

**KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

***CREPIS* L. (ASTERACEAE) CİNSİNE AİT BAZI TAKSONLARIN ANATOMİK VE
MİKROMORFOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Özge DUMAN

**HAZİRAN 2014
TRABZON**

KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

***CREPIS L. (ASTERACEAE) CİNSİNE AİT BAZI TAKSONLARIN ANATOMİK
VE MİKROMORFOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ***

Özge DUMAN

**Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nce
“YÜKSEK LİSANS (BİYOLOJİ)”
Unvanı Verilmesi İçin Kabul Edilen Tezdir.**

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 13.05.2014
Tezin Savunma Tarihi : 03.06.2014

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Hüseyin İNCEER

Trabzon 2014

Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Ana Bilim Dalında
Özge DUMAN Tarafından Hazırlanan

***CREPIS L. (ASTERACEAE) CİNSİNE AİT BAZI TAKSONLARIN ANATOMİK
VE MİKROMORFOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ***

**başlıklı bu çalışma, Enstitü Yönetim Kurulunun 13/05/2014 gün ve 1553 sayılı
kararıyla oluşturulan jüri tarafından yapılan sınavda**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Başkan : Prof. Dr. Ali Ömer ÜÇLER

Üye : Prof. Dr. Hüseyin İNCEER

Üye : Prof. Dr. Sema AYZ

Prof. Dr. Sadettin KORKMAZ
Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

“*Crepis L. (Asteraceae)* Cinsine Ait Bazı Taksonların Anatomik ve Mikromorfolojik Yönden İncelenmesi”adlı bu tez çalışması, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı’nda “Yüksek Lisans Tezi” olarak hazırlanmıştır.

Yüksek lisans eğitimim süresince danışmanlığımı kabul ederek, çalışmalarımı yönlendiren, araştırmalarımın her aşamasında bilgi, öneri ve yardımlarını esirgemeyerek engin fikirleriyle yetiştirme ve gelişmeye katkıda bulunan çok değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Hüseyin İNCEER’e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Gerek ders aşamamda gerek tez dönemimde bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşan, zamanını ve emeğini harcıyarak tezimi değerlendiren, jüri üyeliğini kabul ederek beni onurlandıran saygı değer hocam Prof. Dr. Sema AYAZ’a ve başta Arş. Gör. Nurşen AKSU KALMUK ve Arş. Gör. Mutlu GÜLTEPE olmak üzere tüm laboratuvar arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Tez çalışmam süresince kendilerini ihmal ettiğim ancak desteklerini hep yanımda hissettiğim, maddi ve manevi her türlü fedakarlığı benden esirgemeyen sevgili aileme sonsuz teşekkür ederim.

Bu çalışma TÜBİTAK 112T132 nolu proje ile desteklenmiştir. Yüksek lisans eğitimimde burs imkanı sağlayan TÜBİTAK Yönetim Kurulu Başkanı’na ve değerli üyelerine teşekkür ederim.

Özge DUMAN
Trabzon, 2014

TEZ BEYANNAMESİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “*Crepis L. (Asteraceae)* Cinsine Ait Bazı Taksonların Anatomik ve Mikromorfolojik Yönden İncelenmesi” başlıklı bu çalışmayı baştan sona kadar danışmanım Prof. Dr. Hüseyin İNCEER sorumluluğunda tamamladığımı, verileri/örnekleri kendim topladığımı, deneyleri/analizleri ilgili laboratuvarlarda yaptığımı/yaptırdığımı, başka kaynaklardan aldığım bilgileri metinde ve kaynakçada eksiksiz olarak gösterdiğimi, çalışma sürecinde bilimsel araştırma ve etik kurallara uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ettiğimi beyan ederim. 13/05/2014

