralık arası, Babacan Köyü' nün güneyi, çorak sahra, 850 m, 22/4/1985, T. 7872. IĞDIR: Iğdır' a 20 km kala yol kenarı kayalık alanlar, 1536 m, N: 39.46.214-E:44.08.928, 30/5/2002 *B. Mutlu-A.A.Dönmez* 7994! **C2** DENİZLİ: Honaz Dağı, Aydınlar K, ilerisi, tarla kenarı, 8/5/1974, 1350 m, E. Tuzlacı 27958a. Honaz Dağı, G. B. yamacı, Cankurtaran üstleri, 2/6/1980, 1500 m, *E. Tuzlacı* 44414. **C3** ANTALYA: Termessos Milli Parkı, giriş, maki topluluğu arası, 22/4/1974, 400 m, *G. Dökmeci* 27539. Olimpos S.M.P., Yaylakuzdere-Tahtalı arası, 1200 m, 11/6/2000, *B. Mutlu* 5937! BURDUR: Bucak, Katrandağı, 1470 m, NW, yukarı yamaç, 4/5/1979, *F. Bozkuş*, Dem. No: 245511. Gazipaşa Çobanlar Köyü Yaylası, 1900-2000 m, 21/6/1983, *H. Sümbül* 2091. Antalya-Afyon arası, Afyon' a 30 km levhası yamaçları, 1200 m, N: 38. 41. 24. 4 - E: 30. 19. 13. 4, 2/5/2001, *B. Mutlu* 6449! Antalya' ya 100 km levhasını geçtikten sonra, 1350 m, N: 37. 36. 03. 4 - E: 30. 23. 46. 4, 2/5/2001, *B. Mutlu* 6456! Korkuteli levhasını geçtikten sonra yolun sağındaki yamaçlar, 850 m, *Q. coccifera* altı, N: 37. 17. 25. 2 - E: 30. 29. 25. 1, 2/5/2001, *B. Mutlu* 6460! Saklıkent, Bakır Dağı, 2450 m, Alpinik step, N: 37. 17. 25. 2 - E: 30. 29. 25. 1, 3/5/2001, *B. Mutlu* 6482! Olimpos Sahil Milli Parkı, Kesmeboğazı-Yaylakuzdere arası, 1000 m, 13/6/2000, *B. Mutlu* 6006! **C4** KARAMAN: Karadağ, ÇET 121. ANTALYA: Gazipaşa, Cimbiti yaylası, 1650 m, 18/5/1983, *H. Sümbül* 1832. Ermenek, Kazancı kasabası civarı, 600-900 m, 12/4/1984, *H. Sümbül* 2877. Ermenek, Damlaçal civarı, *J. excelsa* katı, taşlı yerler, 1500 m, 26/5/1979, *M. Vural* 1728. Karapınar, Ereğli yolu, Krate gölü kenarı, 20/4/1976, 1050 m, *A. Baytop* 34596. (Meyve tüylü). Seydişehir, Madenli Köyü batısı, Yalıncak Dağı, 2200 m, 20/6/1981, *H. Ocakverdi* 1212. Mahmutlar-Sarıveliler arası, 1100-1300 m, *P. brutia* altı, 4/4/2001, *B. Mutlu* 6487! **C5** KONYA: Ereğli, Aydos Dağı, İvriz, Subaşı mevkii, mermer kayalık, 1600 m, 15/5/1977, *S. Erik* 1816. **C6** K. MARAŞ: Engizek Dağı, Engizek Köyü, 1200-1300 m, 21/4/1987, *H. Duman* 2503. Koyunoluk Dağı, Maraş-Göksun arası, 1200m, 4/5/1957, *Davis-Hedge* 27557. **C7** MALATYA: Sürgü-Çelikhan arası. *Yıldızsı-Aktoklu.* ADIYAMAN: Çelikhan, Doğanlı

Köyü, Kotur Mezrası, taşlı alanlar, 1500-1600 m, 8/4/1989, *E. Aktoklu* 1048a (Şekil 3.99).



Şekil 3.99. *Arabis nova'* nın Türkiye' deki yayılışı (•); tam lokalitesi bulunamayan kayıt (?).

Dünyadaki yayılışı: Avusturya, Bulgaristan, Fransa, İsviçre, İspanya, İsviçre, İtalya, Yugoslavya, Kıbrıs, Kafkasya, Iran, Batı Suriye, Transkafkasya, Türkistan, Afganistan (Şekil 3.100)



Şekil 3.100. *Arabis nova*' nın dünya yayılışı.

Fitocoğrafik yayılışı: ?

Gözlemler ve tartışma: Yayılış alanları Yıldırımlı (2001) kayıtlarında olmayan A2 ve C2 yayılış alanlarına eklenmiştir. Yıldırımlı kayıtlarındaki B2 ve B8 karelerindeki kayıtların tam lokaliteleri bulunamadığı için yayılış alanlarına eklenememiştir.

Gerek dünyada gerekse Türkiye genelinde oldukça geniş bir yayılışı bulunmaktadır. Bu nedenle fitocoğrafik bölgesikonusunda kesin bir sonuca varılamadı.

Şekil 3.101. *Arabis nova*' nın çiçekli (a) (B. Mutlu 4631), meyveli (b) bireylerinin genel görünüşü, çiçek durumu ve çiçekleri (c) (B. Mutlu 6251).

21. Arabis montbretiana Boiss., in Ann. Sci. Nat. 17:53 (1842). Şekil 3.11, 15, 20, 27, 38, 40, 102, 103, 104, 105.

Tip:[Turkey B7 Malatya] in montis Akdagh Cappadociae *Aucher* 98 (K)!

Boissier, E., Flora Orientalis, vol: 1, p 169 (1867); Boissier, E., Flora Orientalis, Supplementum, p. 33 (1888); Komarov, V. L., Busch, N., (ed), Flora of USSR. Vol XIII, p: 139 (1939); Cullen, J., *Arabis* L. In: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, p. 428 (1965); Mounterde, P., Nouvelle Flore du Liban et de la Syria, tome: 2, p. 138 (1970).

İkonoğrafya: Nouvelle Fl. du Liban et de La Syrie (2), pl 51 (1970).

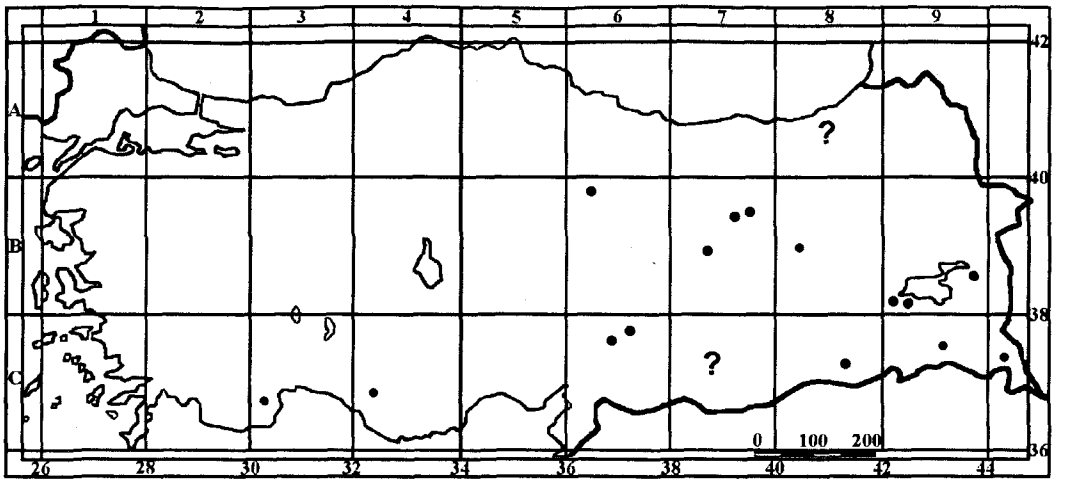
Tekyıllık. Gövde dik, 8.4-27.8 cm, kalınlık 0.7-1.8 mm, dallanma var, çatallı, yıldızsı tüylü. Taban yaprağı 9-34 x 2.5- 8 mm, obovat-spatulat, attenuat, kenarları dişli, diş sayısı 4-12; basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Gövde yaprakları 2-16, 7-45 x 4-24 mm, obovat-oblong; tabanı sagitat, ampleksikaul, kulakcıklı; kenarları dişli, diş sayısı 6-16; tüyler kenarlarda ve taban kısımda çok az, basit, tüm yüzeyde yoğun olarak çatallı ve yıldızsı. Çiçek durumu 1.3-17 cm; ± tüysüz, çok nadir olarak çatallı ve yıldızsı tüylü; çiçek sayısı 7-25, braktesiz. Pedisel meyvede dik, 0,5-7 mm; ± tüylü, en alttakiler çatallı, yıldızsı tüylü üsttekiler tüysüz. Sepaller yeşil, 2-2.2 x 0.5-0.75 mm, sakkatlık belirgin değil, tüysüz. Petaller beyaz, 2.5-3.5 x 0.5-1 mm. Filamentler tırnaksız; kısa filament linear 1.5-2.25 mm, uzun filament tabana doğru genişler, 1.75-2.75 mm. Anter 0.27-0.52 mm. Silikua 25-41 x 0.9-1.2 mm, belirgin bir orta ve 2 tane yan damarı var; orta damar meyve boyunun ¾'ü kadar veya daha fazla uzar; boğumlu, ± tüysüz, alt taraftaki meyvelerin tamamı veya bir kısmı, üst taraftaki meyvelerin alttan yarısı veya daha fazlası basit, çatallı, yıldızsı tüylü; meyvedeki sitilus 0,3-0.5 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayısı 15-55. Tohumlar tek seri, 0.6-1.12 x 0.52-0.82 mm, yüzeyi alveolat, kanatsız, ıslatılınca şeffaf konik tüberküllü.

Çiçeklenme zamanı: Mart-Nisan.

Yetişme yüksekliği: 1000-2300 m.

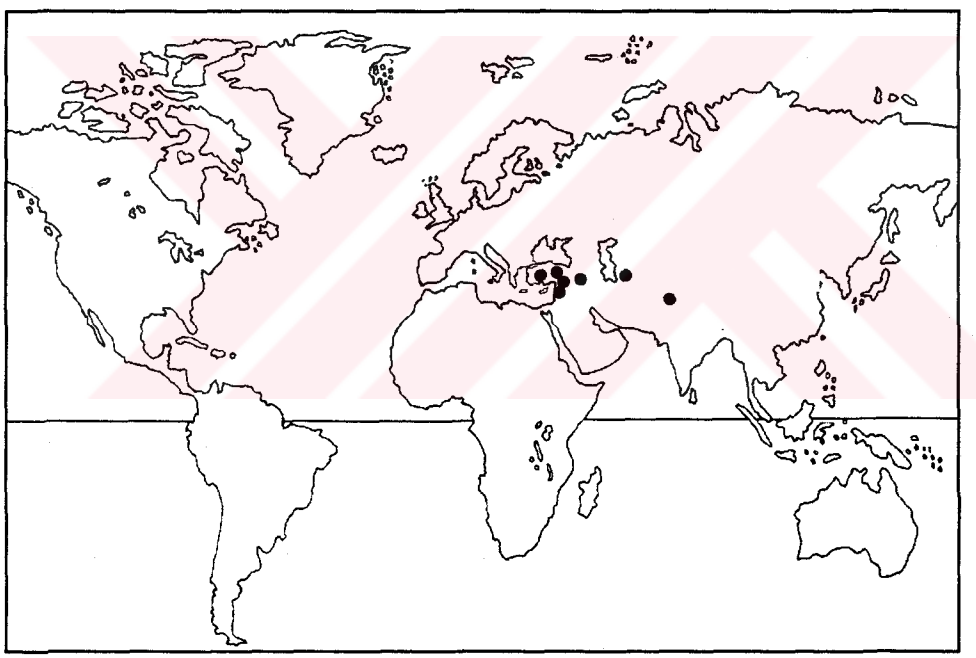
Habitat: Genellikle Doğu ve Güney-Doğu Anadolu ile Orta Torostlar' da yayılışa sahip olan bu tür kayalık ve taşlık alanlarda, kayaların gölgesinde, taşların aralarında yetişir.

Türkiye' deki Yayılışı: B6 SİVAS: Yıldızeli, Kümbet Köyü, 11-15. km' ler step, 1500-1750 m, 22/5/1981, *T. Ekim-R. İlarslan* 5318. **B7** ELAZIĞ:Baskil, Bozoğlak-Kale Köyleri arası, Görmüdiyar Tepesi, doğu-güneydoğu, taşlık kayalık alanlar, 1000-1300 m, 9/4/1998, *B.* 5785. Baskil, Şahindere-Konak köyleri doğusu, step 1500-1750 m, 30/6/1996, *B.* 5474. TUNCELİ: Ovacık, Munzur D., Karagöl vadisi, 1300-1500 m, 6/5/1979. *Ş. Yıldırımlı* 1394! **B8** BİNGÖL: N: 38.28.613-E:39.35.363, 1556 m, 28/5/2002, *B.Mutlu-A.A.Dönmez* 7949! **B9** BİTLİS: Hizan, Yolbilen Köyü, kayalık alanlar, 2300 m, 2/6/1990, *A-B* 2983. Tatvan, Sorgun, Van Gölü kıyısı, volkanik arazi, 1650-1700 m, 28/5/1972, *H. Peşmen* 2765! Tatvan' dan Van' a 4. km, karışık *Quercus* sp. çalılığı, kayalık yamaçlar, 1751 m, 28/5/2002, *B. Mutlu-A.A.Dönmez* 7955! **B10** VAN: Özalp, A. Tulgalı village, Aktoprak, stony areas, 2055 m, 10/7/1997, *F. Gökçe* 4918. **C3** ANTALYA: Elmalı, Çiğlikara, Üçoluk mevkii, 1650 m, 25/6/1975, *R. Çelik* 1705. Olimpos S.M.P., Yaylakuzdere-Tahtalı arası, 1000 m, *P. brutia* ormanı, 11/6/2000, *B. Mutlu* 5948! **C4** ANTALYA: Alanya, Mahmutlar-Sarıveliler arası, *P. brutia* ormanı, yol kenarı, N: 36.31.449 - E: 32.14.013, 1200 m, 4/4/2001, *B. Mutlu* 6501! **C8** MARDİN: Mardin-Siirt, *Sint.* 1888:932. **C9** ŞIRNAK: Uludere çıkışı, kayalık yamaçlar, N:37.26.219-E:42.53.079, 1365 m, 29/5/2002, *B. Mutlu-A.A.Dönmez* 7966! BİTLİS: Bölükyazı-Arıdağ Köyü arası, N:38.20.296 - E:42.09.246, 1540 m, 29/5/2002, *B. Mutlu-A.A.Dönmez* 7958! **C10** Hakkari: Şemdinli-Şapatan geçidi arası 2. km, yolun sağındaki kayalık yamaçlar, N: 37.19.708 - E: 44.33.508, 1556 m, 30/5/2002, *B. Mutlu-A.A.Dönmez* 7968! (Şekil 3.102).



Şekil 3.102. *Arabis montbretiana'* nın Türkiye' deki yayılışı (•); tam lokalitesi bulunamayan kayıt (?).

Dünyadaki yayılışı: Batı Suriye, Orta ve Kuzey İran, Afganistan, Türkmenistan, Türkiye (Şekil 3.103).



Şekil 3.103. *Arabis montbretiana'* nın dünya yayılışı.

Fitocoğrafik yayılışı: İran-Turan elementi.

Gözlemler ve tartışma: Genel olarak *A. nova'* ya benzer ve çok karıştırılır. Türkiye Florası' nda verilen anahtarda; Silikuanın basık (silindirik değil), çiçek durumu ekseninin dik (eğik değil), pediselin kaliksten kısa olması (uzun değil) ile birbirlerinden ayrılır. Bu ayırım oldukça güçtür ve araştırmacıları yanıltmaktadır.

Bizim yaptığımız araştırmalar ve tip örneği üzerindeki incelemelerimiz sonucu *A. montbretiana*, gövde yaprakları üst yüzeyinde çatallı, yıldızsı tüylerin yanında basit tüylerin bulunmaması, yaprak kenarındaki diş sayısının 6-16 (2-6 değil) arasında olması, meyvenin basık (orta damarın olduğu bölgenin yukarı doğru kabarık değil) olması ile kolaylıkla *A. nova'* dan ayrılır.

Yayılış alanları Yıldırımlı (2001) kayıtları ile karşılaştırıldığında bu kayıtlarda olmayan B8, C3, C4, C9 ve C10 karelerine yayılış alanları genişletilmiştir. Yıldırımlı kayıtlarında bulunan A8 ve C7 kayıtlarının tam lokaliteleri bulunamadığı için yayılış alanlarına eklenememiştir.

Şekil 3.104. *Arabis montbretiana*' nın genel görünüşü (B. Mutlu 5948).

Şekil 3.105. *Arabis montbretiana'* nın tip örneği (Aucher 98).

22. Arabis aucheri Boiss. in Ann. Sci. Nat. Ser. 2, 17:52 (1842). Şekil. 3.15, 20, 21, 38, 41, 106, 107, 108.

Tip: [Syria] Alep, *Aucher* 97

Boissier, E., Flora Orientalis, vol: 1, p 170 (1867); Boissier, E., Flora Orientalis, Supplementum, p. 33 (1888); Cullen, J., *Arabis* L. In: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, p. 429, (1965); Zohary, M., Flora Palaestina, part 1-text, p. 280 (1966); Hedge, J., & Rechinger, K.,H., Cruciferae in Flora Iranica, no: 57/28.2, p. 205 (1968); Mounterde, P., Nouvelle Flore du Liban et de la Syria, tome: 2, p. 138 (1970); Hedge, C. I, Lemond, L. M., 1980, Flora of Iraq, 4(2): 1007 (1980).

İkonoğrafya: Flora Palaestina, part 1-plate, p. 412 (1966); Nouvelle Fl du Liban et de La Syrie (2) p. 51 (1970); Fl. of Iraq, 4(2) 1006 (1980);.

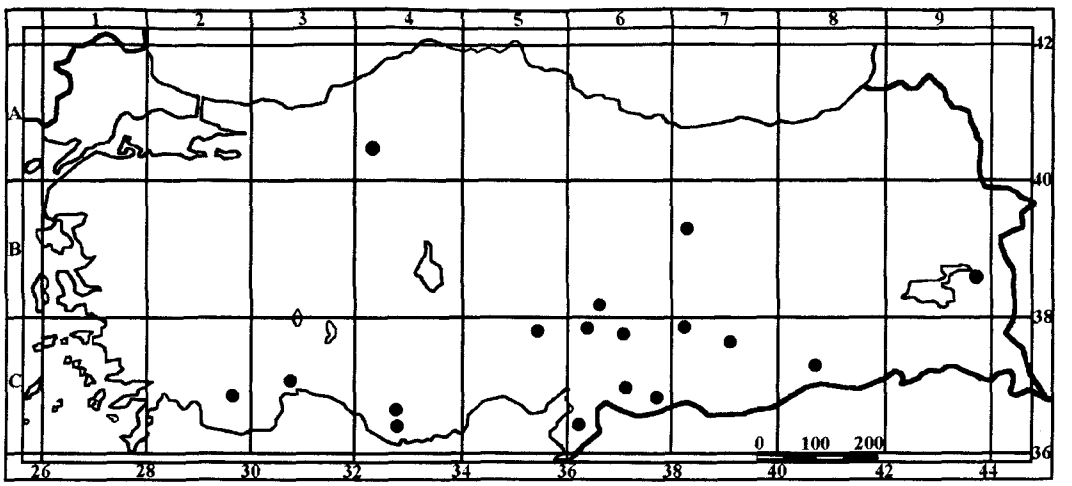
Tekyıllık. Gövde dik-yükselici, 6-30 cm, kalınlığı 0.75-1.5 mm, dallanma var; basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Taban yaprakları 8-31 x 2-19 mm, oblanceolat-eliptik, tabanda attenuat; kenarları ± dişli, diş sayısı 0-7; basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Gövde yaprakları 4-8 adet; 8-36 x 3.25-14 mm, lanseolat; tabanı kuneat, kulakcıksız; kenarı ± dişli, dişler 0-11 adet; basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Çiçek durumu 1.8-9.6 cm; çatal, yıldızsı tüylü, çiçek sayısı 6-16, braktesiz. Sepaller yeşil, 2.5-3.5 x 0.2-1.75 mm, belirgin sakkatlık yok; basit, çatallı tüylü. Petaller beyaz, 3.25-7 x 0.75-2 mm. Pedisel meyvede dik, 1.5-4 mm, ± tüylü, tüyler çatal, yıldızsı. Filamentler linear; tırnaksız; kısa filament 1.25-3.25 mm, uzun filament 2.25-4.5 mm. Anter 0.42-0.65 mm. Silikua 2.2-4.9 x 0.6-1.25 mm; ± tüylü, tüyler çatallı, yıldızsı; belirgin bir orta damar var, orta damar meyve boyunun 3/4'ü kadar veya daha fazlasında belirgin, boğumsuz; meyvedeki sitilus 0.4-0.9 mm; lokuluslardaki toplam tohum sayısı 30-68. Tohumlar tek seri, 0.82-1.25 x 0.47-0.7 mm, ± kanatlı, yüzeyi alveolat, tohumlar ıslatıldığında şeffaf konik tüberküllü.

Çiçeklenme zamanı: Mart-Mayıs.

Yetişme yüksekliği: 800-2300 m.

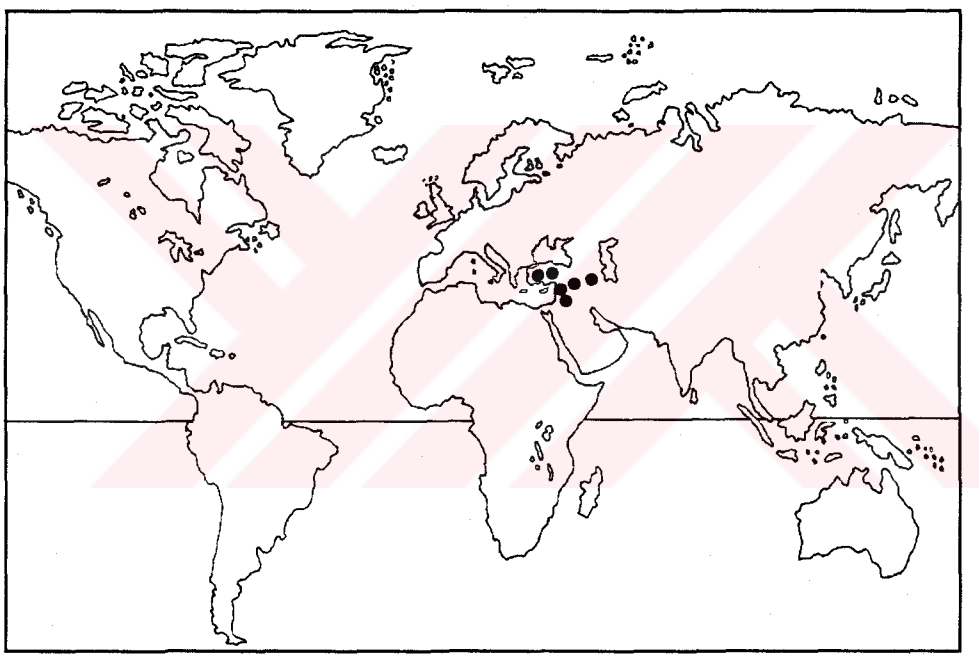
Habitat: Genellikle Doğu ve Güney-Doğu Anadolu ile Orta Torostlar' da yayılışa sahip olan bu tür kayalık ve taşlık alanlarda, tarla ve bahçe kenarlarında yetişir.

Türkiye' deki Yayılışı: A4 ANKARA: Güdül, İnönü mağaraları çevresi, 800 m, 10/4/2001, *B.Mutlu-S.Erik-B.Tarıkahya* 6248! **B6** K.MARAŞ: Göksun, Fındık village, Bostandere, 1600-1800m, 30/5/1981, *B. Yıldızsı* 2569. Göksun, Yanıklar mevkii, Abies orman açıklığı, 1600 m, 22/4/1978, *B. Yıldızsı* 1647! **B7** ELAZIĞ: Sivrice' den Maden' e 38. km tabelasının yanı, 1232 m, N: 38.28.613 – E: 39.35.363, 27/5/2002, *B. Mutlu-A.A.Dönmez* 7941! **B9** BİTLİS: Hizan, Yolbilen Köyü, kayalık alanlar, 2300 m, 2/6/1990, *A-B* 2930. VAN: On E side of Küçükerek Dağı, in valley, around, tumbledown church, stony places, 2000 m, 31/5/1986, *Özçelik* 733. Gevaş, Güründü, İnköyü arası, kayalık, 1700-1750 m, 13/4/1997, *N. Demirkuş* 5096! **C2** ANTALYA: Elmalı, *Bourgeau.* **C3** ANTALYA: Bahtılı between, Bahtılı and Ahatlı roadside 100 m, 16/5/1992, *Göktürk* 2002. **C4** İÇEL: Anamur-Kazancı, karayolu üzeri, Akpınar-Kazağacı yaylaları arası, 1400-1500 m, 10/4/1984, *H. Sümbül* 2764! KONYA: Ermenek, Kazancı nahiyesi, Pınargözü Köyü,1000 m, 17/3/1984, *H. Sümbül* 2628. **C5** ADANA: Fele-Bazat geçidi, ağaçlandırma alanı, 600-1000 m, 14/5/1995, İKK 1271. **C6** GAZİANTEP: 3000 m, 19/4/1935, *Balls* 2152. K. MARAŞ: Engizek Dağı, Kale Köyü çevresi, 1700-1750 m, 23/4/1988, *H. Duman* 3871. Engizek Dağı, Ağabeyli Köyü kuzeyi, 1500-1600 m, 20/5/1987, tarla açıklığı, *H. Duman* 2651. Göksun yanıklar mevkii, *Abies* ormanı açıklığı, 1600 m, 22/4/1978, *B. Yıldızsı* 1647. Engizek Dağı, Ayran Dağı mevkii, 1590-1650 m, 28/5/1988, *H. Duman.* Gici Dağı, kuzeyi, 1750-1850 m, 18/6/1987, *H. Duman.* Ahır Dağı, Akdere mevkii, 1300-1600 m, dere yatağı, 3/5/1992, *Z. Aytaç-H. Duman* 3553. Çağlayancerit, Öksüz Dağı, 1300-1800 m, yüksek dağ stepi, 6/5/1991, *H. Duman-Z. Aytaç* 3600. HATAY:İskenderun, Antakya-Amanos Dağı, 1000 m, 25/4/1968, *Y. Akman* 7445. **C7** URFA: Siverek, Karacadağ' ın kuzey yamacı, Siverek-Diyarbakır arası, 1250 m, 19/5/1957, *Davis-Hedge* 28312. MALATYA: Sürgü-Çelikhan arası. *Yıldızsı-Aktoklu.* **C8** DİYARBAKIR: Ergani, 6/5/1971, *M. Zel* 1135. MARDİN: Derek (Terik), *Hausskn.* (Şekil 3.106).