Özge DUMAN

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	III
TEZ BEYANNAMESİ	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
ÖZET	VIII
SUMMARY	IX
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	X
TABLolar DİZİNİ.....	XII
KISALTMALAR VE SEMBOLLER DİZİNİ	XIII
1. GENEL BİLGİLER	1
1.1. Giriş	1
1.2. İncelenen Taksonların Morfolojik Özellikleri	6
1.2.1 <i>Crepis alpestris</i> (Jacq.) Tausch.....	6
1.2.2. <i>Crepis amanica</i> Babcock.....	6
1.2.3. <i>Crepis armena</i> DC.	7
1.2.4. <i>Crepis aspera</i> L.	7
1.2.5. <i>Crepis aurea</i> (L.) Cass. subsp. <i>olympica</i> (K. Koch) Lamond	8
1.2.6. <i>Crepis bithynica</i> Boiss.	8
1.2.7. <i>Crepis dioritica</i> Schott & Ky.....	9
1.2.8. <i>Crepis dioscoridis</i> L.	9
1.2.9. <i>Crepis macropus</i> Boiss. & Heldr.	10
1.2.10. <i>Crepis smyrnaea</i> DC. ex Froehlich.....	11
1.2.11. <i>Crepis zacintha</i> (L.) Babcock	11
2. YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	24
2.1. Materyallerin Temin Edilmesi	24
2.2. Anatomik İncelemeler.....	27
2.3. Mikromorfolojik İncelemeler	27
3. BULGULAR.....	28
3.1. Anatomik Bulgular.	28
3.1.1. <i>Crepis alpestris</i> (Jacq.) Tausch.....	28

3.1.1.1.	Gövde Anatomisi.....	28
3.1.1.2.	Yaprak Anatomisi.....	28
3.1.2.	<i>Crepis amanica</i> Babcock.....	29
3.1.2.1.	Gövde Anatomisi.....	29
3.1.2.2.	Yaprak Anatomisi.....	29
3.1.3.	<i>Crepis armena</i> DC.....	29
3.1.3.1.	Gövde Anatomisi.....	29
3.1.3.2.	Yaprak Anatomisi.....	30
3.1.4.	<i>Crepis aspera</i> L.	30
3.1.4.1.	Gövde Anatomisi.....	30
3.1.4.2.	Yaprak Anatomisi.....	30
3.1.5.	<i>Crepis aurea</i> (L.) Cass. subsp. <i>olympica</i> (K. Koch) Lamond	31
3.1.5.1.	Gövde Anatomisi.....	31
3.1.5.2.	Yaprak Anatomisi.....	31
3.1.6.	<i>Crepis bithynica</i> Boiss.....	31
3.1.6.1.	Gövde Anatomisi.....	31
3.1.6.2.	Yaprak Anatomisi.....	32
3.1.7.	<i>Crepis dioritica</i> Schott & Ky.	32
3.1.7.1.	Gövde Anatomisi.....	32
3.1.7.2.	Yaprak Anatomisi.....	32
3.1.8.	<i>Crepis dioscoridis</i> L.	33
3.1.8.1.	Gövde Anatomisi.....	33
3.1.8.2.	Yaprak Anatomisi.....	33
3.1.9.	<i>Crepis macropus</i> Boiss. & Heldr.....	33
3.1.9.1.	Gövde Anatomisi.....	33
3.1.9.2.	Yaprak Anatomisi.....	34
3.1.10.	<i>Crepis symrnaea</i> DC. ex Froehlich	34
3.1.10.1.	Gövde Anatomisi.....	34
3.1.10.2.	Yaprak Anatomisi.....	35
3.1.11.	<i>Crepis zacintha</i> (L.) Babcock.....	35
3.1.11.1.	Gövde Anatomisi.....	35
3.1.11.2.	Yaprak Anatomisi.....	35
3.2.	Mikromorfolojik Bulgular	50

3.2.1.	<i>Crepis alpestris</i> (Jacq.) Tausch.....	50
3.2.2.	<i>Crepis amanica</i> Babcock.....	50
3.2.3.	<i>Crepis armena</i> DC.	50
3.2.4.	<i>Crepis aspera</i> L.	50
3.2.5.	<i>Crepis aurea</i> (L.) Cass. subsp. <i>olympica</i> (K. Koch) Lamond	51
3.2.6.	<i>Crepis bithynica</i> Boiss.	51
3.2.7.	<i>Crepis dioritica</i> Schott & Ky.....	51
3.2.8.	<i>Crepis dioscoridis</i> L..	51
3.2.9.	<i>Crepis macropus</i> Boiss. & Heldr.	51
3.2.10.	<i>Crepis smyrnaea</i> DC. ex Froehlich.	51
3.2.11.	<i>Crepis zacintha</i> (L.) Babcock.....	52
4.	TARTIŞMA	59
5.	SONUÇLAR.....	62
6.	ÖNERİLER.....	63
7.	KAYNAKLAR.....	64
	ÖZGEÇMİŞ	

Yüksek Lisans Tezi

ÖZET

CREPIS L.(ASTERACEAE) CİNSİNE AİT BAZI TAKSONLARIN ANATOMİK VE
MİKROMORFOLOJİK YÖNDEN İNCELENMESİ

Özge DUMAN

Karadeniz Teknik Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Hüseyin İNCEER
2014, 66 Sayfa