Şekil 3.106. *Arabis aucheri'* nin Türkiye' deki yayılışı.

Dünyadaki yayılışı: Irak, İran, Suriye, Türkiye. (Şekil 3.107).

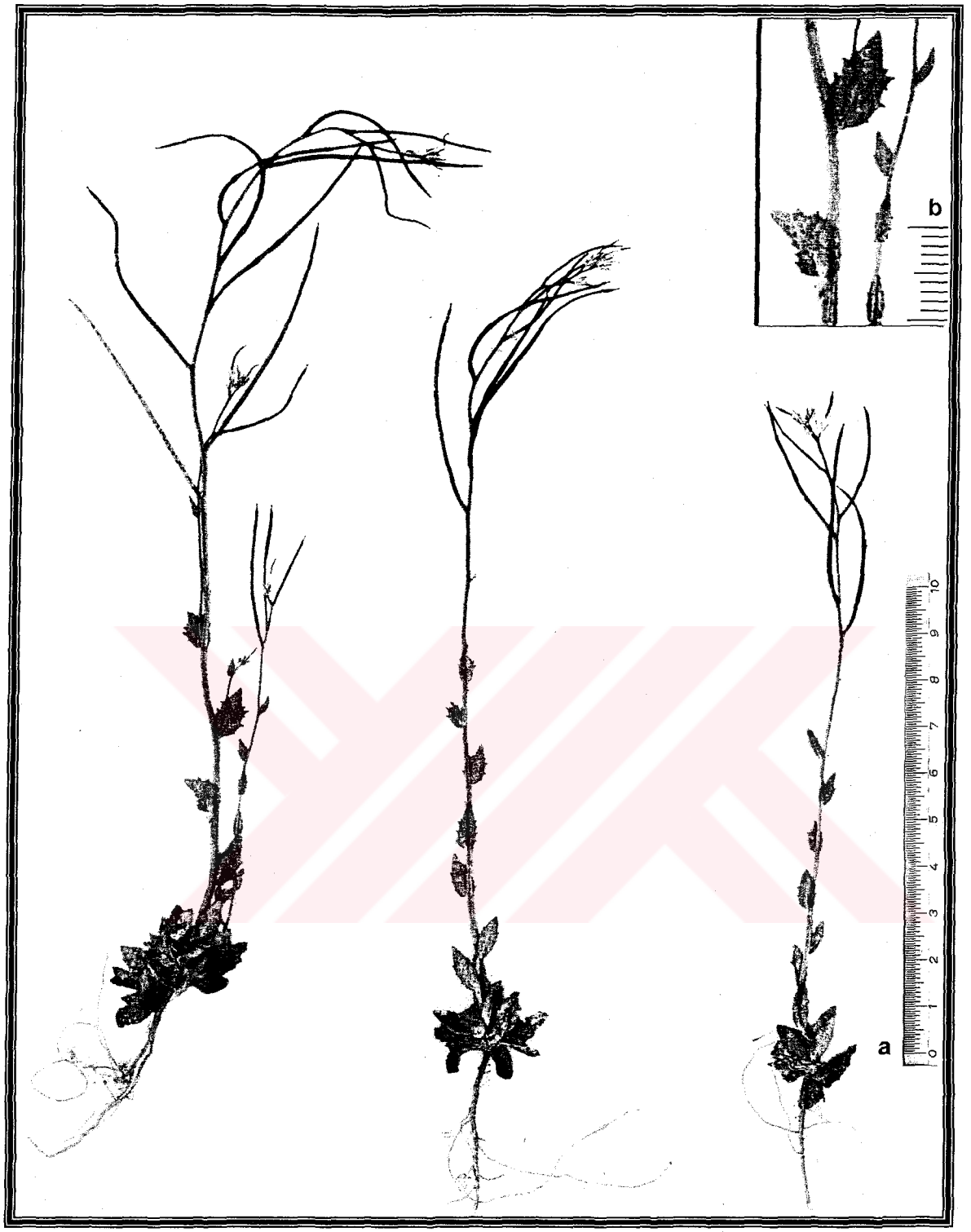


Şekil 3.107. *Arabis aucheri'* nin dünya yayılışı.

Fitocoğrafik yayılışı: İran-Turan elementi.

Gözlemler ve tartışma: Yayılış alanları Yıldırımlı (2001) kayıtları ile karşılaştırıldığında bu kayıtlarda bulunmayan A4 ve B7 karelerin de bulunduğu belirlendi.

Türkiye ve dünyadaki yayılışı dikkate alındığında bu türün İran-Turan fitocoğrafik bölgesinde daha yoğun olarak yayılış gösterdiği görülmektedir. Bu nedenle İran-Turan fitocoğrafik bölgesi elementi olmalı gerektiği kanısındayız.



Şekil 3.108 *Arabis aucheri*' nin çiçekli ve meyveli bireylerinin genel görünüşü (a), gövde yaprağı (b) (B. Mutlu 6252).

23. Arabis verna (L.) R. Br., in Ait. f., Hort. Kew., ed. 2,4: (105) 1812. Şekil 3.11, 15, 18, 20, 27, 28, 38, 41, 109, 110, 111.

≡ Hesperis verna L. Sp. Pl. ed. 1., 2. 644 (1753).

Tip: "in Galloprovinciae maritimis" (LINN 841/6).

Boissier, E., An. Des. Sci. Nat., seri: 2, vol:17, p. 51 (1842); Boissier, E., Flora Orientalis, vol: 1, p 168 (1867); Bonnier, G., L., Flore Complete Illustree en couleurs de France Suisse et Belgique, tome premier, p. 77 (1911); Hayek, A., Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae, band: 1, p. 404 (1927); Tutin, G. T. et al., Flora Europaea Vol:1, p. 293 (1964); Cullen, J., *Arabis* L. In: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, p. 428 (1965); Zohary, M., Flora Palaestina, part 1-text, p. 279 (1966); Mounterde, P., Nouvelle Flore du Liban et de la Syria, tome: 2, p. 137 (1970); Meikle, R. D., Flora of Cyprus, vol: 1, p. 150 (1977).

İkonoğrafya: Flore Complete Illustree en couleurs de France Suisse et Belgique, tome premier, pl 42 (1911); Flora Palaestina, part 1-plate, p. 410 (1966); Nouvelle Fl. du Liban et de La Syrie (2): 42 (1970); Fl. Italy, vol: 1, p. 418 (1982).

Tekyıllık. Gövde dik, 5.3-40 cm, kalınlığı 0.6-3.5 mm, tabanda ± dallanma var; basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Taban yaprağı yoğun rozet görünüşlü, 1-7.02 x 0.5-3.05 mm, obovat, tabanı attenuat; kenarları serrat dişli, diş sayısı 6-19. Gövde yaprakları (0) 1-7, 4.5-40.3 x 4.5-20.9 mm, ovat, tabanı kordat, ampleksikaul, kulakcıklı; kenarları ± dişli, diş sayısı 0-20; basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Çiçek durumu 0.9-9.1 cm, braktesiz; ± tüylü, tüyler basit çatallı yıldızsı, çiçek sayısı 2-13. Pedisel dik, 1.5-5 mm; ± tüylü, tüyler basit, çatallı, yıldızsı. Sepaller yeşil, bazen mor lekeli, 3-5.75 x 1.25-2 mm, içteki sepallerin tabanı sakkat, dıştaki sepallerin tabanı düz; basit, çatallı, yıldızsı tüylü. Petaller mor, 4.5-9.25 x 1-2.5 mm. Filamentlerden kısa olanı tabana doğru genişler, orta kısmında bir tırnak mevcut; 2.25-5 mm; uzun filamentlerde genişleme yok; tırnaksız; 3.25-5.75 mm. Anter 0.75-1.25 mm. Silikua 2.4-5.4 x 1-1.5 mm, boğumsuz, ± tüylü, tüyler çatallı ve yıldızsı; belirgin bir orta damar ve 2 yan damar var, orta damar meyve boyunun ¾' ü kadar veya daha fazlasında belirgin, meyvedeki sitilus 0.5-1 mm; lokuluslardaki

toplam tohum sayısı 14-50. Tohumlar tek seri, 1.17-1.62 x 0.57-0.9 mm, ± kanatlı, yüzeyi alveolat, ıslatılınca şeffaf konik tüberküllü.

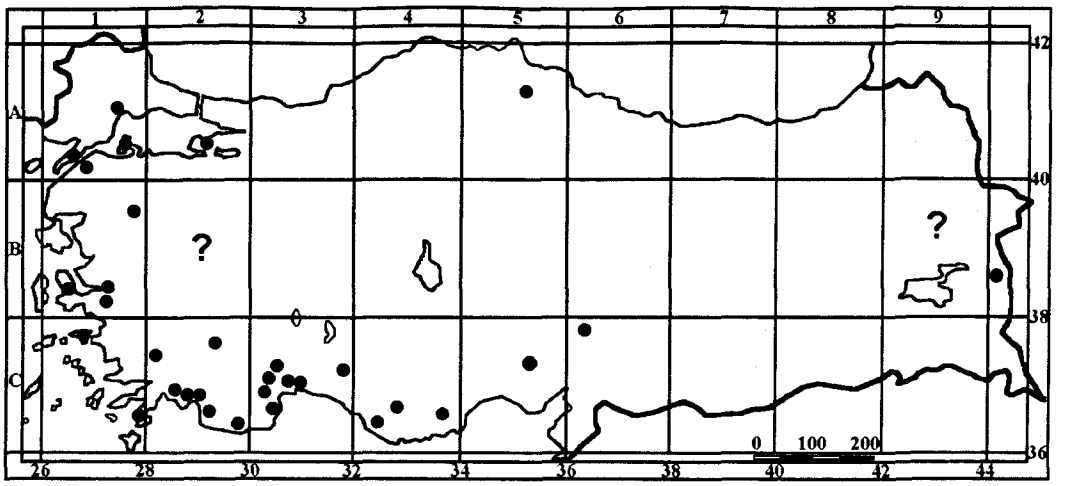
Çiçeklenme zamanı: Şubat-Mayıs.

Yetişme yüksekliği: 0-1400 m.

Habitat: Genellikle Akdeniz ve Ege bölgelerinde Akdeniz ikliminin ulaştığı bölgelerde genellikle maki ve frigana formasyonları arasında kayalık bölgelerde bulunur.

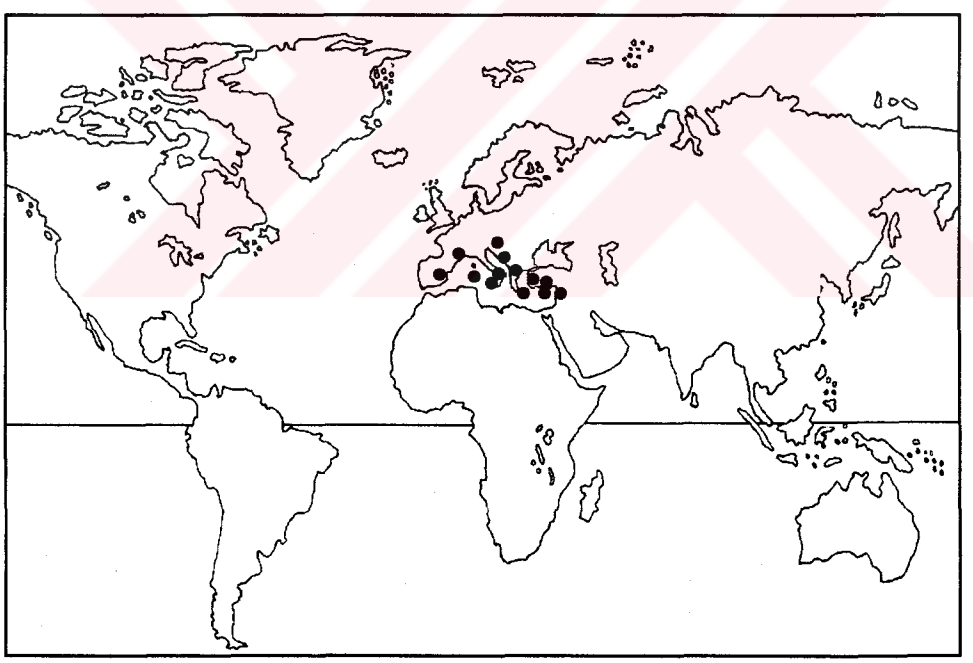
Türkiye' deki Yayılışı: A1 BALIKESİR: Marmara adası, Marmara nahiyesi merkezi, Gündoğdu Köyü arasındaki yamaçlar, 200 m, 15/3/1977, *E. Tuzlacı* 36501. Çakmak Köyü, Lalelik, Ayohu, 15/4/1965, *G. Dökmeci* 8064! **A2** BURSA: Orhangazi,Yalova arası, Esadiye Köyü, 170 m, kaynak suyu çevresi, 2/6/1994, *G. Kaynak-G. Tarımcılar* Dem. No: 8643. **A5** SAMSUN:Vezirköprü-Kıranbükü Köyü civarı, *Engin* 0116. **B1** MANİSA: Manisa Dağı, Beypazarı güneyi, 700 m, 11/4/1984, *H. Duman* 1689. Salihli, Adalı K., *Quercus* çalılığı, 263 m, 4/4/2001, *A.A.Dönmez* 8361! AYDIN: Nazilli, YağdereKöyü, yol kenarı, 312 m, 3/4/2001, *A.A.Dönmez* 8338! ÇANAKKALE: Turuva Milli Parkı, Sivri Tepe civarı, 50 m, 27/4/2001, *B. Mutlu* 6443! **B10** VAN: Özap, A Tungalı Village, Çeşmederesi, shady area, 2058 m, 10/7/1997, *F. Gökçe* 4917. **C1** İZMİR: Mordoğan, 19/4/1974, *G. Ertem* 27415. **C2** AYDIN: Çine,Yatağan, 300 m, 23/3/1956, *Davis-Polunin* 25213. Nazilli, Çimenli gedik, karaçam ve kızılçam ormanı, 1020 m, 10/5/1992, *A-SE.* 186. Nazilli, Arpaz Köyü, Akçay Köprüsü kenarı, 150 m, 24/4/1992, *A-SE* 225. ANTALYA: Kaş Kale arası, Kaş' ın 30 km doğusu, Davazlar-Trisa-Gölbaşı arası, 22/4/1978, 750 m, *A. T. Baytop* 39094. DENİZLİ: Honaz Dağı, Honaz nahiyesi üstü, kayalar mevkii, 8/4/1973, 670 m, *E. Tuzlacı* 24038. Honaz Dağı, Ormanlı Yaylası-Ketencik Yaylası arası, *Quercus coccifera* arası, 8/5/1974, 900 m, *E. Tuzlacı* 27965. Honaz Dağı, Honaz mezarlığı, 520 m, 10/4/1973, *E. Tuzlacı* 24088. MUĞLA: Ortaca, Dalyan-Sülüngür Gölü arası, 10-170 m, kalker kayalık yamaçlar,makilik, 21/3/1991, *A. Güner - H. Duman - H. Şağban* 8386. Köyceğiz Kaunos harabeleri, 15-200 m, makilik kuzey yamaçlar, kalker arazi, 16/4/1991, *A. Güner* 8711. Fethiye Esen yolu, Fethiye' den 17 km, *Cedrus libani* altı, 1110 m, 5/5/1980, *A. T. Baytop* 44150. Taşlıca, 22/3/1981, 300 m, *A. Baytop* 46077! **C3**

BURDUR: Kızılkaya, 26/6/1976, 780 m, *A. Baytop* 34693. Korkuteli sapağını geçtikten sonra, yolun sağındaki yamaçlar, *Q. coccifera* içi, N: 37.17.252 – E: 30.29.251, 850 m, *B. Mutlu* 6462! ANTALYA: Akseki, Otluk Dağı, Otluk Tepesi mevkii, orman kenarı, 1300-1400 m, 7/5/1995, *A. Duran* 2231. Kemer, Göynük deresi, kalker vadisi, 50-200 m, 22/3/1979, *H. Peşmen* 4205. Kemer, Kesmeboğaz, kalker kayalığı, 300 m, 25/3/1978, *H. Peşmen* 3650. Burdur yolu, 33. km, 12/4/1965, *A. Baytop* 7929a. Aksu, *P. brutia* ormanı, 0-50 m, 24/3/1983, *S. Erik* 3358. Termessus Milli Parkı girişi, maki topluluğu arası, 22/4/1974, 400 m, *G. Dökmeci-E. Tuzlacı* 27541. Burdur yolu 33. km, 12/4/1965, *A. Baytop* 7930. Korkuteli sapağını geçtikten sonra yolun sağındaki yamaçlar, *Q. coccifera* makiliği, 850 m, N: 37.17.252 - E: 30.29.251, 2/5/2001, *B. Mutlu* 6462! ISPARTA: Kovada Gölü çevresi, 26/5/1998, *B. Mutlu* 3465! **C4** ANTALYA: Antalya-Burdur arası, Antalya' dan 15 km sonra, maki, 290 m, 7/5/1972, *R. Çetik* 82 3440. Gazipaşa Çörüş Köyü, Sarıciğer mahallesi, Göçükkaya-Tatlısu mevkii arası 1200 m, 19/4/1983, *H. Sümbül* 1617. Olimpos Sahil Milli Parkı, Hayıtlıgöl mevkii, *P. brutia-Quercus coccifera* meşeliği altı, 800 m, 13/4/2000, *B. Mutlu* 5565! Mahmutlar-Sarıveliler arası, 1100-1300 m, 4/4/2001, *B. Mutlu* 6486! Alanya: Mahmutlar-Sarıveliler arası, N: 36.31.449 – E: 32.14.013, 1200 m, 4/4/2001, *B. Mutlu* 6500! KONYA: Seydişehir, Susuz yaylası civarı, *J. excelsa* altı, 1500 m, 14/4/1982, *H. Ocakverdi* 1359. Ermenek, Kazancı nahiyesi, Pınargözü Köyü,1000 m, 7/3/1984, *H. Sümbül* 2680. KARAMAN: Ermenek, Cennet Köprüsü yanı, 1900 m, 27/2/1999, *B. Mutlu* 4597! MERSİN: Gülnar,1000 m, 14/4/1956, *Davis-Polunin* 26055. Sandal, Dağı, *Arbutus andrachne* makisi, 880 m, 7/4/1971, *T. Uslu* 77. **C5** ADANA: Aladağ-Adana arası 8 km., Değirmencik Yaylası, yolun solundaki düz kayalar, 1300 m, 10/3/2001, *B. Mutlu* 6242! **C6** K. MARAŞ: Göksun yolu, Ali kayası mevkii, 600 m, *Pinus brutia* ormanı, 24/4/1981, *B. Yıldızsı* 2513. (Şekil 3.109).



Şekil 3.109. *Arabis verna'* nın Türkiye' deki yayılışı (•); tam lokalitesi bulunamayan kayıt (?).

Dünyadaki yayılışı: Orta ve Güney Avrupa, Kuzey Batı Afrika. Arnavutluk, Bolares Adaları, Bulgaristan, Korsika Adası, Girit Adası, Yunanistan, İspanya, Yugoslavya, Sardunya Adası, Sicilya Adası, İtalya, Fransa, Türkiye, Kıbrıs, B. Suriye. (Şekil 3.110).



Şekil 3.110. *Arabis verna*' nın dünya yayılışı.

Fitocoğrafik yayılışı: Akdeniz elementi.

Gözlemler ve tartışma: Kısa filamentlerinde tırnak bulundurması cins içindeki diğer türlerde bulunmayan bir özelliktir. Tekyıllık türler içinde çiçeklerinin mor olması ile cins içerisinde kolayca ayırt edilmektedir.

Yayılış alanları Yıldırımlı (2001) kayıtları ile karşılaştırıldığında bu kayıtlarda B2 ve B9 karelerinde bulunan kayıtların tam lokaliteleri bulunamadığı için yayılış alanlarına eklenememiştir.

Akdeniz elementi olan bu türün Türkiye' deki A5, B9 ve B10 kayıtları şüpheli görülmektedir.

Şekil 3. 111 *Arabis verna'* nın genel görünüşü (B.Mutlu 6462).

4. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Her tür ile ilgili taksonomik sonuçlar ve yorumlar bulgular kısmındaki türlerin tanımlarının sonunda gözlemler ve tartışma kısmında verildi. Bu bölümde ise çalışma ile elde ettiğimiz sonuçlar ve katkıların genel bir değerlendirmesiyle bulgular kısmındaki sonuçların tartışması verildi.

Çalışmamız sonucunda; Kazakistan' ın Dağıstan bölgesinden ve Bulgaristan' dan bilinen *A. mollis* Steven türü Türkiye Florası için yeni kayıt olarak bulundu, *Turritis* L. cinsi *Arabis* L. cinsi' ne transfer edildi, *A. graellsiiformis* Hedge türü *A. mollis* Steven türünün sinonimi yapıldı.

Turritis' in *Arabis* cinsiyle birleştirilmesi sonucu Türkiye Florasında mevcut olan cins sayısı 88' e düştü. Flora kayıtlarına eklenen, transferi ve sinonimi yapılan türler sonucu *Arabis* cinsinin son olarak Türkiye' de 23 tür ve 1 alttür ile temsil edildiği belirlendi.

Çalışma öncesinde Cullen tarafından 1965' de Türkiye' deki *Arabis* cinslerini taksonomik sıralanışı ve bizim çalışmamız sonucunda oluşan sıralama Çizelge 4.1' de karşılaştırmalı olarak verildi.

Bu çalışma sırasında Çizelge 4.1' de belirtilen 23 tür içinden *A. lycia* haricindeki tüm türler toplandı. *A. lycia* türünün toplanması için tip lokalitelerine ve yakın çevrelerine gerçekleştirdiğimiz 2 arazi çalışmasına rağmen toplanamadı. Ancak İstanbul Üniv. Ecz. Fak. Herbaryumunda bulunan izotipi görüldü. Böylece Türkiye' deki tüm *Arabis* türleri incelendi.

Çalışmamız öncesinde *Arabis* cinsine ait endemik tür sayısı 9, cins içindeki endemizm oranı ise % 40.9' idi. Çalışmamız sonrasında *A. graellsiiformis'* türünün *A. mollis*' in sinonimi olması ile endemik tür sayısı 8' e düştü. Türkiye ve Kıbrıs yayılışlı olan *A. deflexa*' nın ikinci yayılışı olan Kıbrıs kayıtlı örneklerinin 1914' te *A. cypria* olarak yeni bir tür yapılması sonucu *A. deflexa* türünün yayılışı sadece Türkiye olarak sınırlı kalmıştır. Bu türünde eklenmesiyle Türkiye' de *Arabis* cinsine ait endemik tür sayısı tekrar 9' a çıkmış, cins içindeki endemizm oranı ise % 39.13' e düşmüştür.

Çizelge 4.1. Türkiye' deki *Arabis* türlerinin önceki ve tez çalışmanın sonucuna göre taksonomik karşılaştırması; +: Türkiye Florası' nda 10. ciltte (1988) verilen, *: endemik türler.

Cullen 1965			Bu Çalışma Sonucu		
Sıra No		**Taksonlar**	**Sıra No**		**Taksonlar**
58		**ARABIS** L.	**58**		**ARABIS** L.
1		*A. turrita* L.	1		*A. turrita* L.
2		*A. brachycarpa* Rupr.	2		*A. brachycarpa* Rupr.
3	*	*A. graellsiiformis* Hedge	3		*A. mollis* Steven
4	*	*A. drabiformis* Boiss.	4	*	*A. drabiformis* Boiss.
5	*	*A. carduchorum* Boiss.	5	*	*A. androsacea* Fenzl
6	*	*A. androsacea* Fenzl	6	*	*A. carduchorum* Boiss.
7		*A. deflexa* Boiss.	7	*	*A. alanyensis* H. Duman
8		*A. ionocalyx* Boiss.	8	*	*A. lycia* Parolly & P. Hein
9	*	*A. aubrietioides* Boiss.	9		*A. aubrietioides* Boiss.
10		*A. caucasica* Willd. ssp. *caucasica*	10		*A. alpina* L. ssp. *alpina*
10b		*A. caucasica* Willd. ssp. *brevifolia* (DC.) Cullen	10b		*A. alpina* L. ssp. *brevifolia* (DC.) Greuter & Burdet
11+		*A. allionii* DC.	11	*	*A. deflexa* Boiss.
11		*A. hirsuta* (L.) Scop	12	*	*A. davisii* H. Duman & A. Duran
12		*A. sagittata* (Bertol) DC.	13		*A. ionocalyx* Boiss.
13	*	*A. abietina* Bornm.	14		*A. laxa* Sibth. & Sm.
14		*A. nova* Vill.	15		*A. glabra* (L.) Bernhardi
15		*A. montbretiana* Boiss.	16		*A. allionii* DC.
16		*A. verna* (L.) DC.	17	*	*A. abietina* Bornm.
17		*A. aucheri* Boiss.	18		*A. sagittata* (Bertol) DC.
			19		*A. hirsuta* (L.) Scop
59		**TURRITIS** L.	20		*A. nova* Vill.
1		*Turritis glabra* L.	21		*A. montbretiana* Boiss.
2		*Turritis laxa* (Sibth. & Sm.) Hayek	22		*A. aucheri* Boiss.
			23		*A. verna* (L.) DC.