Asteraceae familyasında yer alan *Crepis* L. cinsi, ülkemizde 42 takson ile temsil edilmektedir. Bu çalışmada, *Crepis* cinsine ait 11 taksonun (*Crepis alpestris*, *C. amanica*, *C. armena*, *C. aspera*, *C. aurea* subsp. *olympica*, *C. bithynica*, *C. dioritica*, *C. dioscoridis*, *C. macropus*, *C. smyrnaea* ve *C. zacintha*) gövde ve yaprak anatomileri ile stilus mikromorfolojileri incelendi. Çalışmada incelenen bitki materyalleri 2013 yılında bitkilerin vejetasyon dönemlerinde toplandı. Anatomik incelemeler fikse edilmiş materyallerden, taramalı elektron mikroskobu (SEM) analizleri ise herbaryum örneklerinden yapıldı. İncelenen taksonların gövde anatomik yapısının epidermis, korteks, iletim demetleri ve öz'den oluştuğu tespit edildi. Yaprakların amfistomatik, stomaların ise anomositik olduğu belirlendi. SEM analizleri sonucu stilusların papillar 2 farklı tipte olduğu belirlendi. Bu çalışma ile taksonların anatomik ve mikromorfolojik özellikleri karşılaştırılarak, benzerlik ve farklılıklar tespit edildi. Bu karakterlerin taksonomik açıdan önemli olduğu bulundu.

Anahtar Kelimeler : *Crepis*, Asteraceae, Anatomi, Mikromorfoloji

Master Thesis

SUMMARY

THE ANATOMY AND MICROMORPHOLOGY OF SOME TAXA OF THE GENUS
CREPIS (ASTERACEAE)

Özge DUMAN

Karadeniz Technical University
The Graduate School of Natural and Applied Sciences
Biology Graduate Program
Supervisor: Prof. Dr. Hüseyin İNCEER
2014, 66 Pages

The genus *Crepis* L. which belongs to the family Asteraceae is represented by 42 taxa in Turkey. Stem, leaf anatomy and style micromorphology of 11 taxa (*Crepis alpestris*, *C. amanica*, *C. armena*, *C. aspera*, *C. aurea* subsp. *olympica*, *C. bithynica*, *C. dioritica*, *C. dioscoridis*, *C. macropus*, *C. smyrnaea* and *C. zacintha*) belonging to the genus were examined in detail in this study. The plant materials examined were collected during plant's vegetation period in 2013. The anatomical investigations were carried out using stock materials while scanning electron microscopy (SEM) analysis were carried out using herbarium materials. The taxa which was examined for the anatomical structure of stem was found to occur epidermis, cortex, vascular bundles and pith. It was exhibited that the leaves of all of taxa are amphistomatic and stomata are anomocytic type. The style of the taxa were determined 2 different types of papillary in the results of SEM analysis. This study determined anatomical and micromorphological properties of taxa and identified the similarities and differences among them. The finding revealed taxonomically important characteristics.

Key Words : *Crepis*, Asteraceae, Anatomy, Micromorphology

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 1. <i>Crepis alpestris</i> 'in genel görünümü	13
Şekil 2. <i>Crepis amanica</i> 'nın genel görünümü	14
Şekil 3. <i>Crepis armena</i> 'nın genel görünümü.....	15
Şekil 4. <i>Crepis aspera</i> 'nın genel görünümü.....	16
Şekil 5. <i>Crepis aurea</i> subsp. <i>olympica</i> 'nın genel görünümü.....	17
Şekil 6. <i>Crepis bithynica</i> 'nın genel görünümü.....	18
Şekil 7. <i>Crepis dioritica</i> 'nın genel görünümü.....	19
Şekil 8. <i>Crepis dioscoridis</i> 'in genel görünümü	20
Şekil 9. <i>Crepis macropus</i> 'un genel görünümü	21
Şekil 10. <i>Crepis smyrnaea</i> 'nın genel görünümü	22
Şekil 11. <i>Crepis zacintha</i> 'nın genel görünümü	23
Şekil 12. İncelen <i>Crepis</i> taksonlarının toplandığı alanlar.....	26
Şekil 13. <i>Crepis alpestris</i> 'in gövdeden enine kesiti	36
Şekil 14. <i>Crepis amanica</i> 'nın gövdeden enine kesiti	36
Şekil 15. <i>Crepis armena</i> 'nın gövdeden enine kesiti.....	37
Şekil 16. <i>Crepis aspera</i> 'nın gövdeden enine kesiti	37
Şekil 17. <i>Crepis aurea</i> subsp. <i>olympica</i> 'nın gövdeden enine kesiti.....	38
Şekil 18. <i>Crepis bithynica</i> 'nın gövdeden enine kesiti	38
Şekil 19. <i>Crepis dioritica</i> 'nın gövdeden enine kesiti	39
Şekil 20. <i>Crepis dioscoridis</i> 'in gövdeden enine kesiti	39
Şekil 21. <i>Crepis macropus</i> 'un gövdeden enine kesiti	40
Şekil 22. <i>Crepis smyrnaea</i> 'nın gövdeden enine kesiti	40
Şekil 23. <i>Crepis zacintha</i> 'nın gövdeden enine kesiti	41
Şekil 24. <i>Crepis alpestris</i> a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi	42
Şekil 25. <i>Crepis amanica</i> a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi	42
Şekil 26. <i>Crepis armena</i> a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi	43