Endemik türlerin tehlike kategorileri yeniden değerlendirildi ve bu sonuçlar Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabında (Ekim ve ark., 2000) belirlenmiş kategoriler ile Çizelge 4.2' de karşılaştırıldı.

Çizelge 4.2. *Arabis* cinsi içindeki endemik türlerin önceki ve bizim tarafımızdan önerilen tehlike kategorileri.

	TEHLİKE KATEGORİLERİ	
Türler	**Ekim ve ark, 2000**	**Önerilen**
A. graellsiiformis	LR(nt)	çıkartıldı
A. aubrietioides	LR(lc)	LR(lc)
A. drabiformis	VU	VU
A. carduchorum	LR(nt)	LR(nt)
A. androsacea	LR(cd)	LR(cd)
A. lycia	-	EX
A. alanyensis	EN	EN
A. abietina	VU	VU
A. davisii	VU	VU
A. deflexa	-	LR(nt)

Çizelge 4.2' ye bakıldığında *A. graellsiiformis'* in *A. mollis'* e transfer edilmesi nedeniyle tehlike kategorilerinden çıkartıldığı, daha önce belirtilmiş olan

nedenlerden dolayı *A. lycia*' nın EX (Tükenmiş), *A. deflexa*' nın ise LR(nt) (Düşük riskte tehdit altında değil) kategorisinde yer alması, diğer türlerin kategorilerinin ise aynı şekilde korunması gerektiği uygun görülmektedir.

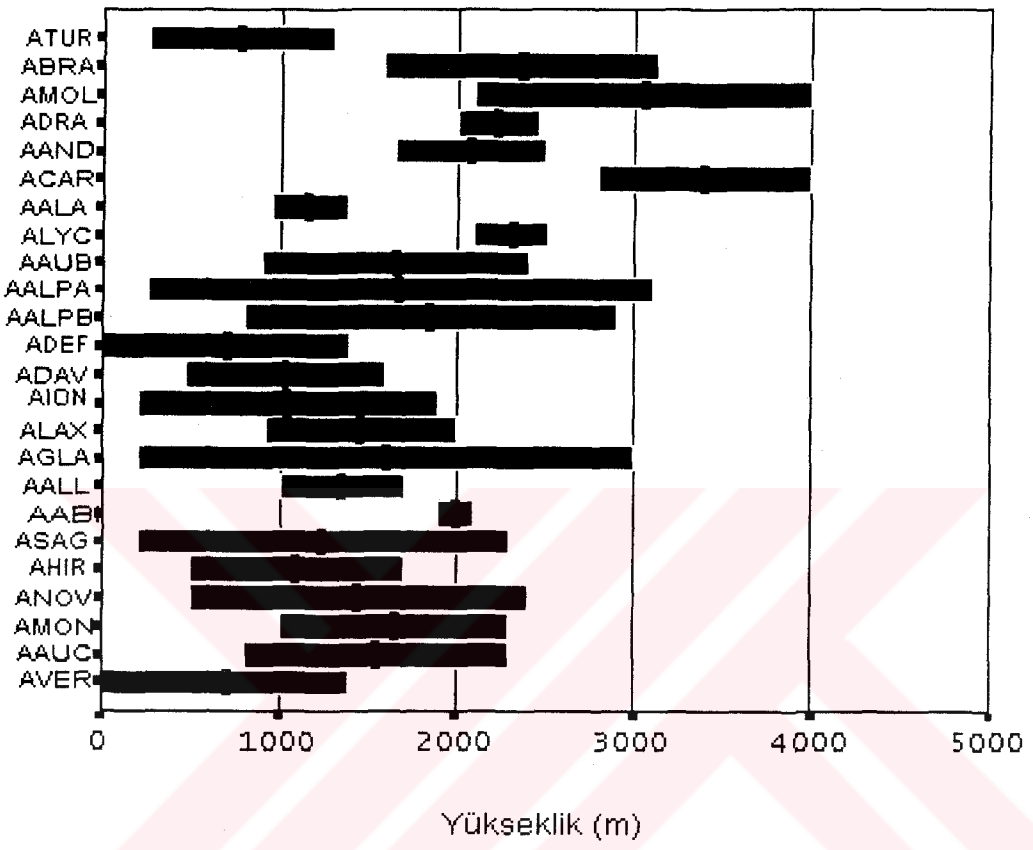
Arabis türlerinin Türkiye Florasında verilen veya bizim tarafımızdan belirlenmiş olan fitocoğrafik bölgeleri ile çalışma sonunda belirlenen en alt ve en üst yetişme yükseklikleri Çizelge 4.3' de verildi.

Çizelge 4.3. Türkiye' deki *Arabis* türlerinin fitocoğrafik bölgesi ve yetişme yükseklikleri; (*): endemik türler, (+): bu çalışma sonucu belirlenen, (-): çok bölgeli veya bilinmeyen.

Seksiyonlar	Sıra No	Türler	Fitocoğrafik Bölgesi	Yetişme Yüksekliği	
				en alt	en üst
Lomaspora	1	*A. turrita* L.	Avrupa-Sibirya	250	1300
Alliariopsis	2	*A. brachycarpa* Rupr.	Öksin Dağ	1580	3130
	3	*A. mollis* Steven	Avrupa-Sibirya	2100	4000
Drabopsis	4	* *A. drabiformis* Boiss.	+ Öksin Dağ	2000	2450
	5	* *A. androsacea* Fenzl	+ Doğu Akdeniz Dağ	1650	2500
	6	* *A. carduchorum* Boiss.	İran-Turan	2800	4000
	7	* *A. alanyensis*	Doğu Akdeniz	950	1390
	8	* *A. lycia*	Doğu Akdeniz Dağ	2100	2520
Euarabis	9	*A. aubrietioides* Boiss.	+ Doğu Akdeniz	900	2400
	10	*A. alpina* L. ssp. *alpina*	Kozmopolit	250	3100
	10b	*A. alpina* L. ssp. *brevifolia*	Doğu Akdeniz Dağ	800	2900
	11	* *A. deflexa* Boiss.	Doğu Akdeniz	0	1400
	12	* *A. davisii* H. Duman & A. Duran	Doğu Akdeniz	475	1600
	13	*A. ionocalyx* Boiss.	Doğu Akdeniz	200	1900
Conringioides	14	*A. laxa*	-	920	2000
	15	*A. glabra*	Avrupa-Sibirya	200	3000
Turritella	16	*A. allionii* DC.	Avrupa-Sibirya	1000	1700
	17	* *A. abietina* Bornm.	Öksin Dağ	1900	2100
	18	*A. sagittata* (Bertol) DC	-	200	2300
	19	*A. hirsuta* (L.) Scop	-	500	1700
Alomatium	20	*A. nova* Vill.	-	500	2400
	21	*A. montbretiana* Boiss.	İran-Turan	1000	2300
	22	*A. aucheri* Boiss.	+ İran-Turan	800	2300
	23	*A. verna* (L.) DC.	Akdeniz	0	1400

Çizelge 4.3' ten de görüleceği gibi çalışma sonucunda, *A. drabiformis*, *A. androsacea*, *A. aubrietioides* ve *A. abietina* olmak üzere toplam 4 türün fitocoğrafik bölgeleri belirlendi. Fitocoğrafik bölgeler açısından türler değerlendirildiğinde 9 türün Akdeniz (Akdeniz 1, Doğu Akdeniz 5, Doğu Akdeniz Dağ 3 tür), 7 türün Avrupa-Sibirya (3' ü Öksin Dağ), 3 türün İran-Turan ve 5 türün ise geniş yayılışlı veya fitocoğrafik bölgesi belirlenemeyen türler olduğu belirlendi. Görüldüğü gibi *Arabis* türlerinin Akdeniz (%37.5) ve Avrupa-Sibirya (%29.16) fitocoğrafik bölgesi element sayısı daha çok, İran-Turan (%12.5) fitocoğrafik bölgesi element sayısı ise daha azdır. *A. verna* dışında Akdeniz elementlerinin hepsi çokyıllık, *A. carduchorum* dışında İran-Turan elementleri tekyıllıktırlar.

Avrupa-Sibirya elementleri ise iki veya çokyıllık türlerdir. Çizelge 4.3' de aynı zamanda Türkiye' deki *Arabis* türlerinin yetişme yüksekliklerinin 0-4000 m' ler arasında olduğu görülmektedir. Türlerin yetişme yüksekliklerini daha kolay karşılaştırabilmek için Şekil 4.1' de yükseklik-tür ilişkisi şematize edildi.



Şekil 4.1. Türkiye' de yetişen *Arabis* türlerinin yetişme yükseklikleri.

Şekil 4.1' e bakıldığında en yüksekte yetişen türlerin *A. mollis* ve *A. carduchorum*, en alt yükseklikte ise *A. verna* ve *A. deflexa'* nın olduğu görülmektedir. 0-1000 m' ler arasında 15, 1000-2000 m' ler arasında 20, 2000-3000 m' ler arasında 14 ve 3000-4000 m' ler arasında 3 tür yetişmektedir.

Arabis cinsine ait türlerin Türkiye' deki dağılımını daha kolay görebilmek için Şekil 4.3' de Davis' in kareleme sistemine göre (Davis, 1965) yayılışları verildi. Bu çizelge incelendiğinde Türkiye' de en yaygın olarak bulunan türler *A. alpina* ssp. *alpina* (26 kare) ve *A. nova* (23 kare)' nın olduğu görülmektedir. Sadece tek

Seksiyonlar	Sıra No	Türler	Kare Sayısı	A 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	B 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	C 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lomaspora	1	*A. turrita*	8			■	■	■	■					■										■				■	■				
Alliariopsis	2	*A. brachycarpa*	4							■	■	■	■									■										■	■
	3	*A. mollis*	4								■											■										■	■
Drabopsis	4	* *A. drabiformis*	1		■																												
	5	* *A. androsacea*	3																							■	■	■	■				
	6	* *A. carduchorum*	1																			■											
	7	* *A. alanyensis*	1																									■					
	8	* *A. lycia*	1																							■							
Euarabis	9	* *A. aubrietioides*	5												♣				■														
	10	*A. alpina* ssp. *alpina*	26		■	■	■	■	■	■	■	■	■		■	■	■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■	■		■	■
	10b	*A. alpina* ssp. *brevifolia*	13					■	■								■	■				■	■	■			■	■	■	■	■			
	11	* *A. deflexa*	8								■								■	■							■	■	■	■				
	12	* *A. davisii*	1																								■						
	13	*A. ionocalyx*	5													■											■	■	■				
Conringioides	14	*A. laxa*	15			■	■	■	■		■			■		■		■	■							■	■	■					
	15	*A. glabra*	17	■	■	■	■	■	■	♣	■	■	■						■			♣	■	■			■	■	■					
Turritella	16	*A. allionii*	2															♣															
	17	* *A. abietina*	1				■																										
	18	*A. sagittata*	18	■	■	■	■	■	■		■			■	■	■				♣	♣		■			■	■	■	■	■			
	19	*A. hirsuta*	9	♣			■					♣								♣	♣		■										
Alomatium	20	*A. nova*	23		♣		■	■	■	■	■	■	■		♣		■	■	■	■	■	■	■			■	■	■	■	■	■		
	21	*A. montbretiana*	10																		♣					♣	♣					♣	♣
	22	*A. aucheri*	12				♣														♣												
	23	*A. verna*	12	■	■			■						■																♣				
Karedeki Tür Sayısı				4	7	7	9	8	7	4	9	5	0	4	5	6	3	6	11	8	4	9	7	2	8	15	13	12	11	4	2	3	3
				14										18										19									

Şekil 4.2. *Arabis* türlerinin Türkiye' de bulunduğu kareler; (♣): bu çalışmada bulunan yeni kare kayıtı, (*)endemik türler.

kareden bilinen 6 tür bulunmaktadır. Bu türler ve kareleri; *A. drabiformis* (A2), *A. carduchorum* (B9), *A. alanyensis* (C4), *A. lycia* (C3), *A. davisii* (C4) ve *A. abietina* (A4)' dır. Bu türlerin hepsi endemik olup toplam endemiklerin %66.6' sını oluşturmaktadır. Karedeki tür sayısı açısından incelendiğinde, en fazla tür C (19 takson) daha sonra sırayla B (18 takson) ve C (14 takson) serilerinde bulunmaktadır. A10 karesi hariç tutulursa (bu kare Türkiye' nin sınırları dışında) en az türe sahip olan kareler C1 ve C8 kareleridir. Bu karelerin *Arabis* türlerinin yetişebilmesi için uygun olmayan habitatları bu bölgelerdeki tür sayısının az olmasına neden olmuştur. En çok tür bulunduran kare ise 15 takson ile C3 karesidir. C3 karesi Türkiye' deki tüm Arabis türlerinin % 62.5' ini bulundurmaktadır. Endemik türlerin dağılımı açısından incelendiğinde A serisinde 3, B serisinde 3 ve C serisinde 6 türün bulunduğu görülmektedir. Karedeki endemik tür açısından bakıldığında ise C3 karesi 5 türle ilk sırada bulunmaktadır.

Çalışmamız sonucunda; *A. aubrietioides* (B3), *A. glabra* (A7, B8), *A. allionii* (B5), *A. sagittata* (B6, B7, B10), *A. hirsuta* (A1, A9, B6, B7), *A. nova* (A2, C2), *A. montbretiana* (B8, C3, C4, C9, C10), *A. aucheri* (A4, B7) ve *A. verna* (C5) türlerinin toplam 21 karede yeni yayılışa sahip oldukları belirlendi.

Dış morfolojik incelemelerin değerlendirilmesi sonucunda gerek Türkiye Florası' nda, gerekse sonradan yayınlanmış yeni tür yayınlarında mevcut olan tür betimlerindeki eksiklikler giderildi ve gerekli düzeltmeler yapıldı. Bizim çalışmamız sonucunda yapılan düzeltmeler ve ek olarak verilen özellikler Çizelge 4.4-24' de verildi. *A. lycia* toplanamadığı ve *A. mollis* ise Türkiye için yeni kayıt olarak bulunduğu için bu çizelgelerde yer almamıştır. *A. turrita*' nın 33, *A. brachycarpa'* nın 32, *A. drabiformis'* in 26, *A. androsacea'* nin 32, *A. carduchorum'* un 32, *A. alanyensis'* in 25, *A. aubrietioides'* in 33, *A. alpina'* nın 30, *A. deflexa'* nın 33, *A. davisii'* nin 30, *A. ionocalyx'* in 33, *A. laxa'* nın 32, *A. glabra'* nın 34, *A. allionii'* nin 29, *A. abietina'* nın 33, *A. sagittata'* nın 33, *A. hirsuta'* nın 33, *A. nova'* nın 32, *A. montbretiana'* nın 33, *A. aucheri'* nin 32 ve *A. verna'* nın 33 adet karakteri düzeltilmiş veya ilk defa bu çalışma sonucunda tanımlanmıştır.

Çizelge 4.4. *Arabis turrita*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.

	Arabis turrita	
KARAKTERLER	Türkiye Florası' nda	Çalışma Bulguları
1-Gövde boyu	•70 cm' e kadar	•35-93 cm
2-Gövde kalınlığı	-	•1,75-4 mm
3-Gövde tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
4-Taban yaprağı boyu	-	•37-144 x 9-39.5 mm
5-Taban yaprağı diş sayısı	-	•24-32 adet
6-Taban yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı, dallanmış
7-Gövde yaprak sayısı	-	•8-20 adet
8-Gövde yaprak boyu	-	•25-138 x12-39 mm
9-Gövde yaprak diş sayısı	-	•3-53 adet
10-Gövde yaprağı tüy şekli	-	•yıldızsı, dallanmış
11-Çiçek durumu boyu	-	•3.4-39.5 cm
12-Çiçek durumu tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
13-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•8-30 adet
14-Sepal boyu	-	•3-4.8 x 0.75-1.25 mm
15-Sepal tüy durumu	-	•basit, yıldızsı
16-Petal boyu	-	•4.25-7.12 x 1.25-2.5 mm
17-Pedisel boyu	-	•2.5-10 mm
18-Pedisel tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
19-Pedisel yönelimi	-	•dik, yaysı
20-Filament tırnak durumu	-	•yok
21-Kısa filament boyu	-	•2-3 mm
22-Uzun filament boyu	-	•3.25-4 mm
23-Filament genişlemesi	-	•var
24-Anter boyu	-	•1.05-1.37 mm
25-Silikua boyu	•10-15 cm	•7.1-14.3 cm
26-Silikua damar sayısı	-	•yok
27-Silikua tüy durumu	-	•tüysüz
28-Silikua boğumlanması	-	•yok
29-Meyvedeki sitilus boyu	-	•0.5-1.5 mm
30-Meyvedeki tohum sayısı	-	•42-79 adet
31-Tohum boyu	-	•2.62-3.4 x 1.35-2.02 mm
32-Tohum kanat durumu	•dar kanatlı	•geniş kanatlı
33-Tohum yüzey şekli	-	•buruşuk, ıslanınca değişmez

Çizelge 4.5. *Arabis brachycarpa*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.

	Arabis brachycarpa	
KARAKTERLER	Türkiye Florası' nda	Çalışma Bulguları
1-Gövde boyu	•30 cm' e kadar	•29.3-53.5 cm
2-Gövde kalınlığı	-	•2-4.5 mm
3-Gövde tüy şekli	-	•basit, çatallı
4-Taban yaprağı boyu	-	•94-271 x 12-65 mm
5-Taban yaprağı diş sayısı	-	•4-14 adet
6-Taban yaprağı tüy şekli	-	•kenarda basit, çatallı, yıldızsı,
7-Gövde yaprak sayısı	-	•7-13 adet
8-Gövde yaprak boyu	-	•29-72 x 10.4-55.5
9-Gövde yaprak diş sayısı	-	•10-24 adet
10-Gövde yaprağı tüy şekli	-	•lamina tüysüz, kenarlarda çok az basit, çatallı, yıldızsı
11-Çiçek durumu boyu	-	•2.4-18 cm
12-Çiçek durumu tüyü	-	•tüysüz
13-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•7-39 adet
14-Sepal boyu	-	•4-5.2 x 2-3 mm
15-Sepal tüy durumu	-	•tüysüz
16-Petal boyu	•11 mm	•5-11 x 2.5-5 mm
17-Pedisel boyu	-	•8-15 mm
18-Pedisel tüy durumu	-	•tüysüz
19-Pedisel yönelimi	-	•dik
20-Filament tırnak durumu	-	•yok
21-Kısa filament boyu	-	•1.5-5.25 mm
22-Uzun filament boyu	-	•1.5-6.25 mm
23-Filament genişlemesi	-	•var
24-Anter boyu	-	•1.35-1.65 mm
25-Silikua boyu	•13-28 mm	•0.9-6.5 x 2-3 mm
26-Silikua damar sayısı	-	•meyve boyunun ¾' de belirgin bir orta damar var
27-Silikua tüy durumu	-	•yok
28-Meyvedeki sitilus boyu	-	•1.5-2.5 mm
29-Meyvedeki tohum sayısı	-	•2-12 adet
30-Tohum boyu	-	•1.75-2.37 x 1.55-1.87
31-Tohum kanat durumu	-	•kanatsız
32-Tohum yüzey şekli	-	•buruşuk, ıslanınca değişmez

Çizelge 4.6. *Arabis drabiformis*' in Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.

	Arabis drabiformis	
KARAKTERLER	Türkiye Florası' nda	Çalışma Bulguları
1-Gövde boyu	•7-14 cm	•7-14.9 cm
2-Gövde kalınlığı	-	•0.5-0.6 mm
3-Taban yaprağı boyu	-	•6-9 x 1.5-3 mm
4-Taban yaprağı diş sayısı	-	•dişsiz
5-Taban yaprağı tüy şekli	-	•basit
6-Çiçek durumu boyu	-	•3.2-7 cm
7-Çiçek durumu tüyü	-	•tüysüz
8-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•7-12 adet
9-Sepal boyu	-	•2.5-3.5 x 1.25-2 mm
10-Sepal tüy durumu	-	•± tüylü, tüyler basit
11-Petal boyu	•4-6 mm	•3-7.6 x 2-4.5 mm
12-Pedisel boyu	-	•2-10 mm
13-Pedisel tüy durumu	-	•tüysüz
14-Pedisel yönelimi	-	•dik
15-Filament tırnak durumu	-	•yok
16-Kısa filament boyu	-	•1.75-2.25 mm
17-Uzun filament boyu	-	•1.5-3 mm
18-Filament genişlemesi	-	•uzun filamentte
19-Anter boyu	-	•0.8-1.17 mm
20-Silikua boyu	•18-20 x 2 mm	•13-28 x 1.25-2 mm
21-Silikua tüy durumu	-	•tüysüz
22-Meyvedeki sitilus boyu	-	•yok
23-Meyvedeki tohum sayısı	-	•2-9 adet
24-Tohum boyu	-	•1.57-2.07 x 0.9-1.27 mm
25-Tohum kanat durumu	-	•± kanatlı
26-Tohum yüzey şekli	-	•alveolat, ıslanınca tüberküllü

Çizelge 4.7. *Arabis androsacea*' nin Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.

	Arabis androsacea	
KARAKTERLER	Türkiye Florası' nda	Çalışma Bulguları
1-Gövde boyu	•4-8 cm	•3.8-9.8 cm
2-Gövde kalınlığı	-	•0.4-0.75 mm
3-Taban yaprağı boyu	-	•4-12.5 x 1.5-2 mm
4-Taban yaprağı diş sayısı	-	•dişsiz
5-Taban yaprağı tüy şekli	-	•basit
6-Gövde yaprak sayısı	-	•1-8 adet
7-Gövde yaprak boyu	-	•4-8 x 0.8-2 mm
8-Gövde yaprak diş sayısı	-	•dişsiz
9-Gövde yaprağı tüy şekli	-	•basit
10-Çiçek durumu boyu	-	•0.75-3.5 cm
11-Çiçek durumu tüy şekli	-	•basit
12-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•5-10 adet
13-Sepal boyu	-	•2.5-4.5 x 1.5-1.75 mm
14-Sepal tüy şekli	-	•± tüylü, tüyler basit
15-Petal boyu	•8 mm	•4.25-9.25 x 1.6-3.5 mm
16-Pedisel boyu	-	•2.5-7 mm
17-Pedisel tüy şekli	-	•basit
18-Pedisel yönelimi	-	•dik
19-Filament tırnak durumu	-	•yok
20-Kısa filament boyu	-	•1.5-2.75 mm
21-Uzun filament boyu	-	•2.25-3.75 mm
22-Filament genişlemesi	-	•var
23-Anter boyu	-	•0.82-1.27 mm
24-Silikua boyu	•12 mm	•6-24.4 x 1.2-1.9 mm
25-Silikula damar sayısı	-	•tüm meyve boyunca uzanan bir orta damar var
26-Silikua tüy durumu	-	•tüysüz
27-Silikua boğumlanması	-	•yok
28-Meyvedeki sitilus boyu	-	•0.3-0.75 mm
29-Meyvedeki tohum sayısı	-	•1-9 adet
30-Tohum boyu	-	•1.42-2.3 x 0.92-1.35 mm
31-Tohum kanat durumu	-	•± kanatlı
32-Tohum yüzey şekli	-	•buruşuk, ıslanınca değişmez

Çizelge 4.8. *Arabis carduchorum*' un Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.

	Arabis carduchorum	
KARAKTERLER	Türkiye Florası' nda	Çalışma Bulguları
1-Gövde boyu	•3-8 cm	•3-11.5 cm
2-Gövde kalınlığı	-	•0.7-1 mm
3-Gövde tüy şekli	•yıldızsı	•çatallı, yıldızsı
4-Taban yaprağı boyu	•8-15 mm	•6.5-21 x 1-3 mm
5-Taban yaprağı diş sayısı	-	•dişsiz
6-Taban yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
7-Gövde yaprak sayısı	-	•4-6 adet
8-Gövde yaprak boyu	-	•6.5-18 x 1.7-3.4 cm
9-Gövde yaprak diş sayısı	-	•dişsiz
10-Gövde yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
11-Çiçek durumu boyu	-	•0.3-2.9 cm
12-Çiçek durumu tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı, •dallanmış
13-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•7-21 adet
14-Sepal boyu	-	•3-3.5 x 1.5-2 mm
15-Sepal tüy durumu	-	•± tüylü; basit, yıldızsı tüylü
16-Petal boyu	•5-8 mm	•5.2-8.5 x 3-4.6 mm
17-Pedisel boyu	-	•2.5-9 mm
18-Pedisel tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
19-Pedisel yönelimi	-	•dik
20-Filament tırnak durumu	-	•yok
21-Kısa filament boyu	-	•1.75-3.25 mm
22-Uzun filament boyu	-	•2.75-4.75 mm
23-Filament genişlemesi	-	•uzun filamentte
24-Anter boyu	-	•0.87-1.25 mm
25-Silikua boyu	•10-15 x 1.5-2 mm	•13-28 x 1.25-2 mm
26-Silikua tüy durumu	-	•yok
27-Silikua boğumlanması	-	•yok
28-Meyvedeki sitilus boyu	-	•0.6-1.25 mm
29-Meyvedeki tohum sayısı	-	•4-12 adet
30-Tohum boyu	-	•1.45-2.1 x 0.8-1.4 mm
31-Tohum kanat durumu	-	•kanatlı
32-Tohum yüzey şekli	-	•alveolat, ıslanınca kanatlı

Çizelge 4.9. *Arabis alanyensis*' in yeni tür yayınında (Duman, 2001) kayıtlı özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-)Duman, 2001' de bulunmayan.

	Arabis alanyensis	
KARAKTERLER	Duman, 2001	Çalışma Bulguları
1-Gövde boyu	•5-12 cm	•2.3-12 cm
2-Gövde kalınlığı	-	•0.25-0.6 mm
3-Taban yaprağı boyu	•5-10 x 2-4 mm	•3.2-9.5 x 1.2-4 mm
4-Taban yaprağı diş sayısı	-	•dişsiz
5-Taban yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
6-Gövde yaprak sayısı	•1-4 adet	•1-6 adet
7-Gövde yaprak boyu	•5-8x 1.5-3 mm	•3-8.1 x 1.2-3.5 mm
8-Gövde yaprak diş sayısı	-	•dişsiz
9-Gövde yaprağı tüyü	-	•basit, çatallı, yıldızsı
10-Çiçek durumu boyu	-	•0.2-1.7 cm
11-Çiçek durumu tüyü	-	•tüysüz
12-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•4-11 adet
13-Sepal boyu	•3-4 mm	•3-4 x 1.2-2.5 mm
14-Petal boyu	•7-10 mm	•4.25-9.25 x 1-3.5 mm
15-Filament tırnak durumu	-	•yok
16-Kısa filament boyu	•2 mm	•0.75-4 mm
17-Uzun filament boyu	•4 mm	•2-5.25 mm
18-Filament genişlemesi	-	•uzun filamentte
19-Anter boyu	•1 mm	•1.05-1.45 mm
20-Silikua boyu	•20-35 x 0.8-1 mm	•0.8-35 x 0.75-1 mm
21-Meyvedeki sitilus boyu	•0.25 mm	•0.25-0.75 mm
22-Meyvedeki tohum sayısı	•28 adet	•2-30 adet
23-Tohum boyu	•1x 0.5 mm	•1.1-1.82 x 0.5-0.8 mm
24-Tohum kanat durumu	-	•kanatlı
25-Tohum yüzey şekli	•ıslanınca müsilajlı	•alveolat, ıslanınca tüberküllü

Çizelge 4.10. *Arabis aubrietioides*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.

	Arabis aubrietioides	
KARAKTERLER	Türkiye Florası' nda	Çalışma Bulguları
1-Gövde boyu	•7-15 cm	•7-38 cm
2-Gövde kalınlığı	-	•1-2 mm
3-Gövde tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı, dallanmış
4-Taban yaprağı boyu	-	•15-62 x 5-24 mm
5-Taban yaprağı diş sayısı	-	•4-15 adet
6-Taban yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı, dallanmış
7-Gövde yaprak sayısı	-	•2-6 adet
8-Gövde yaprak boyu	-	•8-61 x 4-29 mm
9-Gövde yaprak diş sayısı	-	•4-12 adet
10-Gövde yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
11-Çiçek durumu boyu	-	•5-19.5 cm
12-Çiçek durumu tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı, •dallanmış
13-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•10-36 adet
14-Sepal boyu	-	•4-8.5 x 1.5-3.5 mm
15-Sepal tüy şekli	-	•basit, çatallı
16-Petal boyu	•12-16 mm	•8-18 x 3.5-7.5 mm
17-Pedisel boyu	-	•5-12 mm
18-Pedisel tüy durumu	-	•tüysüz
19-Pedisel yönelimi	-	•dik
20-Filament tırnak durumu	-	•yok
21-Kısa filament boyu	-	•2.25-7.5 mm
22-Uzun filament boyu	-	•3.25-9 mm
23-Filament genişlemesi	-	•uzun filamentte
24-Anter boyu	-	•1.65-2.15 mm
25-Silikua boyu	-	•25-63 x 0.8-1.5 mm
26-Silikua damar sayısı	-	•meyve boyunun ¾' ü boyunca uzanan bir orta damar var
27-Silikua tüy durumu	-	•tüysüz
28-Silikua boğumlanması	-	•boğumlu
29-Meyvedeki sitilus boyu	-	•0.5-1 mm
30-Meyvedeki tohum sayısı	-	•28-55 adet
31-Tohum boyu	-	•1.05-1.45 x 0.75-1.25 mm
32-Tohum kanat durumu	-	•kanatlı
33-Tohum yüzey şekli	-	•alveolat, ıslanınca tüberküllü

Çizelge 4.11. *Arabis alpina*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.

	Arabis alpina	
KARAKTERLER	Türkiye Florası' nda	Çalışma Bulguları
1-Gövde boyu	-	•3.5-40 cm
2-Gövde kalınlığı	-	•0.25-2 mm
3-Gövde tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
4-Taban yaprağı boyu	-	•8-72 x 2,5-18 mm
5-Taban yaprağı diş sayısı	•0-4' den fazla	•0-11 adet
6-Taban yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
7-Gövde yaprak sayısı	-	•2-13 adet
8-Gövde yaprak boyu	-	•55-54 x 2-18 mm
9-Gövde yaprak diş sayısı	-	•0-19 adet
10-Gövde yaprağı tüy şekli	•yıldızsı	•basit, çatallı, yıldızsı, dallanmış
11-Çiçek durumu boyu	-	•0.8-28 mm
12-Çiçek durumu tüy şekli	-	•±, çatallı, yıldızsı, dallanmış
13-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•6-42 adet
14-Sepal boyu	-	•3,1-8,5 x 1,5-3 mm
15-Sepal tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı, dallanmış
16-Petal boyu	•12-16 (-18) mm	•7.5-17.5 x 2.5-6 mm
17-Pedisel boyu	-	•4-23 mm
18-Pedisel tüy şekli	-	•çatallı, yıldızsı, dallanmış
19-Kısa filament boyu	-	•2.25-5.5 mm
20-Uzun filament boyu	-	•4.25-8.5 mm
21-Filament genişlemesi	-	•uzun filamentte
22-Anter boyu	-	•1.12-1.82 mm
23-Silikua boyu	-	•1.5-5.1 x 0.75-1.4 mm
24-Silikua damar sayısı	-	•meyve boyunun ¾' ü yada daha fazlasında belirgin bir orta •damar
25-Silikua tüy durumu	-	•tüysüz
26-Meyvedeki sitilus boyu	-	•0.5-1.1 mm
27-Meyvedeki tohum sayısı	-	
28-Tohum boyu	-	•1.25-1.6 x 0.75-1 mm
29-Tohum kanat durumu	-	•kanatlı
30-Tohum yüzey şekli	-	•alveolat

Çizelge 4.12. *Arabis deflexa*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.

	Arabis deflexa	
KARAKTERLER	Türkiye Florası' nda	Çalışma Bulguları
1-Gövde boyu	•6-15 cm	•5.4-28 cm
2-Gövde kalınlığı	-	•0.8-1.8 mm
3-Gövde tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı, dallanmış
4-Taban yaprağı boyu	-	•8-62 x 5-18.5 mm
5-Taban yaprağı diş sayısı	-	•4-9 adet
6-Taban yaprağı tüy şekli	-	•yıldızsı, dallanmış
7-Gövde yaprak sayısı	-	•1-7 adet
8-Gövde yaprak boyu	-	•7-41 x 3-15 mm
9-Gövde yaprak diş sayısı	-	•4-12 adet
10-Gövde yaprağı tüy şekli	-	•yıldızsı, dallanmış
11-Çiçek durumu boyu	-	•3.2-10.2 cm
12-Çiçek durumu tüyü	-	•tüysüz
13-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•15-31 adet
14-Sepal boyu	-	•2.75-3.5 x 1-2 mm
15-Sepal tüy durumu	-	•çatallı, yıldızsı
16-Petal boyu	•8-10 mm	•5.25-11 x 2.5-4.5 mm
17-Pedisel boyu	-	•8-19 mm
18-Pedisel tüy durumu	-	•tüysüz
19-Pedisel yönelimi	-	•meyvede geriye dönük
20-Filament tırnak durumu	-	•yok
21-Kısa filament boyu	-	•2.5-3.75 mm
22-Uzun filament boyu	-	•3.5-6.5 mm
23-Filament genişlemesi	-	•var
24-Anter boyu	-	•1.2-1.6 mm
25-Silikua boyu	•30-50 x 1-1.5 mm	•1.9-4.9 x 0.8-1.1 mm
26-Silikua damar sayısı	-	•meyve boyunun 3/4' ü veya daha fazlasında belirgin bir orta damar ve 2 tane yan damar var
27-Silikua tüy durumu	-	•tüysüz
28-Silikua boğumlanması	-	•yok
29-Meyvedeki sitilus boyu	-	•0.5-1 mm
30-Meyvedeki tohum sayısı	-	•18-52 adet
31-Tohum boyu	-	•0.87-1.3 x 0.62-0.87 mm
32-Tohum kanat durumu	-	•kanatlı
33-Tohum yüzey şekli	-	•alveolat, ıslanınca tüberküllü

Çizelge 4.13. *Arabis davisii*' nin yeni tür yayınında (Duman & Duran, 2001) özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-)Duman & Duran, 2001' de bulunmayan.

	Arabis davisii	
KARAKTERLER	Duman & Duran, 2001	Çalışma Bulguları
1-Gövde kalınlığı	-	•0.5-1 mm
2-Gövde tüy şekli	•yıldızsı	•yıldızsı, dallanmış
3-Taban yaprağı boyu	•6-20 x 3-10 mm	•6-21.5 x 2.5-10 mm
4-Taban yaprağı diş sayısı	-	•2-5 adet
5-Taban yaprağı tüy şekli	•yıldızsı	•yıldızsı, dallanmış
6-Gövde yaprak sayısı	-	•3-6 adet
7-Gövde yaprak boyu	-	•9-15 x 2-5 mm
8-Gövde yaprak diş sayısı	-	•2-5 adet
9-Gövde yaprağı tüy şekli	•yıldızsı	•yıldızsı, dallanmış
10-Çiçek durumu boyu	-	•4.2-9.1 cm
11-Çiçek durumu tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı, dallanmış
12-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•12-39 adet
13-Sepal boyu	•4 mm	•3.5-4 x 1.5-2.25 mm
14-Sepal tüy şekli	•yıldızsı	•yıldızsı, dallanmış
15-Petal boyu	•10 mm	•2.25-10 x 3-4 mm
16-Pedisel boyu	•5-8 mm	•4-7.75 mm
17-Pedisel tüy durumu	-	•basit, çatallı, yıldızsı
18-Filament tırnak durumu	-	•yok
19-Kısa filament boyu	•2.5-3 mm	•2.25-3 mm
20-Uzun filament boyu	•5-6 mm	•4.5-6.25 mm
21-Filament genişlemesi	-	•yok
22-Anter boyu	•1 mm	•1.17-1.72 mm
23-Silikua boyu	•20-35 x 1 mm	•9-33 x 0.77-1.1 mm
24-Silikua tüy durumu	•yıldızsı	•yıldızsı, dallanmış
25-Silikua boğumlanması	-	•yok
26-Meyvedeki sitilus boyu	•0.5 mm	•0.5-1.2 mm
27-Meyvedeki tohum sayısı	-	•4-40 adet
28-Tohum boyu	-	•0.9-1.17 x 0.65-0.9 mm
29-Tohum kanat durumu	-	•kanatlı
30-Tohum yüzey şekli	-	•alveolat, ıslanınca tüberküllü

Çizelge 4.14. *Arabis ionocalyx*' in Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.

	Arabis ionocalyx	
KARAKTERLER	Türkiye Florası' nda	Çalışma Bulguları
1-Gövde boyu	•15-35 cm	•15-45.6 cm
2-Gövde kalınlığı	-	•1-2 mm
3-Gövde tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
4-Taban yaprağı boyu	-	•32-96 x 7-28 mm
5-Taban yaprağı diş sayısı	-	•8-26 adet
6-Taban yaprağı tüy şekli	-	•yıldızsı
7-Gövde yaprak sayısı	-	•3-9 adet
8-Gövde yaprak boyu	-	•12-59 x 4-18 mm
9-Gövde yaprak diş sayısı	•11-14 adet	•4-18 adet
10-Gövde yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
11-Çiçek durumu boyu	-	•4.3-17.8 cm
12-Çiçek durumu tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
13-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•7-33 adet
14-Sepal boyu	-	•4-6.75 x2-2.75 mm
15-Sepal tüy şekli	-	•basit, çatallı
16-Petal boyu	•12-18 cm	•7-18 x 2.25-5 mm
17-Pedisel boyu	-	•6-20 mm
18-Pedisel tüy şekli	-	•basit, çatallı
19-Pedisel yönelimi	-	•dik
20-Filament tırnak durumu	-	•yok
21-Kısa filament boyu	-	•1.05-5.5 mm
22-Uzun filament boyu	-	•2.75-8.5 mm
23-Filament genişlemesi	-	•var
24-Anter boyu	-	•1.57-2.5 mm
25-Silikua boyu	•40-60 x 1-1.5 mm	•29-84 x 1-11.5 mm
26-Silikua damar sayısı	-	•meyve boyunca uzanan bir orta damar var
27-Silikua tüy durumu	-	•tüysüz
28-Silikua boğumlanması	-	•yok
29-Meyvedeki sitilus boyu	-	•0.5-1.5 mm
30-Meyvedeki tohum sayısı	-	•32-69 adet
31-Tohum boyu	-	•1-1.35 x 0.7-1 mm
32-Tohum kanat durumu	-	•kanatlı
33-Tohum yüzey şekli	-	•alveolat, ıslanınca tüberküllü

Çizelge 4.15. *Arabis laxa*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.

	Arabis laxa	
KARAKTERLER	Türkiye Florası' nda	Çalışma Bulguları
1-Gövde boyu	•30-60 cm	•30-84 cm
2-Gövde kalınlığı	-	•1.5-4 mm
3-Gövde tüy şekli	•tüysüz	•tabanda basit çatallı; üst kısımda tüysüz
4-Taban yaprağı boyu	-	•15-72 x 6-18 mm
5-Taban yaprağı diş sayısı	-	•10-16 adet
6-Taban yaprağı tüy şekli	•yıldızsı	•basit, çatallı, yıldızsı
7-Gövde yaprak sayısı	-	•6-20 adet
8-Gövde yaprak boyu	-	•17-57 x 4-26 mm
9-Gövde yaprak diş sayısı	•0	•tabana yakın olanlar 4-6 adet; üst kısımdakiler dişsiz
10-Gövde yaprağı tüy durumu	•tüysüz	•tabana yakın olanlar basit, •çatallı; üsttekiler tüysüz
11-Çiçek durumu boyu	-	•13.5-48 mm
12-Çiçek durumu tüy şekli	-	•tüysüz
13-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•15-55 adet
14-Sepal boyu	-	•3.5-5 x 0.75-2.75 mm
15-Sepal tüy durumu	-	•tüysüz
16-Petal boyu	•4-5 mm	•4-8 x 1-3 mm
17-Pedisel boyu	-	•4-9 mm
18-Pedisel tüy durumu	-	•tüysüz
19-Filament tırnak durumu	-	•yok
20-Kısa filament boyu	-	•1.75-4.5 mm
21-Uzun filament boyu	-	•2.25-5 mm
22-Filament genişlemesi	-	•uzun filamentte
23-Anter boyu	-	•1.87-2.22 mm
24-Silikua boyu	•100 x 1.5 mm	•60-113 x 1.25-1.5 mm
25-Silikua damar sayısı	-	•meyve boyunca uzanan bir orta damar var
26-Silikua tüy durumu	-	•tüysüz
27-Silikua boğumlanması	-	•yok
28-Meyvedeki sitilus boyu	-	•1.5-2.5 mm
29-Meyvedeki tohum sayısı	-	•59-157 adet
30-Tohum boyu	-	•0.9-1.12 x 0.47-0.77 mm
31-Tohum kanat durumu	-	•± kanatlı
32-Tohum yüzey şekli	-	•alveolat, ıslanınca tüberküllü

Çizelge 4.16. *Arabis glabra*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.

	Arabis glabra	
KARAKTERLER	Türkiye Florası' nda	Çalışma Bulguları
1-Gövde boyu	•90 cm' ye kadar	•58-192 cm
2-Gövde kalınlığı	-	•3-6 mm
3-Gövde tüy durumu	•tabanda yıldızsı,üst kısımda tüysüz	•tabanda basit, çatallı, üst kısımda tüysüz
4-Taban yaprağı boyu	-	•21-117 x 5-23 mm
5-Taban yaprağı diş sayısı	-	•11-18 adet
6-Taban yaprağı tüy şekli	•çatallı	•basit, çatallı, yıldızsı
7-Gövde yaprak sayısı	-	•12-18 adet
8-Gövde yaprak boyu	-	•12-110 x 30-34 mm
9-Gövde yaprak diş sayısı	•düz	•12-18 adet
10-Gövde yaprağı tüy şekli	•tüysüz	•en alttakiler basit, çatallı, yıldızsı,üsttekiler tüysüz
11-Çiçek durumu boyu	-	•14-76 cm
12-Çiçek durumu tüyü	-	•tüysüz
13-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•18-115 adet
14-Sepal boyu	-	•3-3.5 x 0.5-1.5 mm
15-Sepal tüy şekli	-	•tüysüz
16-Petal boyu	•5-6 mm	•5-7 x 1-1.6 mm
17-Pedisel boyu	-	•5-10 mm
18-Pedisel tüy durumu	-	•tüysüz
19-Pedisel yönelimi	-	•dik, gövdeye basık
20-Filament tırnak durumu	-	•yok
21-Kısa filament boyu	-	•3.5-4.5 mm
22-Uzun filament boyu	-	•4.25-5.5 mm
23-Filament genişlemesi	-	•yok
24-Anter boyu	-	•1.42-2.05 mm
25-Silikua boyu	•80 x 1 mm	•20-80 x 1-2 mm
26-Silikua damar sayısı	-	•tüm meyve boyunca belirgin bir orta damar var
27-Silikua tüy durumu	-	•tüysüz
28-Silikua boğumlanması	-	•yok
29-Meyvedeki sitilus boyu	-	•0.5 mm
30-Meyvedeki tohum sıra sayısı	•2	•1-2
31-Meyvedeki tohum sayısı	-	•41-253 adet
32-Tohum boyu	-	•0.82-1.07 x 0.55-0.7 mm
33-Tohum kanat durumu	-	•kanatsız
34-Tohum yüzey şekli	-	•retikküllü, ıslanınca tüberküllü

Çizelge 4.17. *Arabis allionii*' nin Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.

	Arabis allionii	
KARAKTERLER	Türkiye Florası' nda	Çalışma Bulguları
1-Gövde boyu	•20-45 cm	•20-61 cm
2-Gövde kalınlığı	-	•1.25-2.75 mm
3-Gövde tüy durumu	-	•tüysüz
4-Taban yaprağı boyu	-	•23-60 x 8-12 mm
5-Taban yaprağı diş sayısı	-	•0-14 adet
6-Gövde yaprak sayısı	-	•10-22 adet
7-Gövde yaprak boyu	-	•17-33 x 4-12 mm
8-Gövde yaprak diş sayısı	-	•0-8 adet
9-Çiçek durumu boyu	-	•12-28 cm
10-Çiçek durumu tüy şekli	-	•± tüylü, basit
11-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•19-38 adet
12-Sepal boyu	-	•3-3.25 x 1-1.25 mm
13-Sepal tüy şekli	-	•± tüylü, basit
14-Petal boyu	•6-7 mm	•4.25-5.25 x 1 mm
15-Pedisel boyu	•6-12 mm	•4-6 mm
16-Pedisel tüy durumu	-	•tüysüz
17-Pedisel yönelimi	-	•dik, gövdeye basık
18-Filament tırnak durumu	-	•yok
19-Kısa filament boyu	-	•2.5-3.5 mm
20-Uzun filament boyu	-	•3.5-4 mm
21-Filament genişlemesi	-	•yok
22-Anter boyu	-	•0.95-1.27 mm
23-Silikua boyu	•25-35 x 1.2-1.8 mm	•25-52 x 0.9-1.8 mm
24-Silikua damar sayısı	-	•meyve boyunun ¾' ü kadar veya daha azında belirgin bir orta damar var.
25-Silikua tüy durumu	-	•yok
26-Silikua boğumlanması	-	•yok
27-Meyvedeki sitilus boyu	-	•0.5-0.8 mm
28-Meyvedeki tohum sayısı	-	•40-60 adet
29-Tohum kanat durumu	-	•kanatlı

Çizelge 4.18. *Arabis abietina*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.

	Arabis abietina	
KARAKTERLER	Türkiye Florası' nda	Çalışma Bulguları
1-Gövde boyu	-	•24.8-39.8 cm
2-Gövde kalınlığı	-	•0.8-2 mm
3-Gövde tüy şekli	•tüysüz	•basit
4-Taban yaprağı boyu	-	•20-32.5 x 3-9.5 mm
5-Taban yaprağı diş sayısı	-	•0-8 adet
6-Taban yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatallı
7-Gövde yaprak sayısı	-	•8-16 adet
8-Gövde yaprak boyu	-	•19-42.5 x 3.2-9 mm
9-Gövde yaprak diş sayısı	-	•0-5 adet
10-Gövde yaprağı tüyü	-	•sadece kenarlarda, basit
11-Çiçek durumu boyu	-	•6.1-21.1 cm
12-Çiçek durumu tüyü	-	•tüysüz
13-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•5-23 adet
14-Sepal boyu	-	•2.75-3.5 x 1-1.75 mm
15-Sepal tüy şekli	-	•tüysüz
16-Petal boyu	•6-7 mm	•4.5-7 x 1.25-2 mm
17-Pedisel boyu	-	•2.5-10 mm
18-Pedisel tüy durumu	-	•tüysüz
19-Pedisel yönelimi	-	•dik, gövdeye basık
20-Filament tırnak durumu	-	•yok
21-Kısa filament boyu	-	•0.5-3.25 mm
22-Uzun filament boyu	-	•1.25-4.25 mm
23-Filament genişlemesi	-	•yok
24-Anter boyu	-	•0.92-1.55 mm
25-Silikua boyu	-	•10.5-30.7 x 0.9-1 mm
26-Silikua damar sayısı	-	•meyve boyunun ¾' ü kadar veya daha fazlasında belirgin bir orta damar var
27-Silikua tüy durumu	-	•yok
28-Silikua boğumlanması	-	•yok
29-Meyvedeki sitilus boyu	-	•0.3-2 mm
30-Meyvedeki tohum sayısı	-	•10-40 adet
31-Tohum boyu	-	•1.05-1.5 x 0.55-0.9 mm
32-Tohum kanat durumu	-	•kanatlı
33-Tohum yüzey şekli	-	•alveolat, ıslanınca değişmez

Çizelge 4.19. *Arabis sagittata*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.

	Arabis sagittata	
KARAKTERLER	Türkiye Florası' nda	Çalışma Bulguları
1-Gövde boyu	•80 cm' ye kadar	•38-88 cm
2-Gövde kalınlığı	-	•1.5-3.5 mm
3-Gövde tüy şekli	•basit	•basit, çatalı, yıldızsı
4-Taban yaprağı boyu	-	•25-61 x 8-20 mm
5-Taban yaprağı diş sayısı	-	•4-16 adet
6-Taban yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatalı, yıldızsı
7-Gövde yaprak sayısı	-	•13-30 adet
8-Gövde yaprak boyu	-	•16-35 x 8-20 mm
9-Gövde yaprak diş sayısı	-	•4-16 adet
10-Gövde yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatallı
11-Çiçek durumu boyu	-	•18-35 cm
12-Çiçek durumu tüyü	-	•tüysüz
13-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•25-54 adet
14-Sepal boyu	-	•2.5-3 x 0.6-1.25 mm
15-Sepal tüy durumu	-	•tüysüz
16-Petal boyu	•5-6 mm	•4.5-5 x 0.8-1 mm
17-Pedisel boyu	-	•3-8 mm
18-Pedisel tüy durumu	-	•tüysüz
19-Pedisel yönelimi	-	•dik, gövdeye basık
20-Filament tırnak durumu	-	•yok
21-Kısa filament boyu	-	•2.5-3 mm
22-Uzun filament boyu	-	•3.5-4 mm
23-Filament genişlemesi	-	•yok
24-Anter boyu	-	•0.8-1.12 mm
25-Silikua boyu	-	•35-59 x 0.75-1 mm
26-Silikua damar sayısı	-	•meyve boyunun ¾' ünden daha azında belirgin bir orta damar var
27-Silikua tüy durumu	-	•yok
28-Silikua boğumlanması	-	•yok
29-Meyvedeki sitilus boyu	-	•0.4-0.75 mm
30-Meyvedeki tohum sayısı	-	•44-72 adet
31-Tohum boyu	-	•1.12-1.75 x 0.62-1.02 mm
32-Tohum kanat durumu	-	•kanatlı
33-Tohum yüzey şekli	-	•buruşuk, ıslanınca değişmez

Çizelge 4.20. *Arabis hirsuta*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.