Şekil 27. <i>Crepis aspera</i> a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi	43
Şekil 28. <i>Crepis aurea</i> subsp. <i>olympica</i> a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi	44
Şekil 29. <i>Crepis bithynica</i> a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi	44
Şekil 30. <i>Crepis dioritica</i> a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi.	45
Şekil 31. <i>Crepis dioscoridis</i> a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi	45
Şekil 32. <i>Crepis macropus</i> a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi	46
Şekil 33. <i>Crepis smyrnaea</i> a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi	46
Şekil 34. <i>Crepis zacintha</i> a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi	47
Şekil 35. <i>Crepis alpestris</i> a) Stilus mikrografi b) Stilus kol mikrografi	53
Şekil 36. <i>Crepis amanica</i> a) Stilus mikrografi b) Stilus kol mikrografi.....	53
Şekil 37. <i>Crepis armena</i> a) Stilus mikrografi b) Stilus kol mikrografi	54
Şekil 38. <i>Crepis aspera</i> a) Stilus mikrografi b) Stilus kol mikrografi	54
Şekil 39. <i>Crepis aurea</i> subsp. <i>olympica</i> a) Stilus mikrografi b) Stilus kol mikrografi	55
Şekil 40. <i>Crepis bithynica</i> a) Stilus mikrografi b) Stilus kol mikrografi	55
Şekil 41. <i>Crepis dioritica</i> a) Stilus mikrografi b) Stilus kol mikrografi.....	56
Şekil 42. <i>Crepis dioscoridis</i> a) Stilus mikrografi b) Stilus kol mikrografi.....	56
Şekil 43. <i>Crepis macropus</i> a) Stilus mikrografi b) Stilus kol mikrografi.....	57
Şekil 44. <i>Crepis smyrnaea</i> a) Stilus mikrografi b) Stilus kol mikrografi.....	57
Şekil 45. <i>Crepis zacintha</i> a) Stilus mikrografi b) Stilus kol mikrografi.....	58

TABLULAR DİZİNİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 1. İncelenen <i>Crepis</i> taksonlarının lokalite ve koleksiyon bilgileri.....	24
Tablo 2. İncelenen <i>Crepis</i> taksonlarının gövde anatomilerine ait veriler.....	48
Tablo 3. İncelenen <i>Crepis</i> taksonlarının yaprak anatomilerine ait veriler	49
Tablo 4. İncelenen <i>Crepis</i> taksonlarının stilus mikromorfolojilerine ait veriler	52

KISALTMALAR VE SEMBOLLER DİZİNİ

cm	: Santimetre
dk	: Dakika
e	: Epidermis
FAA	: Formaldehit: Glasiyal asetik asit: Alkol
fl	: Floem
kl	: Kollenkima
kr	: Korteks
ks	: Ksilem
m	: Metre
mm ²	: Milimetrekaare
subsp.	: Subspecies
syn.	: Sinonim
vd.	: Ve diđerleri
µm	: Mikrometre
&	: Ve
%	: Yüzde
±	: Standart sapma