	Arabis hirsuta	
KARAKTERLER	Türkiye Florası' nda	Çalışma Bulguları
1-Gövde boyu	•20-40 cm	•38-82 cm
2-Gövde kalınlığı	-	•1.5-3 mm
3-Gövde tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
4-Taban yaprağı boyu	-	•14-98 x 4-24 mm
5-Taban yaprağı diş sayısı	-	•0-16 adet
6-Taban yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
7-Gövde yaprak sayısı	-	•14-38 adet
8-Gövde yaprak boyu	-	•15-41 x 4.75-1.5 mm
9-Gövde yaprak diş sayısı	-	•2-16 adet
10-Gövde yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatallı
11-Çiçek durumu boyu	-	•9-32 cm
12-Çiçek durumu tüy şekli	-	•tüysüz
13-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•19-58 adet
14-Sepal boyu	-	•2.75-3.25 x 0.75-1.25 mm
15-Sepal tüy şekli	-	•tüysüz
16-Petal boyu	-	•3.75-5 x 1 mm
17-Pedisel boyu	-	•3-7 mm
18-Pedisel tüy şekli	-	•tüysüz
19-Pedisel yönelimi	-	•dik, gövdeye basık
20-Filament tırnak durumu	-	•yok
21-Kısa filament boyu	-	•2.25-3 mm
22-Uzun filament boyu	-	•2.75-4.25 mm
23-Filament genişlemesi	-	•uzun filamentte
24-Anter boyu	-	•0.87-1.05 mm
25-Silikua boyu	•65 x 1.5 mm	•16.5-40 x 0.75-1 mm
26-Silikua damar sayısı	-	•meyve boyunun ¾' ü veya daha fazlasında belirgin bir orta damar var
27-Silikua tüy durumu	-	•tüysüz
28-Silikua boğumlanması	-	•yok
29-Meyvedeki sitilus boyu	-	•0.25-0.75 mm
30-Meyvedeki tohum sayısı	-	•38-62 adet
31-Tohum boyu	-	•1.17-1.62 x 0.7-0.95 mm
32-Tohum kanat durumu	-	•kanatlı
33-Tohum yüzey şekli	-	•buruşuk, ıslanınca değişmez

Çizelge 4.21. *Arabis nova*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.

	Arabis nova	
KARAKTERLER	Türkiye Florası' nda	Çalışma Bulguları
1-Gövde boyu	•8-30 cm	•5.4-44 cm
2-Gövde kalınlığı	-	•0.6-1.6 mm
3-Gövde tüy şekli	-	•çatallı, yıldızsı
4-Taban yaprağı boyu	-	•7.75-31 x 1.25-8 mm
5-Taban yaprağı diş sayısı	-	•0-7 adet
6-Taban yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
7-Gövde yaprak sayısı	-	•5-22 adet
8-Gövde yaprak boyu	-	•5.5-25 x 2.25-14 mm
9-Gövde yaprak diş sayısı	-	•3-10 adet
10-Gövde yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
11-Çiçek durumu boyu	-	•1.5-28 cm
12-Çiçek durumu tüy şekli	-	•çatallı, yıldızsı
13-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•7-69 adet
14-Sepal boyu	-	•1.5-2.5 x 0.6-1 mm
15-Sepal tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
16-Petal boyu	•3-4.5 mm	•3.1-4.6 x 0.75-1.75 mm
17-Pedisel boyu	•kaliks' e eşit veya daha uzun	•1-15 mm
18-Pedisel tüy durumu	-	•tüysüz
19-Filament tırnak durumu	-	•yok
20-Kısa filament boyu	-	•1.75-3 mm
21-Uzun filament boyu	-	•2.25-3.5 mm
22-Filament genişlemesi	-	•var
23-Anter boyu	-	•0.2-0.5 mm
24-Silikua boyu	•30-45 x 1-1.5 mm	•20-65 x 0.5-1.5 mm
25-Silikua damar sayısı	-	•meyve boyunun ¾' ü veya daha fazlasında belirgin bir orta damar ve 2 adet yan damar var
26-Silikua tüy durumu	-	•± tüylü, basit, çatallı tüylü
27-Silikua boğumlanması	-	•yok
28-Meyvedeki sitilus boyu	-	•0.25-0.5 mm
29-Meyvedeki tohum sayısı	-	•27-44 adet
30-Tohum boyu	-	•0.7-1.5 x 0.47-0.8 mm
31-Tohum kanat durumu	-	•± kanatlı
32-Tohum yüzey şekli	-	•alveolat, ıslanınca tüberküllü

Çizelge 4.22. *Arabis montbretiana*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.

	Arabis montbretiana	
KARAKTERLER	Türkiye Florası' nda	Çalışma Bulguları
1-Gövde boyu	-	•8.4-27.8 cm
2-Gövde kalınlığı	-	•0.75-2.5 mm
3-Gövde tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
4-Taban yaprağı boyu	-	•9-28 x 2.5-8 mm
5-Taban yaprağı diş sayısı	-	•0-6 adet
6-Taban yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
7-Gövde yaprak sayısı	-	•7-16 adet
8-Gövde yaprak boyu	-	•8.5-29 x 3-12 mm
9-Gövde yaprak diş sayısı	-	•4-9 adet
10-Gövde yaprağı tüy şekli	-	•basit-çatallı
11-Çiçek durumu boyu	-	•1.3-3.2 cm
12-Çiçek durumu tüyü	-	•tüysüz
13-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•9-25 adet
14-Sepal boyu	-	•2-2.2 x 0.5-0.75 mm
15-Sepal tüy durumu	-	•tüysüz
16-Petal boyu	-	•2.5-3.5 x 0.5-1 mm
17-Pedisel boyu	•kaliks' ten kısa	•2-7 mm
18-Pedisel tüy şekli	-	•çatallı, yıldızsı
19-Pedisel yönelimi	-	•dik
20-Filament tırnak durumu	-	•yok
21-Kısa filament boyu	-	•1.5-2.25 mm
22-Uzun filament boyu	-	•1.75-2.75 mm
23-Filament genişlemesi	-	•uzun filamentte
24-Anter boyu	-	•0.27-0.52 mm
25-Silikua boyu	-	•1.1-4 x 0.5-1 mm
26-Silikua damar sayısı	-	•meyve boyunun ¾' ü kadar veya daha fazlasında belirgin bir orta damar ve 2 tane yan damar var
27-Silikua tüy durumu	-	•yok
28-Silikua boğumlanması	-	•yok
29-Meyvedeki sitilus boyu	-	•0.5 mm
30-Meyvedeki tohum sayısı	-	•15-55 adet
31-Tohum boyu	-	•0.6-1.12 x o.52-0.82 mm
32-Tohum kanat durumu	-	•kanatsız
33-Tohum yüzey şekli	-	•alveolat, ıslanınca tüberküllü

Çizelge 4.23. *Arabis aucheri* nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.

	Arabis aucheri	
KARAKTERLER	Türkiye Florası' nda	Çalışma Bulguları
1-Gövde kalınlığı	-	•0.75-1.5 mm
2-Gövde tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
3-Taban yaprağı boyu	-	•8-31 x 2-19 mm
4-Taban yaprağı diş sayısı	-	•0-7 adet
5-Taban yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
6-Gövde yaprak sayısı	-	•4-8 adet
7-Gövde yaprak boyu	-	•8-36 x 3.25-14 mm
8-Gövde yaprak diş sayısı	-	•0-11 adet
9-Gövde yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
10-Çiçek durumu boyu	-	•1.8-9.6 cm
11-Çiçek durumu tüy şekli	-	•çatallı, yıldızsı
12-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•6-16 adet
13-Sepal boyu	-	•2.5-3.5 x 0.2-1.75 mm
14-Sepal tüy şekli	-	•basit, çatallı
15-Petal boyu	•5-7 mm	•3.25-7 x 0.75-2 mm
16-Pedisel boyu	-	•1.5-4 mm
17-Pedisel tüy şekli	-	•çatallı, yıldızsı
18-Pedisel yönelimi	-	•dik
19-Filament tırnak durumu	-	•yok
20-Kısa filament boyu	-	•1.25-3.25 mm
21-Uzun filament boyu	-	•2.25-4.5 mm
22-Filament genişlemesi	-	•yok
23-Anter boyu	-	•0.42-0.65 mm
24-Silikua boyu	•35-50 x 1-2 mm	•2.2-4.9 x 0.6-1.25 mm
25-Silikua damar sayısı	-	•meyve boyunun ¾' kadar veya daha fazlasında belirgin bir orta damar var
26-Silikua tüy durumu	-	•± tüysüz, çatallı, yıldızsı
27-Silikua boğumlanması	-	•yok
28-Meyvedeki sitilus boyu	-	•0.4-0.9 mm
29-Meyvedeki tohum sayısı	-	•30-68 adet
30-Tohum boyu	-	•0.82-1.25 x 0.47-0.7 mm
31-Tohum kanat durumu	-	•± kanatlı
32-Tohum yüzey şekli	-	•alveolat, ıslanınca tüberküllü

Çizelge 4.24. *Arabis verna*' nın Türkiye Florası' nda verilen özellikleri ve bizim çalışmamız sonucu eklenen özellikler; (-): Flora' da bulunmayan karakter.

	Arabis verna	
KARAKTERLER	Türkiye Florası' nda	Çalışma Bulguları
1-Gövde boyu	•3-25 cm	•3-40 cm
2-Gövde kalınlığı	-	•0.6-3.5 mm
3-Gövde tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
4-Taban yaprağı boyu	-	•1-7.02 x 0.5-3.05 mm
5-Taban yaprağı diş sayısı	-	•6-19 adet
6-Taban yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
7-Gövde yaprak sayısı	-	•0-7 adet
8-Gövde yaprak boyu	-	•4.5-40.3 x 4.5-20.9 mm
9-Gövde yaprak diş sayısı	-	•0-20 adet
10-Gövde yaprağı tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
11-Çiçek durumu boyu	-	•0.9-9.1 cm
12-Çiçek durumu tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
13-Çiçek durumu çiçek sayısı	-	•2-13 adet
14-Sepal boyu	-	•3-5.75 x 1.25-2 mm
15-Sepal tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
16-Petal boyu	•8-9 mm	•4.5-9.25 x 1-2.5 mm
17-Pedisel boyu	-	•1.5-5 mm
18-Pedisel tüy şekli	-	•basit, çatallı, yıldızsı
19-Pedisel yönelimi	-	•dik
20-Filament tırnak durumu	-	•yok
21-Kısa filament boyu	-	•2.25-5mm
22-Uzun filament boyu	-	•3.25-5.75 mm
23-Filament genişlemesi	-	•kısa filamentte
24-Anter boyu	-	•0.75-1.25 mm
25-Silikua boyu	-	•2.4-5.4 x 1-1.5 mm
26-Silikua damar sayısı	-	•meyve boyunun ¾' ü kadar veya daha fazlasında belirgin bir orta damar ve 2 tane yan damar var
27-Silikua tüy durumu	-	•± tüylü, çatallı, yıldızsı
28-Silikua boğumlanması	-	•yok
29-Meyvedeki sitilus boyu	-	•0.5-1 mm
30-Meyvedeki tohum sayısı	-	•14-50 adet
31-Tohum boyu	-	•1.17-1.62 x 0.57-0.9 mm
32-Tohum kanat durumu	-	•± kanatlı
33-Tohum yüzey şekli	-	•alveolat, ıslanınca tüberküllü

Ek olarak verilen veya düzeltilen karakterlerin çokluğundan da görülebileceği gibi Türkiye' deki *Arabis* türlerine ait tür betimlerinin oldukça yetersiz olarak verildiği görülmektedir. Bu kadar çok karakterin eklenmesinin nedenleri; Flora' da bu cins hazırlanırken yetersiz veya az sayıda örnekle çalışılması, türlerin ayrıntılı olarak incelemesi ve yeterli arazi çalışması yapılamaması gibi etmenler olabilir.

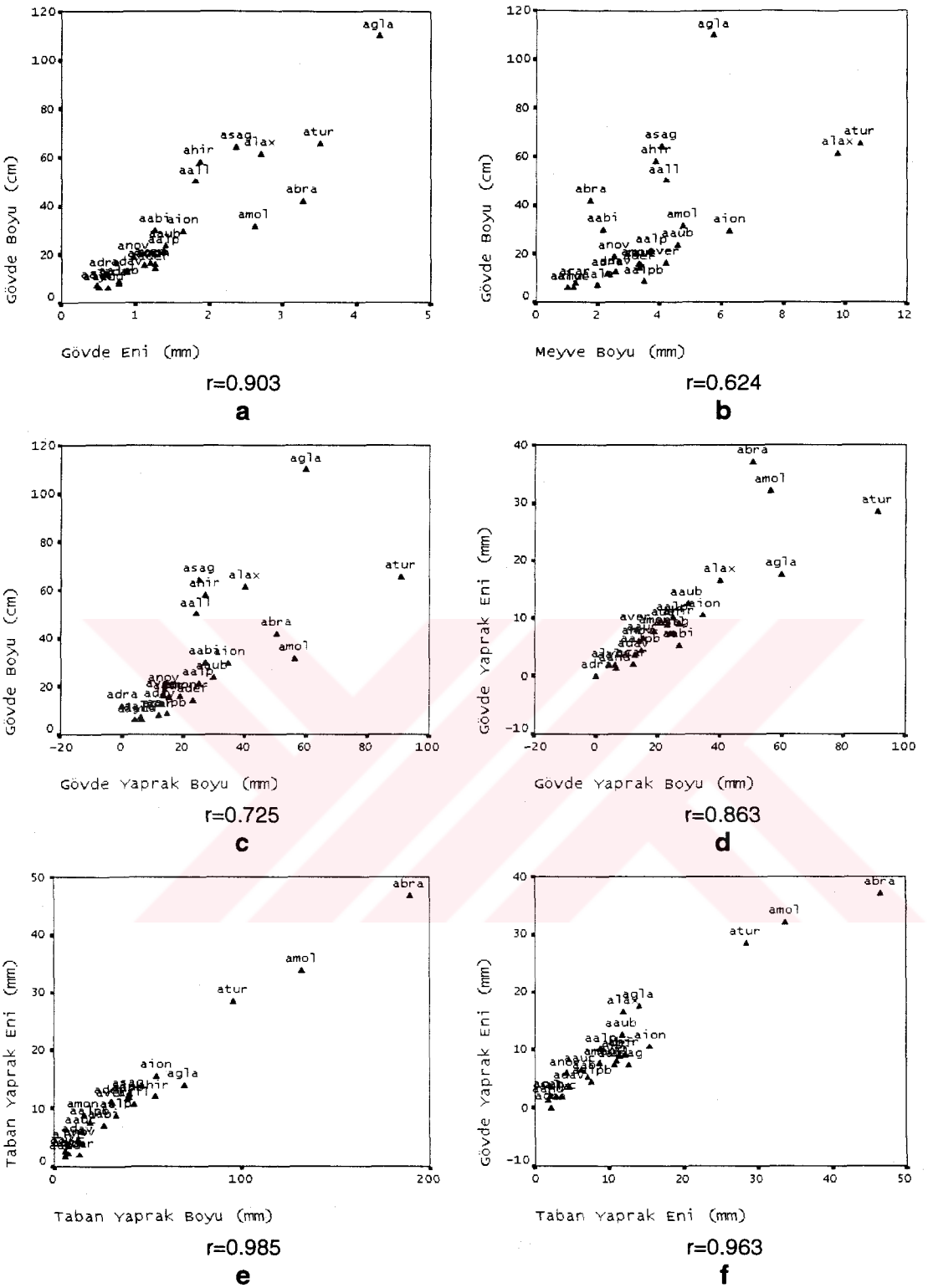
Yapmış olduğumuz bu çalışma sonucunda, farklı bölge ve habitatlarda bulunan çok sayıda örnek üzerinde çalışılıp, mümkün olan en geniş betimler, türlerin belirlenmiş olan tüm dış morfolojik karakterleri kullanılarak oluşturuldu.

Türlere ait karakterlerin cins içerisindeki değişimini gözlemleyebilmek amacıyla karakter saçılım grafikleri Şekil 4.3-6' da verildi. Bu grafikler genel olarak değerlendirildiğinde benzerlik gösteren türlerin kendi aralarında gruplar oluşturduğu, karakter farklılığı gösteren türlerin ise bu gruplar dışında kaldığı görülmektedir. Aynı zamanda bazı karakterler grupların doğrusal dağıldıkları, bazılarında ise doğrusal dağılım göstermedikleri görülmektedir.

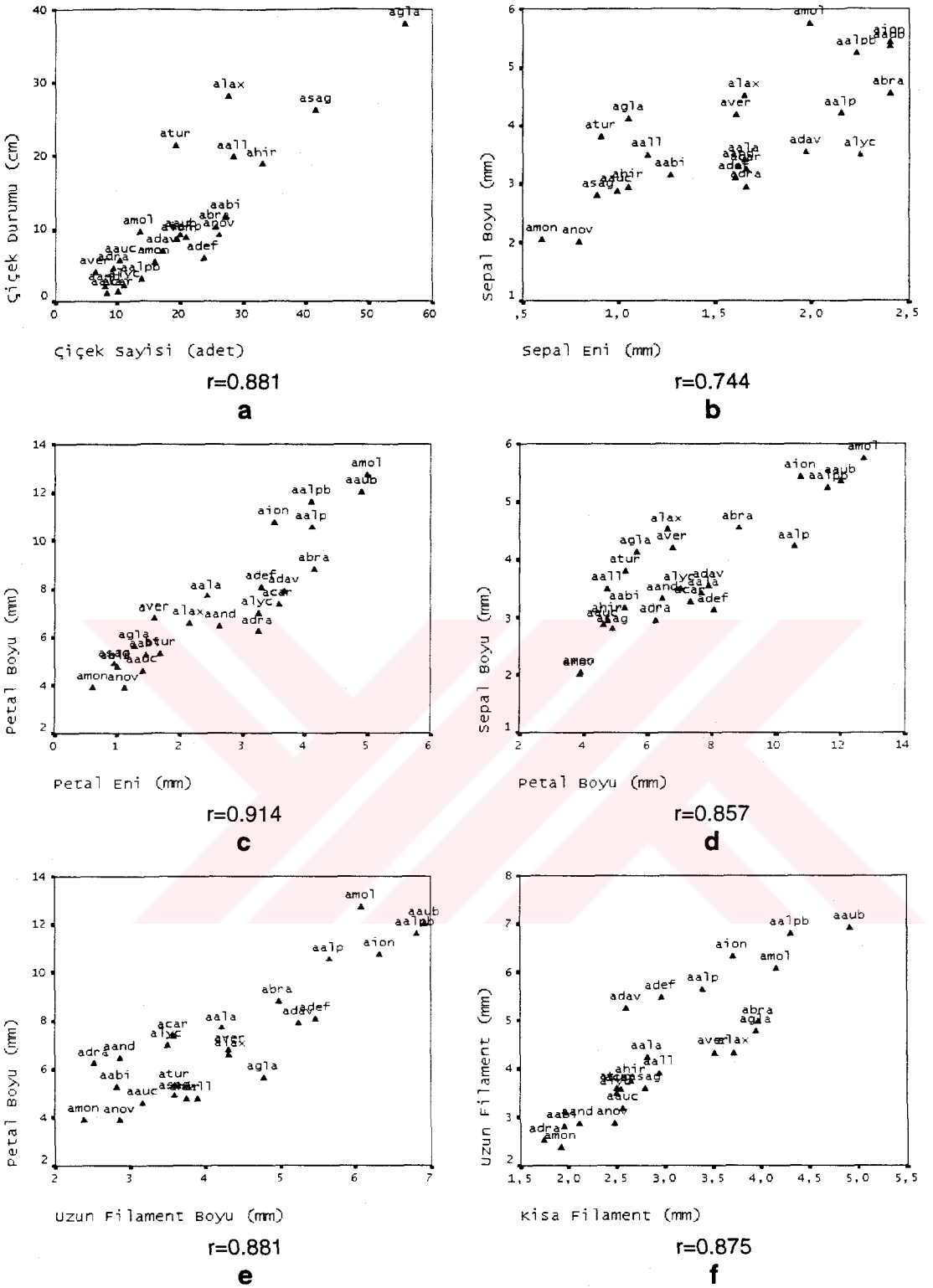
Karakter korelasyonları açısından incelendiğinde korelasyonu (r) en büyük (0.985) olan karakter çifti taban yaprağı eni-taban yaprağı boyudur. Korelasyonu en düşük (0.020) olan karakter çifti ise anter boyu-polar eksen boyudur. Karakter korelasyonu 0.9' un üzerinde olanlar ise sırayla; gövde yaprağı eni-taban yaprağı eni (0.963), polar eksen-ekvatoral eksen (0.943), meyve eni-tohum eni (0.930), petal boyu-petal eni (0.914), gövde boyu-gövde eni (0.903)' dir. Diğer karakter çiftleri açısından korelasyon ise 0.044-0.881 arasında değişir. Gövde yaprağı üstündeki stoma sayısı ile gövde yaprağı üstündeki tüy sayısı arasında ise negatif bir korelasyon (r= -0.177) bulunmaktadır.

Karakter saçılım grafikleri genel olarak incelendiğinde göze çarpan aykırı durumlar aşağıda belirtildi.

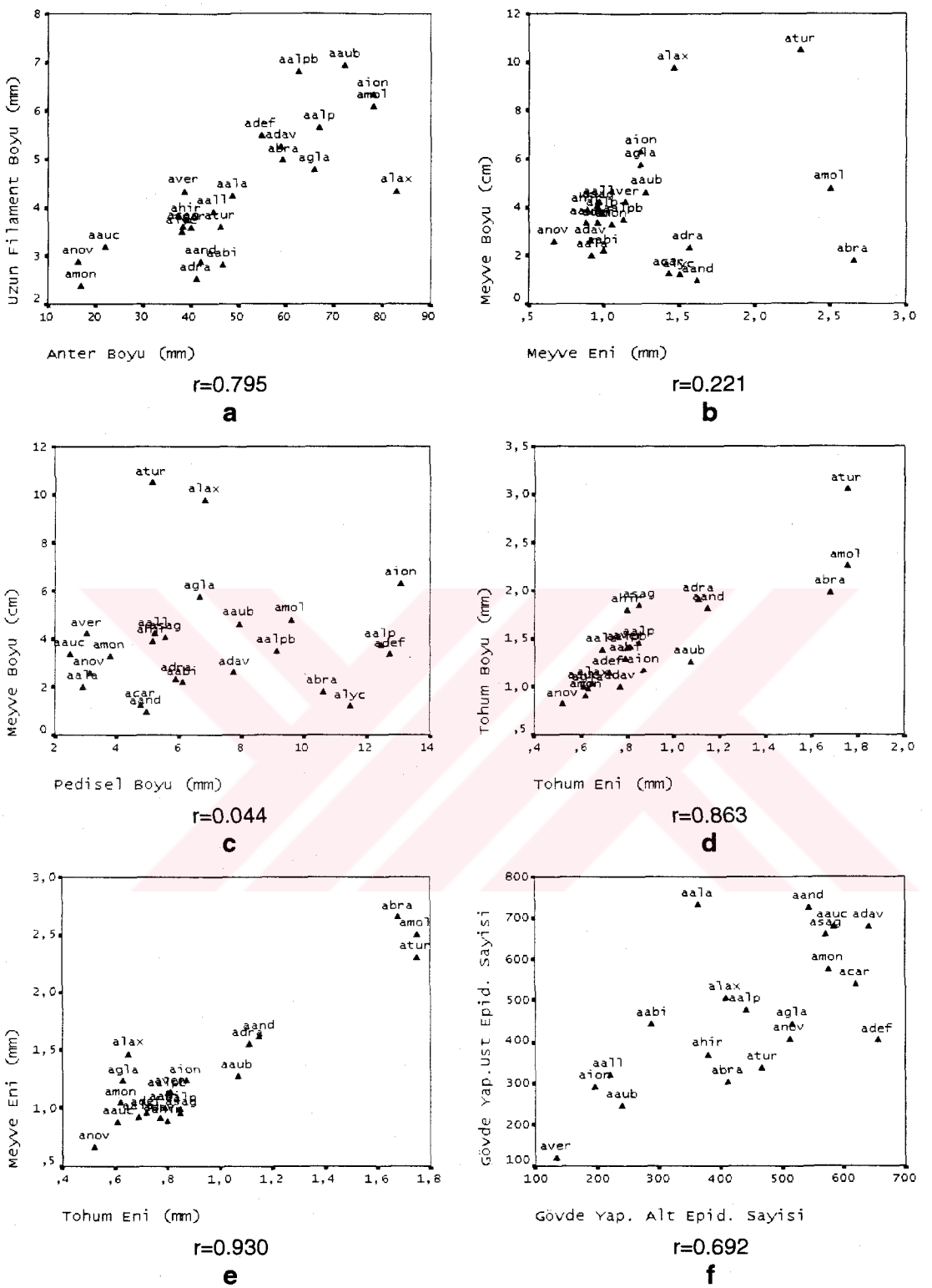
Cins içinde gövde boyu uzadıkça, gövde eni kalınlaşmaktadır. Ancak, *A. mollis* ve *A. brachycarpa*' nın gövde boyları kısa olmasına rağmen gövdeleri bu türlerden uzun olan *A. allionii*, *A. hirsuta*, *A. sagittata*, *A. laxa* türlerinden daha kalındır (Şekil 4.3a.).



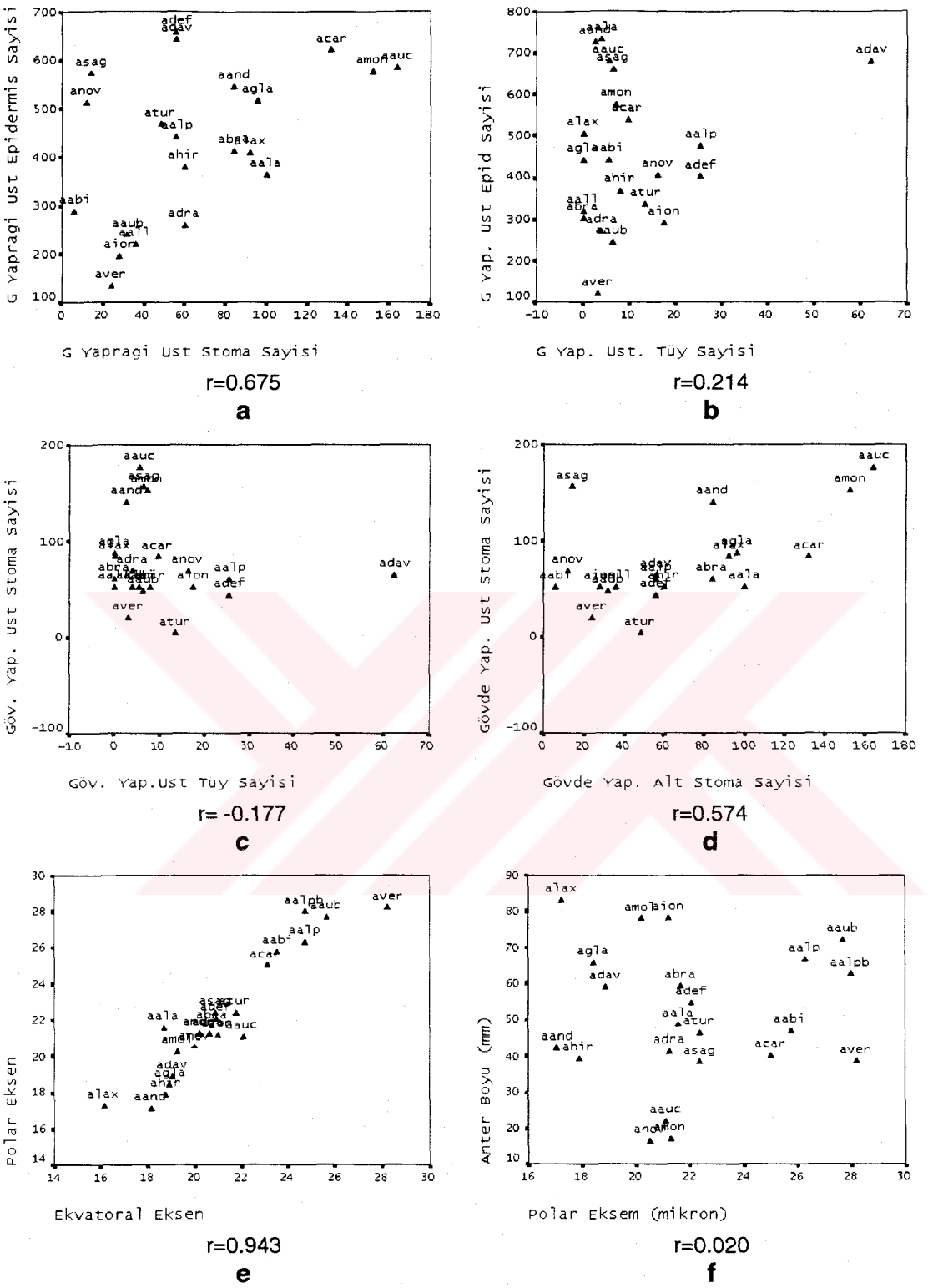
Şekil 4.3. *Arabis* türlerine ait gövde boyu-gövde eni (a), gövde boyu-meyve boyu (b), gövde boyu-gövde yaprak boyu (c), gövde yaprak boyu gövde yaprak eni (d), taban yaprak eni-taban yaprak boyu (e), gövde yaprak eni-taban yaprak eni (f) karakterlerinin birbirleriyle olan saçılım grafikleri ve korelasyonları; isimler verilirken cinsin ilk, türün ilk 3 ve alttürün ilk harfi kısaltıldı.



Şekil 4.4. *Arabis* türlerine ait çiçek durumu boyu-çiçek sayısı (a), sepal boyu-sepal eni (b), petal boyu-petal eni (c), sepal boyu-petal boyu (d), petal boyu-uzun filament boyu (e), uzun filament boyu-kısa filament boyu (f) karakterlerinin birbirleriyle olan saçılım grafikleri ve korelasyonları; isimler verilirken cinsin ilk, türün ilk 3 ve alttürün ilk harfi kısaltıldı.



Şekil 4.5. *Arabis* türlerine ait uzun filament boyu-anter boyu (a), meyve boyu-meyve eni (b), meyve boyu-pedisel boyu (c), tohum boyu-tohum eni (d), meyve eni-tohum eni (e), gövde yaprağı üst epidermis sayısı-gövde yaprağı alt epidermis sayısı (f) karakterlerinin birbirleriyle olan saçılım grafikleri ve korelasyonları; isimler verilirken cinsin ilk, türün ilk 3 ve alttürün ilk harfi kısaltıldı.



Şekil 4.6. *Arabis* türlerine ait gövde yaprağı üst epidermis sayısı-gövde yaprağı üst stoma sayısı (a), gövde yaprağı üst epidermis sayısı-gövde yaprağı üstü tüy sayısı (b), gövde yaprağı üst stoma sayısı-gövde yaprağı üstü tüy sayısı (c), gövde yaprağı üst stoma sayısı-gövde yaprağı alt stoma sayısı(d),polar eksen-ekvatoral eksen (e), anter boyu-polar eksen (f) karakterlerinin birbirleriyle olan saçılım grafikleri ve korelasyonu; isimler verilirken cinsin ilk, türün ilk 3 ve alttürün ilk harfi kısaltıldı.

Genellikle gövde boyu uzun olanların meyve boyu da uzundur. Ancak, *A. glabra* en uzun boylu tür olmasına karşın, *A. laxa* ve *A. turrita*' ya göre daha kısa boylu meyvelere sahiptir (Şekil 4.3b.).

Lomaspora, *Conringioides* ve *Turritella* seksiyonları dışındaki diğer seksiyonlarda gövde boyunun uzamasına bağlı olarak yaprak boyu da doğrusal olarak artmaktadır (Şekil 4.3c.)

A. brachycarpa, *A. mollis* ve *A. turrita* türleri; gövde yaprak eni–gövde yaprak boyu (Şekil 4.3d.), taban yaprak eni-taban yaprak boyu (Şekil 4.3e.), gövde yaprak eni-taban yaprak eni (Şekil 4.3f.), meyve boyu-meyve eni (Şekil 4.5b.), tohum boyu-tohum eni (Şekil 4.5d.), meyve eni-tohum eni (Şekil 4.5e.) karakterleri bakımından cins içindeki diğer türlerden ayrı bir grup oluşturmaktadırlar.

Alomatium seksiyonunda yer alan 4 türden *A. montbretiana*, *A. nova*, *A. aucheri* türleri uzun filament boyu-anter boyu (Şekil 4.5a) ve anter boyu-polar eksen boyu (Şekil 4.6f) karakterleri açısından benzerlik göstererek diğer türlerden ayrılmaktadır.

A. verna, *Alomatium* seksiyonunun bir üyesi olmasına rağmen tüm karakter çiftlerinde bulunduğu seksiyondaki türlerden uzak durmaktadır (Şekil 4.3-6.).

A. davisii, gövde yaprak tüy sayısı fazlalığı nedeniyle cins içindeki tüm türlerden oldukça farklı durmaktadır (Şekil 4.6b,c.).

Tüm dış morfolojik veriler değerlendirildikten sonra türler için en ayırt edici olan karakterler belirlendi. Bu ayırt edici karakterler kullanılarak türlerin daha kolay tanınabilmesi için tür teşhis anahtarı yapıldı (Bölüm 3.6).

Yetişme yükseklikleri ile olan ilişkileri yorumlayabilmek için türlerin belirlenmiş karakterleri ile en üst yetişme yüksekliği arasında saçılım grafikleri yapıldı ve Şekil 4.7' de verildi.

Şekil 4.7a' ya bakıldığında türlere ait en alt yetişme yüksekliği-ilk çiçeklenme zamanı arasında 0.783 oranında bir korelasyonun olduğu görülmektedir. Bu şekilden de görüleceği gibi yükseklik azaldıkça çiçek açma zamanı Şubat-Nisan, yükseklik arttıkça Nisan sonuna kaymıştır.

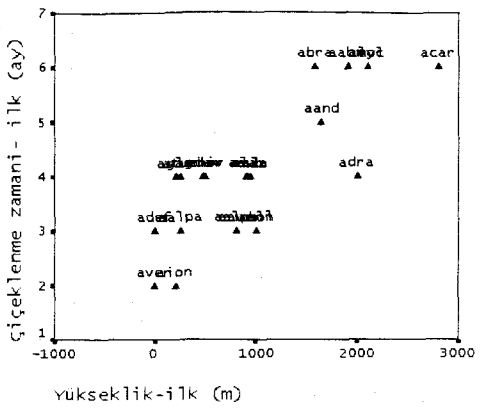
Son çiçeklenme zamanı-en üst yetişme yüksekliği arasında (Şekil 4.7b.) 0.602 oranında bir korelasyon vardır. Bu şekle bakıldığında genellikle 2500 m' nin altındaki türlerde çiçeklenmenin Nisan, Mayıs ve Haziran aylarına, 2500 m' nin üzerinde ise Temmuz veya Ekim ayına, kadar uzadığı görülmektedir. Ayrıca *A. alpina* ssp. *alpina'* nın en uzun süre çiçekte kalan tür olduğu görülmektedir. Bu sonuç oldukça doğal görülmektedir. Çünkü 2500 m' nin altında kalan türler sıcaklığa ve kuraklığa bağlı olarak çiçeklenmeleri erken başlamakta ve erken sonlanmaktadır. *A. alpina* ssp. *alpina'* nın çiçekte kalma süresinin uzun görünmesinin nedeni geniş öbekler oluşturması ve bu öbeklerde farklı zamanlarda gelişen çiçek durumlarının bulunmasının yanında, en geniş yayılışa sahip olan tür olması da rol oynamaktadır.

Yüksekliğe bağlı sepal boyu ve petal boyu artışlarına bakıldığında (Şekil 4.7c,d.) sepal boyu artışı ile korelasyonun düşük (0.279), petal boyu ile daha yüksek (0.452) olduğu görülmektedir. Genellikle en büyük petaller 2500 m' nin üstünde yayılışa sahip türlerde görülmektedir.

Yüksekliğe bağlı olarak meyve boyu değişimi incelendiğinde (Şekil 4.7e.) ters bir orantının bulunduğu (-0.282) görülmektedir. Ancak, 2000 m üzerinde meyve boyu ortalaması 6 cm' yi geçen tür bulunmazken 2000 m' nin altında 11 cm' ye kadar çıkmaktadır.

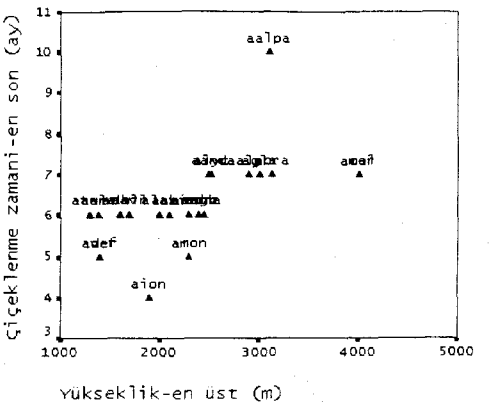
Yüksekliğe bağlı gövde yaprak üstündeki tüy sayısına bakıldığında (Şekil 4.7f) ters bir orantının (-0.200) olduğu görülmektedir. Yüksekliğe bağlı bir azalma varmış gibi görünse de bir genelleme yapılamamaktadır.

Polen çalışmaları *A. lycia* ve *A. allionii* türleri dışında tüm türler için belirlenmiştir. *A. lycia'* nın toplanamaması, *A. allionii'* nın ise polen çalışmaları sonunda toplanması nedeniyle çalışmalara dahil edilememiştir. Polenlerin apertür ve strüktürleri açısından türler arasında benzerlik bulunmamaktayken sayısal karakterler açısından farklılaşmalar ve gruplaşmalar bulunmaktadır. Gerek seksiyon gerekse tür ayırımlarında çok net olmamakla beraber polen dışındaki diğer karakterler ile beraber kullanıldıklarında türlerin sınıflandırılmasında katkısı olabileceği düşünüldü.



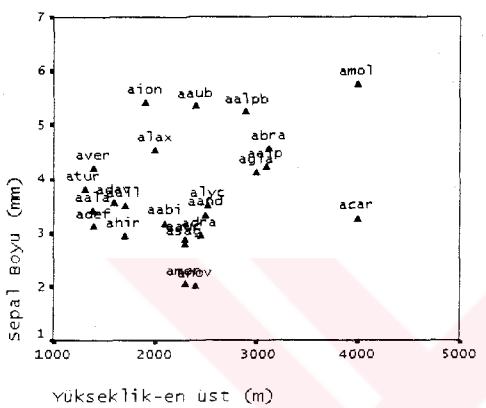
r=0.783

a



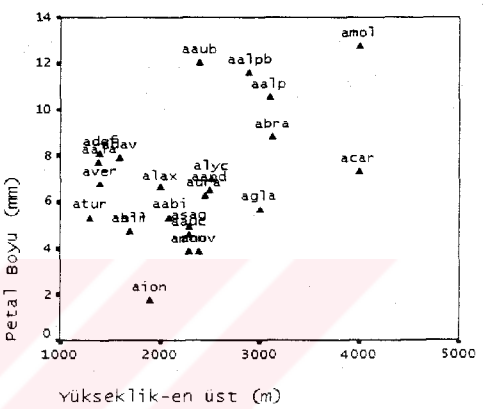
r=0.602

b



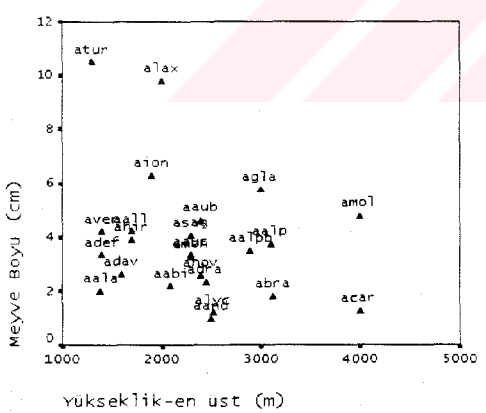
r=0.279

c



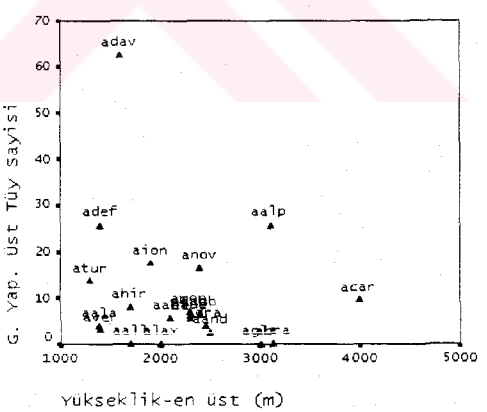
r=0.452

d



r= -0.282

e



r= -0.200

f

Şekil 4.7. *Arabis* türlerinin ilk çiçeklenme zamanı-en alt yetişme yüksekliği (a), son çiçeklenme zamanı-en üst yetişme yüksekliği (b), sepal boyu-en üst yetişme yüksekliği (c), petal boyu-en üst yetişme yüksekliği (d), meyve boyu-en üst yetişme yüksekliği (e), gövde yaprağı üst tüy sayısı-en üst yetişme yüksekliği (f) özellikleri arasında olan saçılım grafikleri ve korelasyonları; isimler verilirken cinsin ilk, türün ilk 3 ve alttürün ilk harfi kısaltıldı.

Polen ölçümlerinin *Arabis* cinsi filogenisinin belirlenmesi üzerinde olabilecek etkisini anlayabilmek için dış morfolojik veriler ve polen verilerinin birleştirilmesi ile oluşturulan 24 x 89' luk veri matriksi üzerinde bir fenogram oluşturuldu. Bu fenogram Şekil 4.5' de verildi. Bu fenogram ile Şekil 3.41a' da ki dış morfolojik veriler ile oluşturulan fenogram karşılaştırıldı.

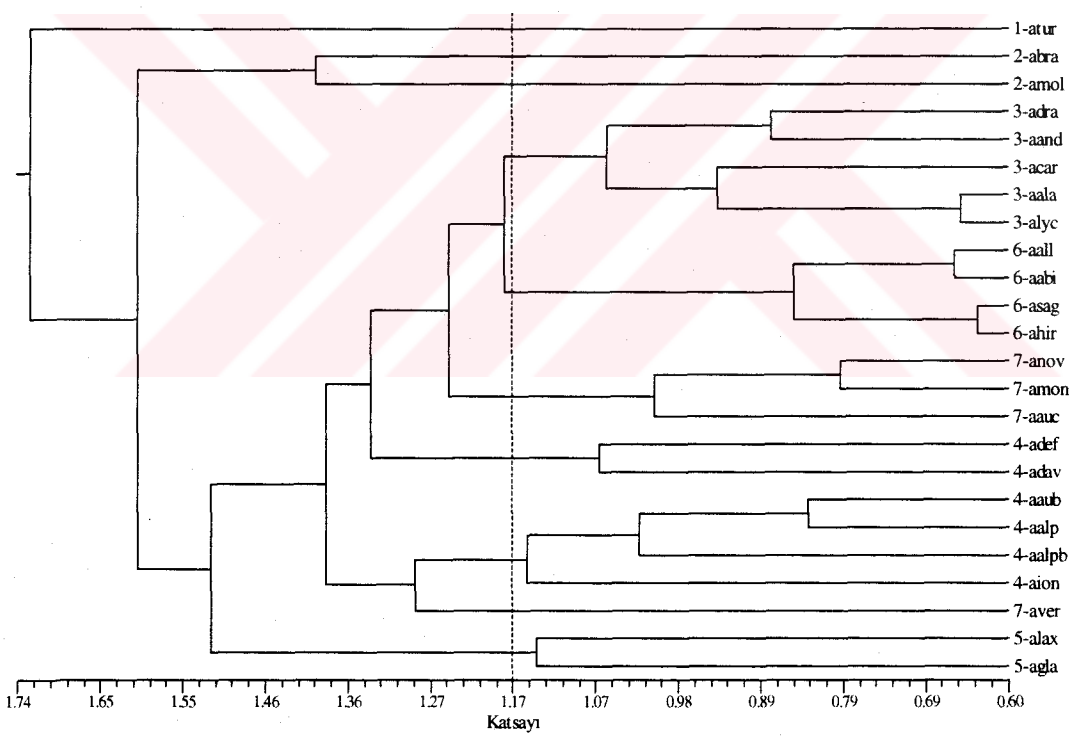
Şekil 4.8' deki fenogram yukarıdan aşağı doğru incelediğinde *Lomaspora*, *Drabopsis* ve *Turritella* seksiyonunda herhangi bir değişime neden olmadığı görülmektedir. *Alomatium* seksiyonundan sadece *A. verna* seksiyonun bulunduğu gruptan ayrılarak *Euarabis* seksiyonundaki türlerin bulunduğu grup içerisine girmiştir. *Euarabis* seksiyonunda bulunan *A. deflexa* ve *A. davisii* de seksiyondan ayrılarak *Drabopsis*, *Turritella* ve *Alomatium*' un oluşturduğu grup ile birleşmiştir. *Conringioides* seksiyonu bu fenogramda *Drabopsis*, *Turritella Alomatium* ve *Euarabis* seksiyonlarının oluşturduğu grup ile birleşmiştir. Oysa morfolojik verilerle oluşan fenogramda *Drabopsis* ve *Turritella* seksiyonları arasına bulunmakta ve *Turritella* seksiyonuna bir üst noktadan bağlanmaktadır Sonuç olarak polen özelliklerinin eklenmesiyle *Alomatium* seksiyonundan *A. verna'* nın *Euarabis* seksiyonundan ise *A. deflexa* ve *A. davisii* türlerinin ayrılması mantıklı görülmektedir. *A verna* içinde bulunduğu *Alomatium* seksiyonundaki *A. nova, A. montbretiana* ve *A. aucheri* türlerinden çiçek renginin mor olması ve filamentlerinde tırnak bulunmasıyla, *A. deflexa* ve *A. davisii* türleri ise *Euarabis* seksiyonundaki diğer türlerden meyvelerinin geriye dönük olması nedeniyle belirgin olarak ayırt edilir. Ancak, *A. deflexa* ve *A. davisii'* nin *Euarabis* seksiyonunun bulunduğu gruptan ayrılarak *Drabopsis, Turritella, Alomatium* seksiyonlarından oluşan gruba bağlanması bize göre uygun görülmemektedir. *Conringioides* seksiyonu, *A. laxa'* nın meyvelerinin geriye dönük olması ve taban yapraklarındaki derin loplar nedeni ile *Euarabis* seksiyonuna, *A. glabra'* nın ise uzun boylu, gövdenin üst kısımda tüysüz, meyvelerin eksene basık olması özellikleri ile *Turritella* seksiyonuna benzer. Bu nedenle polen özelliklerinin eklenmesiyle seksiyonun fenogramlardaki yer değişimi normal görünmektedir.

Şekil 3.41b' de görüldüğü gibi polen morfolojilerinin cins içinde tek başına grupların oluşumunda ayırt edici olmamasına rağmen, morfolojik veriler ile birleştirildiği zaman anlamlı birlikteliklerin oluşturduğu görülmektedir. Böylece

çalışmanın başında polen özelliklerinin filogenik özelliklere etkisi konusundaki düşüncemiz doğrulandı.

Ayrıca türlerin polen özelliklerinin daha kolay anlaşılabilmesi için polen morfolojilerinden elde edilen veriler kullanılarak polen-tür teşhis anahtarı hazırlandı.

Çalışma öncesinde anter boyunun artması ile polen büyüklüğü arasında bir ilişkinin olmasını beklemekteydik. Fakat, çalışmamız sonucunda bu ilişkinin çok düşük olduğu (0.020) belirlenmiştir. Anter boyu-polar eksen uzunluğu arasındaki ilişki açısından *Alomatium* seksiyonundaki *A. aucheri, A. montbretiana* ve *A. nova'* nın, *Euarabis* seksiyonunda ise *A. alpina* ssp. *alpina*, *A. alpina* ssp. *brevifolia* ve *A. aubrietioides'* in benzer olup grafikte bir arada bulunmaları dikkat çekicidir (Şekil 4. 6f.).



1: Sek. ***Lomaspora*** 3: Sek. ***Drabopsis*** 5: Sek.***Conringioides*** 7: Sek. ***Alomatium***
2: Sek. ***Alliariopsis*** 4: Sek. ***Euarabis*** 6: Sek. ***Turritella***

Şekil 4.8. *Arabis* cinsine ait morfolojik ve palinolojik toplam 89 karakter kullanılarak UPGM metodu kullanılarak oluşturulan fenogram.

Anatomik çalışmalarda *A. lycia* ve *A. mollis* türleri ile *A. alpina* ssp. *brevifolia* alt türü dışındaki türlerin tümü çalışıldı. Çalışma sonunda gerek seksiyonlar gerekse tür ayırımında anatomik karakterlerin ayırt edici olmadığı görülmektedir (Şekil 4.42a.). Ancak anatomik karakterlerin diğer karakterler ile beraber kullanıldığında türlerin sınıflandırılmasında katkısı olabileceği düşünüldü.

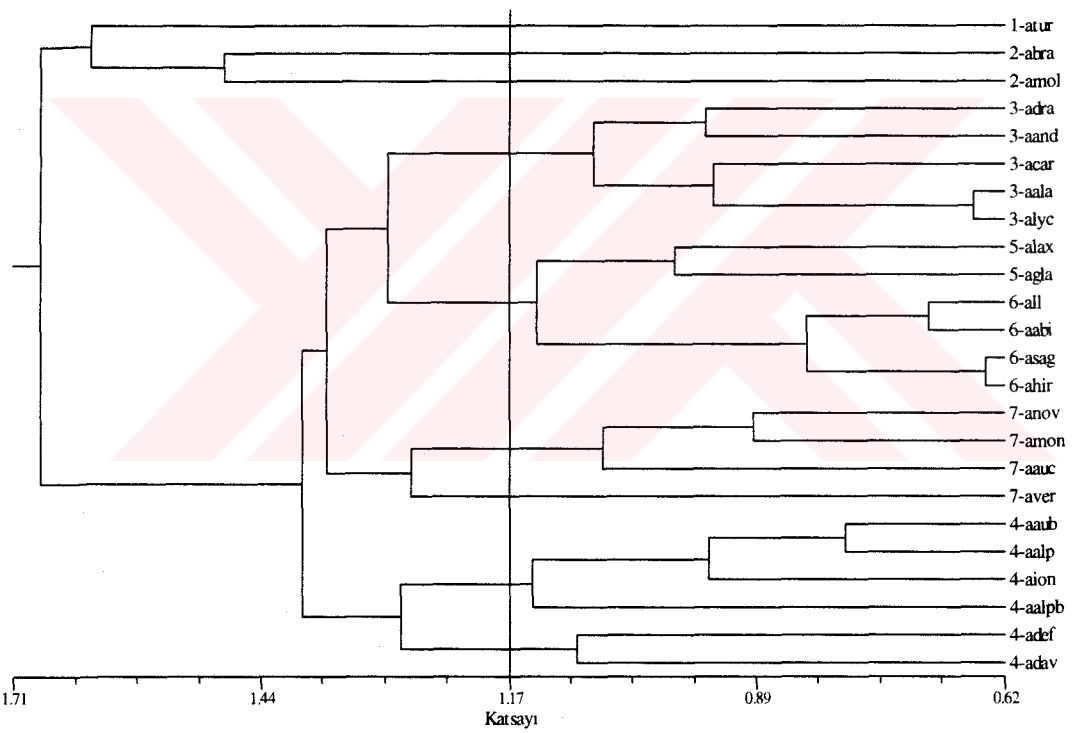
Anatomik çalışma sonuçlarının *Arabis* cinsi filogenisinin belirlenmesi üzerinde olabilecek etkisini anlayabilmek için dış morfolojik veriler ve anatomik verilerin birleştirilmesi ile oluşturulan 24 x 84' lük veri matriksi üzerinde bir fenogram oluşturuldu. Bu fenogram Şekil 4.9' da verildi. Bu fenogram ile Şekil 3.41a' da ki dış morfolojik veriler ile oluşturulan fenogram karşılaştırıldı. Şekil 4.9' da ki fenogram yukarıdan aşağı doğru incelendiğinde *Lomaspora, Alliariopsis, Drabopsis, Conringioides, Turritella* ve *Alomatium* seksiyonlarının değişmediği, sadece *Euarabis* seksiyonu içindeki bazı türlerin yer değiştirdiği görülmektedir. Morfolojik verilerle oluşturulan fenogramda *A. deflexa* türünün, *A. aubrietioides, A. alpina* ve *A. ionocalyx'* in oluşturduğu gruba yakın olarak görülmektedir. *A. davisii* ise seksiyon içerisindeki tüm türlerden ayrıdır. Morfolojik veriler anatomik veriler ile beraber değerlendirildiğinde *A. deflexa* ve *A. davisii* ile beraber bir grup oluşturduğu ve *A. aubrietioides*, *A. alpina* ve *A. ionocalyx* türlerinin oluşturduğu grupla birleştiği görülmektedir.

Bu sonuç bize oldukça mantıklı gelmektedir. Çünkü *A deflexa* ve A. *davisii* meyvelerinin geriye kıvrık olmasıyla *Euarabis* seksiyonu içindeki diğer türlerden ayrılmaktadır.

Anatomik çalışmaların değerlendirilmesi sonucunda tek başına anatomik özelliklerin tür ayırımlarında ve cins içinde filogenik olarak anlamlı grupların oluşumunda ayırt edici olmamaktadır (Şekil 3.42a.). Ancak, anatomik ve morfolojik veriler bir arada değerlendirildiğinde anlamlı birliktelikler oluşturmuştur. Böylece çalışmanın başlangıcındaki anatomik karakterlerin *Arabis* cinsi filogenisi üzerinde etkili olabileceği düşüncemiz doğrulandı.

Çalışmamızın başında, yaşam ortamları daha çok kayalık alanlar ve kaya üzerleri olan *Euarabis* ve *Drabopsis* seksiyonundaki türlerin diğer türlere göre daha zor şartlarda yaşadığı ve bu nedenle kserofitik özellikler göstermesi beklenmekteydi.

Şekil 4.6c ve d incelendiğinde *Euarabis* seksiyonunun yaprak üst yüzeyindeki stoma sayısı bakımından cins içindeki diğer türler ile aynı seviyede olduğu, yaprak üst yüzeyi tüy sayısı bakımından ise cins içinde en fazla tüye sahip olan türler olduğu görülmektedir. *Drabopsis* seksiyonunda ise bu durum söz konusu değildir. Bu sonuç yukarıdaki beklentimizin sadece *Euarabis* seksiyonu için doğru olabileceğini göstermektedir. Dikkati çeken diğer özellikler ise *A. aucheri, A. sagittata, A. montbretiana* ve *A. androsacea* türlerinin çok sayıda stomaya ancak az sayıda tüye sahip olmalarıdır. *A. davisii* ise stoma sayısı bakımından yaklaşık olarak birçok türle aynı olmasına karşın, gövde yapraklarındaki tüy sayısı diğerlerine göre oldukça fazladır.



1: Sek. ***Lomaspora*** 3: Sek. ***Drabopsis*** 5: Sek.***Conringioides*** 7: Sek. ***Alomatium***
2: Sek. ***Alliariopsis*** 4: Sek. ***Euarabis*** 6: Sek. ***Turritella***

Şekil 4.9. *Arabis* cinsine ait morfolojik ve anatomik toplam 84 karakter kullanılarak UPGM metodu kullanılarak oluşturulan fenogram.

Kromozomlarla ilgili çalışmalarda bazı zorluklarla karşılaşılmıştır. Bu zorluklar: uygulanan metot içindeki zaman ayarlamalarının farklı türlerde değişkenlik

göstermesi; tohumların, dolayısıyla filizlenen kök uçlarının oldukça küçük olması nedeni ile kök uçlarında metafaz safhasında oldukça az sayıda hücrenin bulunması ve kromozomların çok küçük olmasıdır.

Kromozomların çok küçük olması nedeniyle morfolojileri tam olarak belirlenemediği için karyoğramları ve idiyoğramları yapılamadı. Bu nedenle kromozom çalışmalarında sadece sayılar verildi. Bulgular kısmında verilmiş olan kromozomlar çok net olarak görülememektedir. Sayım sonrasında fotoğraf çekmek için preparatların daimi hale getirilmek zorunda kalınması bu işlem sırasında preparatlarda bozulmalar olmasına neden olmuştur. Ancak çalışmanın hangi aşamasında olduğunun gösterilmesi için resimler verildi. Çalışama süresince gerek olgun tohumların toplanamaması gerekse tez süresi içinde bitirilemeyecek olması nedeniyle sadece *A. drabiformis, A. laxa, A. ionocalyx, A. turrita* ve *A. glabra* olmak üzere 5 türün kromozom sayıları verildi. Bu türler içinden, *A. drabiformis ve A. laxa*' nın kromozom sayıları ilk defa bizim tarafımızdan belirlendi. Kromozom sayısı belirlenemeyen veya üzerinde çalışılamayan örnekler üzerinde ileriki çalışmalara sonraki dönemlerde devam edilecek ve bu konudaki eksiklik giderilecektir.

Çalışma sonunda elde etmiş olduğumuz dış morfolojik, palinolojik, anatomik ve kromozom karakterleri kullanılarak *Arabis* cinsi filogenisinin belirlenmesi için nümerik çalışmalar gerçekleştirildi. Bu çalışma sonucunda, çalışma başlanmadan önce ayrı bir cins altında değerlendirilen *A. glabra* (≡ *Turritis glabra*) ve *A. laxa* (≡*Turritis laxa*) türleri *Arabis* cinsi içerisinde *Turritella* seksiyonuna yakın olarak görülmektedir (Şekil 4.43a.). Nümerik çalışma sonuçlarının değerlendirilmesiyle de görüldüğü gibi bu iki türün ayrı iki cins olarak değil fakat, *Arabis* cinsi içerisinde ayrı bir grup olarak değerlendirilmesi gerektiği kanısındayız. 1968' de Halacy tarafından her iki türün *Conringioides* seksiyonu olarak kabul edilmesi gerektiği görüşüne katılmaktayız.

Şekil 4.42b' deki fenogram incelendiğinde 1.18 benzerlik katsayısından itibaren daha önceden belirlenmiş seksiyonlarda bulunan türlerden bazılarının farklı gruplar oluşturdukları görülmektedir. Bu aykırı türler; *Lomaspora* seksiyonundaki *A. brachycarpa* ve *A. mollis*, *Alomatium* seksiyonundaki *A. verna*, *Euarabis* seksiyonundaki *A. deflexa* ve *A. davisii*' dir. Bu aykırılıkların nedeni; bu türlerin

daha önceden belirlenmiş seksiyonlardan farkı seksiyonlar olabileceği, karakterlerin seçiminde dikkatimizden kaçmış ve yanılgıya neden olan karakterlerin bulunabileceği, veri matriksinin oluşturulmasında karakterlerin yanlış kodlanması veya eksik ölçümler olabilir.

Sonuç olarak daha önceden belirlenmiş seksiyonlar içinden *Lomaspora, Drabopsis, Turritella* ve *Conringioides* seksiyonları kabul edilirken *Alliariopsis, Euarabis* ve *Alomatium* seksiyonlarındaki durum üzerinde tekrar bir değerlendirmenin yapılması ve yukarda belirtmiş olduğumuz nedenlerin yeniden gözden geçirilmesi gerekmektedir. Bizim çalışmamız sonucunda *A. androsacea'* nin *Drabopsis* seksiyonunda bulunduğu ve *A. drabiformis* türüne daha yakın olduğu belirlendiği için, 1867' de Boiss. tarafından *A. androsacea'* nin *Pseudoarabis* seksiyonu altında değerlendirilmesi görüşüne katılmıyoruz. Ayrıca daha önceden seksiyonu belirlenmeyen *A. alanyensis*' in *Drabiformis* seksiyonunda olduğu ve *A. lycia'* ya daha yakın bulunduğu, *A. davisii'* nin ise *Euarabis* seksiyonunda olduğu ve *A. deflexa*' ya daha yakın bulunduğu belirlendi.

Daha önceki seksiyonlar dikkate alınarak seksiyonların ayırt edilebilmesi için dış morfolojik karakterler kullanılarak teşhis anahtarı yapıldı (Bölüm 3.6.3).

Yukarıda belirtmiş olduğumuz bütün araştırmalarımızın derlenmesiyle doktora tezi olarak gerçekleştirilen bu revizyon çalışmasının Türkiye Florası' na ve bilim dünyasına bir katkı sağladığı kanısındayız.

KAYNAKLAR

Adanson, M., 1763, Familles des Plantes vol:2, Paris, Vincent.

Adıgüzel, N., Koyuncu, M., 1999, A New Genus (*Brossardia* Boiss.) Record for Turkey, Tr. J. of Botany 23: 5, 355-356.

Akan, H., Tatlı, A.,1998, Beşkarış (Kütahya) Baraj Alanının Florası, Kasnak Meşesi ve Türkiye Florası Sempozyumu, İ. Ü. Orm. Fak. Orm. Bot. A. B. D., 52-65.

Aktoklu, E., 1995, Türkiye' nin *Onobrchys* Miller (*Fabaceae*) Cinsine ait Türlerin Revizyonu, İnönü Üniv. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi, Malatya.

Al-Shehbaz, A. I., O'Kene, S., Price, R. A., 1999, Generik Placement of Species Excluded from *Arabidopsis* (*Brassicaceae*), Novon 9 (3): 296-307.

Altan, Y., Behçet, L., 1995, Hizan (Bitlis) Florası, Tr. J. of Botany, 19 (3):331-344.

Aryavand, A, 1978, Controbution a l'etude Cytotaxonomique des Cruciferes de l' Iran II, Bulletin de la Societe Neuchateloise de Sciences Naturelles, 101: 95-106.

Arcy, W. G. D., 1987, Flora of Panama: Checklist and Index Part I Introduction and Checklist, Missouri Botanical Garden Press.

Arohonka, T., 1982, Chromosome counts of vascular plants of the island Seili in Nauvo, Southwestern Finland, Turun Yliopiston Julkaisuja: Sarja A II, Biologia-Geographica, 3: 1-12.

Aytaç, Z., 1991, Türkiye' nin *Astragalus* L. cinsine ait *Dasyphyllum* Bunge Seksiyonunun Revizyonu, Gazi Üniv. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi, Ankara.

Bağcı, Y., Serin, M., Tatlı, A., 1994, Konya-Karapınar Bölgesinin Florasına Katkılar, OT Sistematik Botanik Dergisi, 1 (2).

Baki, E., Ocakverdi, H., 1987, Melendiz Dağları (Niğde) Florasına Katkılar I, Doğa TU Botanik D., 11 (2): 241-255.

Barrell, J., 1996, Flora of the Gunnison Basin, Natural Land Institute, Rockford, Illinois

Barthlott, W, 1984, Microstructural Features of Seed Surfaces, In Current concepts in Plant Taxanomy (ed. V.H. Heywood & D.M. More) pp. 95-105, Academic Press, London.

Baytop, A., 1977, Botanikte adlandırma, Biy. Derg., 27, 2-4, 113-132.

Baytop, A.,1992, Flora Orientalis' in Yazarı E. Boissier' nin Anadolu Gezileri Hakkında, Doğa Tr.J. Of Botany, 16: 2, 137-139.

Baytop, A., 1996, P.H.Davis' in Flora of Turkey' indeki Tür ve Tür altı Niteleyicileri, Tr. J. of Botany, 20: 3, 213-220.

Beşkaraağaç, Ş., Ekim T., 1985, Çile Dağı Florası, Tr. J. of Botany, 9 (2): 170-192.

Bıçakçı, A., Güleryüz, G., 1998, Uludağ' da Yayılış Gösteren *Scrophulariaceae* ve *Brassicaceae* familyalarına ait bazı endemiklerin polen morfolojileri, Kasnak Meşesi ve Türkiye Florası Sempozyumu, İ. Ü. Orm. Fak. Orm. Botaniği A. B. D., 719-726.

Bloom, T. C., Baskın, C. C, Baskın, M. J., 1990, Germination Ecology of the Facultative Biennial *Arabis laevigata* variety *laevigata*, Am. Midl. Nat. (124): 214-230.

Boissier, E., 1842, An. Des. Sci. Nat., seri: 2, vol:17, p. 52-55.

Boissier, E., 1867, Flora Orientalis, vol: 1, p 165-178, Genova et Basilease.

Boissier, E., 1888, Flora Orientalis, Supplementum, Genova et Basilease.

Bonnier, G., L., 1911, Flore Complete Illustree en couleurs de France Suisse et Belgique, tome premier, Paris.

Boynukara, Z., Öztürk, A., 1992, Artos (Çadır) Dağı Florası, Y.Y.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 1 (2): 68-69.

Brawn, C, A, 1960, Palynological Techniques. Baton Rouge La, 188p

Bramer, K., Chase, M., W. & Stevens, P. F., 1998, An ordinal classification for the families of flowerin plants, Ann. Missouri Bot. Gard. 85: 531-553.

Butcher, W., R., 1961, A new Illustrated British Flora, 326-332, London.

Busch, N., 1909, Flora Caucasica Critica (3) p. 496-500.

Busch, N., 1939, *Arabis* L. in Komorow V.L. & Shishkin, B.K. (eds), Flora USSR, 21: 452-454. Moscow and Leningrad: Botanicheskii Institut Akademii Nauk USSR. (Translated from Russian by Israel program for Scientific Translations, Jarusalem, 1977)

Cafferty, S., & Jarvin, E.C., 2002, Typification of Linnaean plant names in *Brassicaceae* (*Cruciferae*), Takson, vol: 51, pp. 529-537.

Candolle, A.P. de, 1825, Prodromus Systematis Regni Vegetabilium, vol: I.

Cansaran, A., Aydoğdu, M., 1998, Flora of the Area between Amasya Castle and the Villages of Vermiş and Yuvacık, Tr. J. Of Botany, 22 (4): 269-283.

Chapman, D., A., 1991, Australian Biological Resources Stuy, Canberra Australian Flora and Fauna Series-Number 12, Australian Plant Name Index, An AGPS Press Publication, Australia.

Civelek, Ş., 1991, A6 ve B6 Kareleri İçin Yeni Floristik Kayıtlar, Doğa Tr. J. of Botany, 15 (2): 236-249.

Civelek, Ş., 1992, Çamlıbel Geçidi ve Yıldız Dağı (Sivas-Tokat) Florası, Tr. J. of Botany, 16 (1): 21-58.

Civelek, Ş., Çetin, A. K., 1993, Keban Barajı ve Hazar Gölü (Elazığ) Bitkileri, Tr. J. of Botany, 17 (3), 183-186.

Cronquist, A., 1981, An integreted system of classification of flowering plants, Columbia Univ. Press, New York.

Cronquist, A., 1988, The evolution and classification of flowering plants, ed 2. New York Botanical Garden, New York.

Cullen, J., 1965, *Arabis* L. In: Davis, P. H. ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 1, pp. 422-429, Edinburgh University Press, Edinburgh.

Çelebioğlu, T., & Faverger, C., 1993, in Kamari, G. & al. (eds.), Mediterranean chromosome number reports-3, Flora Mediterranea, vol: 3, pp. 323-373.

Çelik, A., Seçmen, Ö., 1996, Karınca Dağı' nın (Nazilli-Aydın) Florası, Tr. J. of Botany, 20 (10): 163-172.

Çırpıcı, A., 1989, Murat Dağı Florası, Tr. J. of Botany, 13 (2): 157-223.

Dalgaard, V., 1988, Chromosome numbers in some vascular plants from the Disko Buget area (West Greenland), Willdenowia 18: 243-252.

Dalgaard, V., 1985, Chromosome Studies in Flowering Plants from Maderia, Wildenowia, 15: 137-156.

Davis, P. H., Heywood, V. H., 1963, Principle of Angiosperm Taxanomy, Oliver & Boyd, Edinburgh & London.

Davis, P. H., Cullen, J., 1965, The Identification of Flowering Plant Families, Edinburgh and London.

Davis, P. H. (ed.), 1965-1985, Flora of Turkey and East the Aegean Islands, vol. 1-9, University Press, Edinburgh.

Davis, P. H., 1974, Turkey: Present State of Floristic Knowledge: in La Flore du Basin Mediterraneen, Essai de Systematicque Syntetique, 235: 93-133.

Davis, P. H., Hedge, I.C., 1975, The Flora of Turkey: past, present and the future, Candollea, 331-351.

Davis, P. H. et al. (eds), 1988, Flora of Turkey and The East Aegean Islands, vol. 10, University Press, Edinburgh.

Davis, P. H., Mill, R. R., Tan, K., (eds), 1988, *Arabis* L. In: Flora of Turkey And The East Aegean Islands, vol: 10, p. 49, Edinburgh University Press, Edinburgh,

Demirkuş, N., Kaya, A., 1999, Contributions to the flora of East Anatolia, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 6 (1): 1-12.

Dobeš, C., Hahn, B. & Morawetz, W., 1997, Chromosomenzahlen zur Gefässplanzen-Flora Österreichs, Linzer Biologische Beiträge, 29 (1): 5-43.

Doğan, M., 1991, A Taxanomical Revision of the genus *Phleum* L. (*Gramineae*), The Karaca Arboretum Magazine, 1 (2), pp. 53-70.

Doğan, M., Kence, Tiğin, C., 1992, Numerical taxonomic study on Turkish *Lathyrus* (*Leguminosae*), Edinb. J. Bot., 49 (3). 333-341.

Doğan, M., 1997, Numerical taxonomic study on the genus *Alopecurus* L. (*Gramineae*), Ot Sistematik Botanik Dergisi, 4,2, 71-76.

Doğan, S., Özen, F., 1999, Değirmenboğazı (Balıkesir) ve Çevresinin Florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 6 (1): 17-38.

Donner, J., 1985, Verbreitungs karten zu P. H. Davis "Flora of Turkey,1-8", Linzer Biol. Beitr., 17 (1): 1-120.

Donner, J., 1987, Verbreitungs karten zu P. H. Davis "Flora of Turkey,9", Linzer Biol. Beitr., 19 (1): 3-16.

Donner, J., 1990, Verbreitungs karten zu P. H. Davis "Flora of Turkey,1-10", Linzer Biol. Beitr., 22 (2): 381-515.

Dönmez, A.A., 1997, Türkiye *Pruneae* (*Rosaceae*) Tribusunun Revizyonu, H. Ü. Fen Bilimleri Enst. Doktora Tezi, Ankara.

Duman, H., 2001, A New Species of *Arabis* L. (*Brassicaceae*) From South Anatolia, Botanical Journal of The Linnean Society, 137: 87-90.

Duman, H., Duran, A., 2001, A New Species of *Arabis* L. (*Brassicaceae*) From South Anatolia, Israel Journal of Plant Sciences, 49 (3): 237-240.

Dural, H., Küçüködük, M., Ertuğrul K., 1995, Yıldızlı Dağı (Akseki-Antalya) Florasına Katkılar, OT Sistematik Botanik Dergisi, 2 (2): 47-66.

Duran, A., Duman, H., 1996, Dumanlı Dağı (Çankırı) Florası, Tr. J. of Botany, 20 (10): 143-162.

Durand, T., Jackson, B.D., 1901, Index Kewensis, Plantarum Phanerogamarum, suplementum primum, 34-35,442, Oxford University Press.

Düşen, O.D., Sümbül, H., 2001, Sarısu-Saklıkent (Antalya) Florası, OT Sistematik Botanik Dergisi, 8,1,29-60.

Düzenli, A., Çakan, H., 2001, Flora of Mount Musa (Hatay-Turkey) Tr. J. of Botany, 25 (5): 285-309.

Ekim, T., İlarslan, R., Malyer, H., Vural, M., 1985, Afyon Başkomutan Tarihi Milli Parkı Florası, Tr. J. of Botany, A2, 9, 2: 215-247.

Ekim, T., İlarslan, R., 1985, New Floristic Records from Turkey Grid Square B5,, Doğa Tr. J. of Botany, 9 (3): 515-523.

Ekim, T., Koyuncu, M., Erik, S., İlarslan, R., 1989, Türkiye 'nin Nadir ve Endemik Bitkileri, Türkiye Tabiatı Koruma Derneği, yayın no: 18, Ankara.

Ekim T, Koyuncu M, Vural, M, Duman, H, Aytaç, Z, Adıgüzel, N, 2000, Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı (*Pteridophyta ve Spermatophyta*), Ankara: TTKD ve Van 100. Yıl Üniversitesi Yayını.

Elçi, Ş., 1994, Sitogenetikte Araştırma Yöntemleri ve Gözlemler, 100. Yıl Üniv. Yayınları, yayın no: 18, Van.

Engin, A., Şahin, N., Korkmaz, H., 1991, A5 Karesi (Samsun-Sinop) İçin Yeni Floristik Kayıtlar, Doğa Tr., J. of Botany,15 (3): 284-290.

Engler, A., 1964. Syllabus der Pflanzenfamilien, II, 184-189, Berlin-Nikolassee.

Ergün, M., 1995, Bilimsel Araştırmalarda Bilgisayarla İstatistik Uygulamaları, SPSS for Windows, Ocak Yayınları, Ankara.

Erik, S., Güner, A., Yıldırımlı, Ş., Sümbül, H., 1995, Tohumlu Bitkiler Sistematiği Laboratuvar Klavuzu, Beytepe.

Erdtman, G., 1969, Handbook of Palynology, Hafner, N. Y.

Erdtman, G., 1960, The Acetolysis Method: A Revised Discription Svensk Bot. Tidskr, 54, 561-564.

Erdtman, G., 1943, *Cruciferae*: An Introduction to Pollen Analysis, New York, 87-89.

Erdtman, G.,1952, *Cruciferae*: Pollen morphology and Plant Taksonomy, Upsala, 133-134.

Ertuğrul, K., Dural, H., Küçüködük, M., 1996, New Records for the C3 and C4 Squares in Flora of Turkey, S. Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi, Fen Dergisi, 13: 140-146.

Eyce, B., Ocakverdi, H., 1987, Melendiz Dağları (Niğde) Florasına Katkılar, Tr. J. of Botany, 11 (2),241-255.

Fakir, H., Dutkuner, İ., 1999, Isparta Gölcük Tabiat Parkı Florası Üzerine Araştırmalar, 1st International Symposium on Protection of Natural Environment and Ehrami Karaçam, Kütahya, 77-87.

Farr, E. R., Leussink J. A., and Stafleu F. A., 1979, Eds. Index Nominum Genericorum (Plantarum). *Regnum Veg.* 100-102: 1-1896.

Farr, E. R., Leussink J. A., & Zijlstra, G., 1986, Eds. Index Nominum Genericorum (Plantarum) Supplementum I. *Regnum Veg.* 113: 1-126.

Franzen, R., Gustavson, L. A., 1983, Chromosome numbers in flowering plants from the high mountains of Sterea Ellas, Greece, Willdenowia (13): 101-106.

Gagnidze, R., Mtskhvetadze, D., Gviniashvili, T., & Avazneli, T., 1997, IOPB Chromosome Data 11, Newslett Int. Organ, Pl., Biosyst. (Oslo), 26/27: 18-20.

Galland, N., 1988, Recherche sur l' origine de la flore orophile du Maroc Etude Caryologique et Cytogeographique, Travaux de l' Institut Scientifique, Universite Mohammed V. Serie Botanique, 35: 1-168.

Goldblatt, P. (ed.) 1981: Index to plant chromosome numbers 1975-1978. - Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 6, 287-297.

Goldblatt, P. (ed.) 1983: Index to plant chromosome numbers 1979-1981. - Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 8, 212-222.

Goldblatt, P. (ed.) 1985: Index to plant chromosome numbers 1982-1983. - Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 13, 109-117.

Goldblatt, P. (ed.) 1988: Index to plant chromosome numbers 1984-1985. - Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 23, 124-132.

Goldblatt, P. (ed.) 1998: Index to plant chromosome numbers 1994-1995. - Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 69:1-208.

Greuter, W., Raus, T., 1983, Med-Checklist Notulae, 7, Willdenowia 13; 79-99.

Greuter, W, Burdet, H.M., Long, G., 1986, *Dicotyledones* (*Convolvulaceae-Labiatae*), Med-Checklist, 3, 52-54, Berlin-Dahlem.

Greuter, W, et al., 1993, NCU-3: Names in Current Use for Extant Plant Genera. *Regnum Veg.* 129: 1-1464.

Greuter, W, et al., 2000, International Code of Botanical Nomenclature (St Louis Code), Adopted by the Sixteenth International Botanical Congress, St. Louis, Missouri, July-Agust, 1999, Electronic version of the original English text, http://www.bgbm.fu-berlinde/iapt/nomenclature/code/SaintLouis/0000St.Louistitle.htm

Göktürk, R. S., Sümbül, H., 1997, Flora of Antalya City, Tr. j. of Botany, 21 (6): 341-378.

Görk, G., Bekat, L., Gemici, Y., Yılmazer, Ç., 1989, Çeşme (İzmir) Yarımadası Florası, Doğa TU Botanik D., 13 (2): 249-295.

Gukasian, A. G. & Safarian, A. B., 1990, Chromosome Numbers of Some Representatives of Armenian Flora, Biologicheskii Zhurnal Armenii, 43: 259-260.

Güleryüz., G.,1998. *Arabis drabiformis* Boiss., The Karaca Arboretum Magazine, 4 (4): 185-188.

Güner, A., & Peşmen, H., 1980, Türkiye' nin Bazı *Iris* L. Türleri Üzerinde Taksonomik Bir Çalışma, Doğa Tr. J. of Botany, A 4(3), pp. 25-37.

Güner, A., Vural, M., Duman, H., Dönmez, A., A., Şağban, H., 1996, Köyceğiz-Dalyan ÖÇK Bölgesi (Muğla-Türkiye) Florası, Tr. J. of Botany, 20 (4): 329-372.

Güner, A., Özhatay, N.,Ekim, T., Başer, K.H.C., 2000, Flora of Turkey and the East Aegean Islands, vol: 11, University Press, Edinburgh.

Gümüş, I., 1992, Çakmak Dağları (B9-Ağrı) Florasına Giriş, Tr. J. of Botany, 16 (1): 54-70.

Halacy, E.D., 1968, Conspectus Florae Greacae, vol:1, 51-55.

Hamzaoğlu, E., Aydoğdu, M., 1995, Hafik (Sivas) ve Çevresindeki Jipsli Toprakların Florası, Tr. J. of Botany, 19 (3): 373-388.

Hayek, A., 1910, Beih. Bot. Zentralbl., 27, pp. 127-335.

Hayek, A., 1927, Prodromus Florae Peninsulae Balcanicae, band: 1, 403-409. Dahlem bei Berlin.

Hedge, J., 1968, *Cruciferae* in Flora Iranica, no: 57/28.2, 201-210, Graz-Austria.

Hedge, C. I, 1957, A new *Arabis* from Turkey, Notes R. B. G. Edinb., 22: 23-26.

Hedge, C. I, Lemond, L. M., 1980, Flora of Iraq, 4(2): 1003-1011.

Hill, A. W, 1923, Index Kewensis, Plantarum Phanerogamarum, suplementum octavum, 17-18, Oxford.

Hill, A. W, 1926, Index Kewensis, Plantarum Phanerogamarum, suplementum sextum, 17,213, Oxford.

Hill, A. W, 1929, Index Kewensis, Plantarum Phanerogamarum, suplementum septimum, 17-246, Oxford.

Hill, A. W, 1938, Index Kewensis, Plantarum Phanerogamarum, suplementum nonum, 21-22, Oxford.

Hill, A. W, Salisbury, E.J., 1947, Index Kewensis, Plantarum Phanerogamarum, suplementum decimum, 18, Oxford.

Hill, M., 1982, In IOPB chromosome number reports, LXXIV, Takson, 31: 119-128.

Hitchcock, C.L., 1973, Flora of the Pasific Northwest, p. 152-155.

Hooker, D. J., Jackson, B.D., 1895, Index Kewensis, An Enumeration of The Genera and Species of Flowering Plants, vol:2, 1139, Oxford.

Hooker, D. J., Jackson, B.D., 1895, Index Kewensis, An Enumeration of The Genera and Species of Flowering Plants, vol:1, 167-170, Oxford.

Hutchinson, J., 1959, The Families of Flowering Plants, 2nd edition, (1): 425-427.

Hutchinson, J., 1973, British Wild Flowers, 320-322.

Hüseyin, D., Ekim T., 1982, Takkalı Dağları' nın Florası, Selçuk Üniv., Fen-Ed. Fak. Dergisi 3, 183-204.

IUCN Species Survival Commision, 1994, IUCN Red List Categories, approved by 40 th meething of IUCN Concil, Gland, Switzerland.

International Plant Name Index, 1999, Published on the internet; http://www.ipni.org [accessed [5 Nov 2001].

İlarslan, R., 1994, Deveci Dağları' nın (Yozgat-Tokat) Florasına Katkılar, Tr. J. of Botany, 18 (4): 337-366.

İlarslan, R., 1996, Türkiye' nin *Delphinium* L. (*Ranunculaceae*) Cinsinin Revizyonu, Tr. J. of Botany 20(2), pp. 133-159.

İlarslan, R., Dural, H., Şan, T., 1997, Geyik Dağının (Antalya) Florası, OT Sistematik Botanik Dergisi, 4 (2): 7-38.

İnceoğlu, Ö., Karamustafa, F., 1975, The pollen morphology of plants in Ankara region, II. Cruciferae, Comm. de la Fac. des Sci. de' l'Univ. d'. Ankara, 111-115.

İnceoğlu, Ö., & Karamustafa, F., 1976. Cruciferae: Ankara civarı step bitkilerinin polen morfolojisi, TBAG-175.

Jackson, B. D., 1895, Index Kewensis an enumeration of the genera and species of flowering plants, vol: 1, p. 168-170, Clarendon Press, Oxford.

Jackson, B. D., 1895, Index Kewensis an enumeration of the genera and species of flowering plants, vol: 2, p. 1139, Clarendon Press, Oxford.

Jafri, S.M.H., 1956, Some *Cruciferae* of W. Pakistan, Afganistan and N W Himalaya, 22 (2).

Jones, B.M.G, 1964, *Arabis* L., in Tutin, T.G. et al (ed.) Flora Europaea vol: 1, pp. 290-294, Univ. Pres, Cambridge.

Judd, W,S, et al, 1999, Plant Systematics: A phylogenetic approach, Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massachusetts, USA.

Karakaya, H., Kılıç, M., 1996, Çambaşı Yaylası (Ordu) ve Çevresinin Supalpin ve Alpin Bölgesinin Florası, Tr. j. of Botany, 20 (1): 65-74.

Karaer, F., Kılıç, M., 1993, Sinop Yarımadasının Florası, Doğa Tr. J. of Botany, 17 (1): 5-20.

Karaer, F., Kılıç, M., 2001, The Flora of Kelkit Valley, Tr. J. of Botany, 25 (4): 195-238.

Karakısa, İ., Demirkuş, N., Dibek Dağları ve Çevresinin Floraları Üzerinde Bir Araştırma (Yayında).

Kaya, A., Demirkuş, N., 1998, A Research of the Flora of Uzundere (Kargapazarı Mountains-Erzurum) and its Surroundings, Hacettepe Bulletin of Natural Sciences and Engineering, 27: 27-66.

Kaya, Y., 1996, Tercan Çevresi ile Şengül (Erzincan) ve Bağırbaba (Tunceli) Dağları Florası, Tr. J. of Botany, 20 (1): 75-98.

Kaynak, G., 1989, Karacadağ Florasına Katkılar (Diyarbakır-Urfa), Tr. J. of Botany, 13 (3): 375-397.

Kargıoğlu, M., Ertuğrul, K., 1995, Yandağ (Isparta) Florasına Katkılar, OT Sistematik Botanik Dergisi 2 (2): 19-46.

Kaya, B., Ocakverdi, H., 1998, Hadim (Konya) ve Çevresinin Florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 5,2, 15-32.

Kerguelen, M., 1999, Index Synonymique de la Flore de la Flore de France, electronic version

Ketenoğlu, O., Güney, K., 1997, Batı Küre Dağları (Kastamonu-İnebolu-Cide) Florasına Katkılar, OT Sistematik Botanik Dergisi, 4 (2): 39-60.

Kılıç, M, 1985, İç Anadolu-Batı Karadeniz Geçiş Bölgesinde Devrez Çayı ile Kızılırmak Nehri Arasında Kalan Bölgenin Florası, Doğa Tr. J. of Botany, 9 (2): 283-314

Koch, M., Bishop, J., Mitchell-Ods, T., 1999, Molecular Systematics and Evolution of *Arabis* and *Arabidopsis*, Plant Biol. (1): 529-537.

Komarov, V. L., (ed),1939, Flora of USSR. Vol XIII, p: 130-148, Izdate' stvo Akademii Nauk SSSR, Moskva-Leningrad.

Korkmaz, M., Özçelik, H., 1998, Sütçüler (Isparta) Florasına Giriş, Isparta' nın dünü bugünü yarını sempozyumu II, 77

Korkmaz, H., Engin A., 2001, The Flora of The Boyabat (Sinop) Dam and Its Environments, Turk J. of Bot., 25: 6, 397-435.

Kutbay, H. G., Kılınç, M., Karaer, F., 1995, Nebyan Dağı (Samsun-Bafra) Florası, Tr. J. of Botany, 19 (3): 345-372.

Lam. & DC, 1815, Flora Francoise 3rd edition, tom 5, 592.

Leblebici, E., 1990, The Genus *Polygonum* L. in Turkey, Doğa Tr. j. of Botany, 14, pp. 203-214.

Linnaeus, C., 1753, Species Plantarum 2, 665.

Lokvist, B., 1957, Botanical Notes, 110(4), pp. 423-441.

Matcalfe, C.R., Chalk, L., 1950, Anatomy of *Dicotyledons*, vol:1, 79-87. Clarendon Press, Oxford.

Meidner, H. & Mansifield, T. A., 1968, Physiology of stoma, 67-68, Mc Grow Hill London.

Meikle, R. D., 1977, Flora of Cyprus, vol: 1, 148-151.

Mitchener, C.D., Sokal, R.R., 1957, A quantitative approach to a problem in classification, Evolution, 11, 130-162.

Mounterde, P., 1970, Nouvelle Flore du Liban et de la Syria, tome: 2, p. 136-139.

Mulligan, C. A., 1964, Chromosome number of the family *Cruciferae* I: Jan. J. Bot. vol: 42, 1509-1519.

Mulligan, G. A., 1995, Synopsis of the genus *Arabis* (*Brassicaceae*) in Canada Alaska and Greenland, vol: 97, p. 109-163.

Munz, P. A., 1959, A California Flora, Univ. of California Press, London.

Murin, A., 1992, Karyological Study of Slovak Flora XXIV, Acta Facultatis Rerum Naturalium Universitatis Comenianae, Botanica, 39: 45-51.

Norusis, M., J., 1999, SPSS/PC + Statistic 9. 01 for the IBM PC/XT/AT and PS/2, Chicago.

Ocakverdi, H., 1982, Sultan Dağları–Doğanhisar Bölgesinin (Konya) Florası, Selçuk Üniv., Fen-Ed. Fen Dergisi 3, 161-182.

Ocakverdi, H., 2001, The Flora of The Mount Kısır (Kars and Ardahan) and Nearest Environs, Turk J. Bot, 25 (5): 311-334.

Ocak, A., Tokur, S., 2000, The Flora of Gülümbe Dağı (Bilecik-Turkey), Tr. J. of Botany, 24 (2): 121-141.

Oyama, K., 1994, Local Differantiation Among Populations of *Arabis* stelleri var. japonica in a Sand Dune Habitat, Ann of Bot. (74): 103-109.

Oflas, S., Bekat, L., Seçmen, Ö., 1989, B1-B2 (İzmir) İçin Yeni Floristik Kayıtlar, Doğa TU, Botanik D., 13 (2): 305-313.

Öğün, E., Altan, Y., 1992, Toprakkale (Van) Florası, Y.Y.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü, Dergisi, 1 (2): 201-211.

Özçelik, H., 1989, New Floristic Records From East Anatolia (B9), Doğa TU. J. Botany, 13 (1): 84-88.

Özçelik, H., Öztürk, Ş., 1999, Contributions to the Flora of Aksu (Isparta), Bio Science Research Bulletin, vol: 15 (No:2), 125-140.

Özgökçe, F., Behçet, L., 2001, New Floristic Records on *Dicotyledons* for the Square B10 (Özalp-Van) from Turkey, Tr. J. of Botany, 25 (3): 151-160.

Özhatay, N., Kültür, Ş., Aksoy, N., 1995, Check-List of Additional Taxa to the Supplement Flora of Turkey, Doğa, Tr. J. of Botany, 18, 497-514.

Öztürk, F., Behçet, L., 1999, Kurubaş (Van) Geçidi Florası, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 6,1, 39-56.

Öztürk, F., Öztürk, A., 2000, Doğu Anadolu' da yayılış gösteren *Veronica* L. (*Schrophulariaceae*) cinsine ait *Beccabunga* Dum Seksiyon üyelerinin revizyonu, Ot Sistematik Bot. Derg., 7(2), 15-42.

Parolly, G., Hein, P., 2000, *Arabis lycia* (*Cruciferae*), a new chasmophyte from Taurus Mts, Turkey, and notes on related species, Willdenowia 30: 293-304.

Peşmen, H., 1974, A Study on the Flora of Nemrut Dağı (Bitlis), Proceedigs of the International Symposium on *Abies equi-trojani* and Turkish Flora, 271-287.

Peşmen, H., Güner, A., 1976, Dedegöl Dağı (Isparta) Florası, TÜBİTAK TBAG-164 nolu proje.

Pignatti S (ed)(1982). Flora d'Italia, vol. 1-3, Bologna, Roma, Milano: Edagricole

Pitschmann, H., Resigl, H., Schiechtl, H., 1965, Flora der Südalpen, pp. 99-102, Gustav Fischer Verlag-Stutgart.

Plowden, C.C, 1968, A manual of plant names, pp.30, London.

Post, G. E., Dismore, J. E., 1932, Flora Syria, Palestine, Sinai, vol: 1.

Prain, D., 1908, Index Kewensis, Plantarum Phanerogamarum, suplementum tertium, p.16,184, E prelo clarendoniano, Oxford.

Prain, D., 1913, Index Kewensis, Plantarum Phanerogamarum, suplementum quartum, p.15, E prelo clarendoniano, Oxford.

Prain, D., 1921, Index Kewensis, Plantarum Phanerogamarum, suplementum quintum, p. 20-266, E prelo clarendoniano, Oxford.

Prantl, K., 1891, in: Engler, A., Prantl, K. (ed), Die naturlichen Pflanzenfamilien, III, 2.

Reveal, J. L., 1998, Indices Nominum Supragenericorum Plantarum Vascularium (Alphabetical Listing by Family of Validly Published Suprageneric Names), Norton-Brown Herbarum, Rm. 1211 H. J. Patterson Hall,University of Maryland,elektronik version.

Reveal, J. L., 1999, Indices Nominum Supragenericorum Plantarum Vascularium (Alphabetical Listing by Genera of Validly Published Suprageneric

Names), Norton-Brown Herbarum, Rm. 1211 H. J. Patterson Hall,University of Maryland,elektronik version.

Robert, P. A., Palmer, D. J., 1996, Chloroplast DNA based phylogenies and fruit shape variation in the tribe *Arabideae* (*Brassicaceae*), Abstract. Am. J. Bot. Suppl. 83, 187-188.

Rolhf, F.J., 2000, NTSYS-pc. Numerical Taxonomy and multivariate analysis system, version 2.10q. Applied Biostatistics, Inc., Setauket, New York

Rollins, R. C., 1941, A monographic Study of *Arabis* in Western North America, vol:43, p. 289-325.

Rollins, R. C., 1983, Intersipesific Hybridization and Takson Uniformity in *Arabis* (*Cruciferae*) Am. J. Bot, 70(4): 625-634.

Roy, B. A., Reiseberg, L. H., 1989, Evidence for Apomixis in *Arabis,* The Journal of Heredity, 80 (6): 506-507.

Roy, B. A., 1995, The Breeding Systems of Six species of *Arabis* (*Brassicaceae*), Am. J. Bot., 82(7):869-877.

Salisbury, E.J., 1953, Index Kewensis, Plantarum Phanerogamarum, suplementum undecimum, 17, Oxford.

Savran, A., Dural, H., Ertuğrul, K., 1995, Dökükdağ (Beyşehir-Konya) Florasına Katkılar, OT Sistematik Botanik Dergisi 2 (1): 79-98.

Savran, A., Dural, H., Bağcı, Y., 1999, Türkiye Florası' nda ki C5 Karesi İçin Yeni Floristik Kayıtlar, OT Sistematik Botanik Dergisi,

Savulescu, T., 1955, Flora Republich Populare Romine, vol: 3, p. 292-307, Editura Academiei Republich Populare Romine.

Schulz, O. E., 1936, in: Engler, A. (ed), Das Pflanzenreich, IV, pp,105.

Schulz, O. E., 1936, *Cruciferae*. In: H. Harms (ed.) Natür. Pflanzenfam. 2nd edition, 176: 227-658.

Scoggan, H. J., 1978, The Flora of Canada: *Dicotyledoneae* (*Saururaceae* to *Violaceae*) 3: 547-1115.

Seçmen, Ö., Gemici, Y., Leblebici, E., Görk, G., Bekat, L., 1989, Tohumlu Bitkiler Sistematiği, Ege Üniv. Fen Fak. Kitapları Serisi, No. 116, İzmir.

Serin, M., Çetik, A., 1982, Yeşildağ-Kurucuova (Beyşehir) Florası, Selçuk Üniv. Fen-Ed. Fak. Fen Dergisi 3, 47-84.

Serin, M., 1996, Hacıbaba Dağı' nın (Karaman-Kazımkarabekir) Florasına Katkılar, OT Sistematik Botanik Dergisi 3(2): 15-48.

Serin, M., 1982, C3 Karesi İçin Yeni Kayıtlar, Selçuk Üniv. Fen-Ed. Fak. Fen Dergisi 3, 85-90.

Silveira, P., Paiva, J., 2001, A new endemic species of *Arabis* L. (*Cruciferae*) from Central Portugal, Bot., Jour., of the Linnean Society, 135: 299-303.

Sneath, P.H.A., 1957 a, Some thougthts on bacterial classification, J. Gen. Microbiol., 17, 184-200.

Sneath, P.H.A., 1957 b, The application of computers to taxonomy, J. Gen. Microbiol., 17, 201-226.

Sneath, P.H.A., Sokal, R.R., 1963, Principles of Numerical Taxonomy, with Freeman and Company, San Francisco and London.

Sokal, R.R, 1986, Phenetic Taxonomy Theory and methods, Annual Rev. Ecol. Sysyt. 17: 423-442.

Sorger, F., 1978, Beitrage zur Flora der Turkei II, Staphia, 1-89.

Stace, C. A., 1989, Plant Taksonomy and Biosystematics, Cambridge Univ. Press.

Stearn, W. T., 1983, Botanical Latin, ed., 3.

Stevens, W. D., Ulloa, U. C., Pool, A., Montiel, M. O. (eds), 2001, Flora of Nicaragua, Missouri Botanical Garden Press.

Strid, A. & Anderson, I. A., 1985, Chromosome Numbers of Greek Mountain Plants, An Annotated List of 115 Species, Bot. Jahrb., Syst., 107: 203-228.

Sümbül, H., Erik, S., 1987, Taşeli Platosundan (C4) Yeni Floristik Kayıtlar, Doğa Tr. J. of Botany, 11(3): 330-347.

Sümbül, H., Erik, S., 1988, Taşeli Platosu Florası I, Doğa TU Botanik Dergisi, 12(2). 175-205.

Sümbül, H., 1989, Türkiye Florası' ndaki Çeşitli Kareler İçin Yeni Floristik Kayıtlar, Doğa TU Botanik D., 13 (2): 314-320.

Tatlı, A., 1989, Gavur Dağları (Erzurum) Florasına Katkılar, Tr. J. of Botany, 13 (3): 337-354.

Tatlı, A., Altan, Y., 1989, Iğdır Ovası Florasına Katkılar, Tr. J. of Botany, 13 (1): 102-107.

Tatlı,A., 1989, Allahuekber Dağları Florasına Katkılar, Tr. J. of Botany, 13 (3): 355-374.

Taylor, G., 1959, Index Kewensis, Plantarum Phanerogamarum, suplementum duodecimum, p.12, E prelo clarendoniano, Oxford.

Taylor, G., 1966, Index Kewensis, Plantarum Phanerogamarum, suplementum tertium decimum, p.9, E prelo clarendoniano, Oxford.

Theurillat, J. P., Aeschimann, D., 1985, *Arabis scabra* All. (*Brassicaceae*): nouveau pourla suisse, Candollea, 40 (2): 341-346.

Thiselton-Dyer, W.T., 1904, Index Kewensis, Plantarum Phanerogamarum, suplementum secundum, p.15, E prelo clarendoniano, Oxford.

Thorne, R. F., 1992, Classification and geography of the flowering plants, Bot. Rev. 58, 225-348.

Thorne, R. F., 2002, How many species of seed plants are there?, Takson, 51, pp:511-512.

Titz, W., 1968, Zur Cytotaxonomie von *Arabis hirsuta* agg. (*Cruciferae*). I. Allgemeine Grundlagen und die Chromosomenzahlen der in Österreichs vorkommenden sippen. Österr. Bot., 2, 115: 255-290.

Titz, W., 1972, Evolution of the *Arabis hirsuta* Group in central Europe, Taxon, (21): 1, 121-128.

Titz, W., *Arabis* L., 1982, in: Pignatti, S., Flora d'Italica, vol. 1, p. 411-420, Bologna.

Titz, W., 1983, Verleich von *Arabis hirsuta* s. str. und *A. sagittata* x *ciliata* (*Cruciferae*) mittels der Diskriminanzanalyse, Phyton 23(1): 43-48.

Togan, I., Aydem, N., Kence, A., 1993, A. numerical taxonomic study on *Carthamus* L. taxa in Turkey, NATO ASI Series, Vol: G1, Numerical Taxonomy, Edited by J. Felsenstein, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

Tutin, G. T. et al., 1964, Flora Europaea Vol:1, Univ. Press, Cambridge.

Türe, C., Tokur, S., 2000, The Flora of the forest series of Yirce-Bürmece-Kömürsu and Muratdere (Bilecik, Bursa, Turkei), Türk J. Bot., 24: 47-66.

Türkmen, N., Düzenli, A., 1998, The Flora of Dörtyol and Erzin Districts of Hatay Province in Turkey, Tr. J. of Botany, 22 (2): 121-141.

Uslu, T., 1998, Dilek Yarımadası (Aydın) Bitki Türleri, Kasnak Meşesi ve Türkiye Florası Sempozyumu, İ. Ü. Orm. Fak. Orm. Bot. A. B. D., 114-129.

Ünal, A., Ocakverdi, H., 1991, Karadağ (Karaman) Bitkileri, Tr. J. of Botany, 15 (3): 380-399.

Voss, E. G., 1985, Michigan Flora, Part II Dicots (*Saururaceae-Cornaceae*) Bulletin of the Cranbrook Institute of Science, 59 xix 724.

Vural, M., Ekici, M., 2000, Türkiye' nin *Holuleuce* Bunge ve *Acmothrix* Bunge (*Astragalus* L.) Seksiyonlarının Revizyonu, TBAG 1471 (196T019) nolu proje, Ankara.

Welsh, L. S., Reveal, J. L., 1977, Utah Flora: *Brassicaceae* (*Cruciferae*), The Great Basin Naturalist (37): 3, 279-301.

Willis, C. J., 1973, A Dictionary of the Flowering Plants and Ferns, Cambridge.

Wodehouse, R. P.,1935, Pollen Grains, Mc Graw, Hill N. Y., 106-109.

Yayıntaş, A., 1985, Simav Dağı Florası, Tr. J. of Botany, 9 (2): 388-418.

Yayıntaş, A., 1992, C3 (Burdur) İçin Yeni Kayıtlar, Tr. J. of Botany, 16, 147-152.

Yıldırımlı, Ş., 1988, Türkiye' nin Batı Yarısı ve Kuzeyindeki *Isatis* L. (*Cruciferae*) Cinsinin Revizyonu, Doğa TU Botanik D., (12): 3, 332-400.

Yıldırımlı, Ş., 1994, Türkiye' den *Brassicaceae* (*Cruciferae*) Familyasından Çeşitli Kareler İçin Yeni Floristik Kayıtlar, Tr. J. of Botany, 18 (4): 389-392.

Yıldırımlı, Ş., 1994, Türkiye' deki Çeşitli Kareler İçin Yeni Floristik Kayıtlar, OT Sistematik Botanik Dergisi, 1 (1): 41-47.

Yıldırımlı, Ş., 1995, Munzur Dağları Florası (Erzincan-Tunceli), OT Sistematik Botanik Dergisi 2 (1): 1-78.

Yıldız, B., Aktoklu, E., 1996, C7 Karesinden (Malatya-Adıyaman) Yeni Floristik Kayıtlar, Tr. J. of Botany, 20 (2): 207-211.

Yıldırımlı, Ş., Dönmez A. A., 1998, Türkiye Florası İçin İki Yeni Yetişme Familya, Birçok Tür ve Çeşitli Kare Kayıtları, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 5,1, 59-72.

Yıldırımlı, Ş., 1999, *Goerkemia* Yıldırımlı (*Brassicaceae*) e new genus to science from Turkey, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 6: 2, 1-6.

Yıldırımlı, Ş., 2001, The chorology of the Turkish species of *Brassicaceae*, *Buddlejaceae* and *Buxaceae* families, Ot Sistematik Botanik Dergisi, 8, 1, 141-171.

Yıldız, B., 1996, Köse Dağı' nın (Sivas) Floristik Özellikleri, Tr. J. of Botany, 20 (5): 417-456.

Yıldız, B., Aktoklu, E., 1996, Malatya Florasına Katkılar 1 Sürgü-Çelikhan Yöresinde Bir Ön Çalışma, Tr. J. of Botany, 20 (3): 267-278.

Yıldız, B., 2001, Floristic Characteristics of Berit Dağı (Kahramanmaraş), Tr. J. of Botany, 25 (2): 63-102.

Zaffran, j., 1990, Contributions a la Flore et a la vegetation de la Crete, Publications de l'Universite de Provence Aix-Marseille 1, 123-126.

Zohary, M., 1966, Flora Palaestina, vol. 1, Jerusalem.

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : BİROL MUTLU

Doğum Tarihi : 30/11/1970

Doğum Yeri : Ankara

Medeni Hali : Evli

Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim ve Akademik Durumu:

Lise : 1985-87 Konya Seydişehir Lisesi

Lisans : 1987-91 H. Ü. Fen Fak. Biyoloji Bölümü

Yüksek Lisans : 1992-95 H. Ü. Fen Fak. Biyoloji Bölümü Botanik A. B. D.

Doktora giriş : 1995 H. Ü. Fen Fak. Biyoloji Bölümü Botanik A. B. D.

Yapmış Olduğu Tezler:

Yüksek Lisans : Kızıldağ (Isparta) Milli Parkı Florası, (1995).

Doktora :Türkiye' nin *Arabis* (Brassicaceae) Cinsinin Revizyonu, (2002).

İş Tecrübesi

1995-Devam ediyor Hacettepe Üniversitesi Araştırma Görevlisi