1.GENEL BİLGİLER

1.1. Giriş

Türkiye biyolojik çeşitlilik açısından küçük bir kıta özelliği göstermektedir. Bunun nedenleri arasında sahip olduğu topoğrafik, jeolojik, jeomorfolojik ve toprak çeşitlilikleri, 0-5000 metreler arasında değişen yükselti farklılıkları, derin kanyonlara ve çok farklı ekosistem tiplerine sahip olması, deniz, göl, akarsu, tatlı, tuzlu ve sodalı göller gibi değişik sulak alan tiplerinin varlığı sayılabilir. Ayrıca Avrupa ülkelerine göre buzul dönemlerden daha az etkilenmesi, jeolojik dönemlerde ve günümüzde ardışık yüksek dağların meydana getirdiği bitkilerin bir göç yolu olan ve halen Kuzey Anadolu'yu Güney Anadolu'ya bağlayan Anadolu Diyagonali'nin varlığı ile buna bağlı olarak diyagonalin doğusu - batısı arasında oluşan ekolojik ve floristik farklılıkların bulunması çeşitliliği arttıran diğer etkenlerdir. Son olarak, ülkemizin üç kıtanın birleşme noktasında yer alması, üç farklı biyoiklim tipinin görülmesi ile bünyesinde Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan olmak üzere üç biyocoğrafik bölge bulundurması nedeniyle de zengin bir bitki çeşitliliğine sahiptir. Bulduğu iklim kuşağı göz önüne alındığında Türkiye, özellikle tohumlu bitkiler açısından oldukça zengin sayılabilecek bir konuma sahiptir. Türkiye'de tanımlanmış tohumlu bitki türü sayısı 9200 civarındadır. Türaltı taksonlar ilave edildiğinde, sayı 11000'e ulaşmaktadır. Yeni taksonların tanımlanması ile bu sayı her geçen gün artmaktadır. Bu tür zenginliği Avrupa'nın hiçbir ülkesinde yoktur. Avrupa kıtasında ise 12500 tohumlu bitki türü bulunmaktadır (Kurşat, 2010).

Asteraceae familyası, dünya üzerinde 1620 cins ve 23600 tür ile temsil edilmektedir (Stevens, 2001). Türkiye'de bu familyaya ait 134 cins ve 1209 tür kaydedilmiş olup, tür sayısı bakımından familyalar arasında ilk sırada yer almaktadır. Bu türlerin 447'si endemik olup, endemizm oranı %37'dir (Davis vd., 1988; Özhatay ve Kültür, 2006; Doğan, 2007).

Asteraceae familyasına ait bitkiler, genellikle ılıman bölgelerde yayılış göstermektedirler. Bunun yanında familya üyeleri Antarktika Bölgesi dışında, yeryüzünün hemen hemen her yerinde geniş bir yayılışa sahiptir (Arabacı, 2006; Atar, 2006). Özellikle Amerika Birleşik Devleti'nin güneybatısı, Meksika, Brezilya'nın güneyi, Güney Afrika, Orta ve Güneybatı Asya ve Avustralya'da yaygın olarak bulunur. Filogenetik açıdan

Asteraceae familyasının coğrafik orjininin ise Güney Amerika olduğu kabul edilmektedir (Bremer, 1994).

Asteraceae familyası üyeleri; genellikle çok yıllık çalı, yarı çalimsı, otsu, küçük, orta büyüklükte veya bazen tek yıllık sarılıcı bitkilerdir. Yaprakları alternat veya opposit, basit ve tam ya da değişik şekillerde bölünmüş bileşik, stipulsuzdur. Çiçek durumu bir veya birkaç ya da çok sayıda sapsız çiçeklerin çiçek tablası üzerinde sıkıca dizilmiş kapitulum şeklindedir. Kapitulumlar hemen hemen her zaman bir veya birkaç sıralı fillariden oluşan koruyucu bir involukrum tarafından çevrilmiştir; kapitulumlar da ikincil olarak rasemoz, panikula, korimbus, kapitat olmak üzere değişik düzenlenişler gösterebilirler. Reseptakulum çıplak ya da palealı, uzun tüylü ya da kılçıklıdır. Çiçekler epigin, sinpetal, tam ya da bazıları pistillat ya da nötr ya da işlev bakımından staminattır. Kaliks ovaryumun ucunda pappus denilen tüyler, kıllar, pullar ya da kılçıklar ya da korona ile temsil edilmektedir; bazen pappus tamamen yoktur. Korolla tüp şeklinde, filiform, dilsı ya da nadiren iki dudaklı, genellikle 3-5 dişli; nadiren bulunmaz (Davis, 1975; Cronquist, 1981; Arabacı,2006). Korollası tüp şeklinde olanlar tubulat (tüpsü), dil şeklinde olanlar ise ligulat (dilsı) çiçek olarak adlandırılmaktadır. Bazı taksonlarda her iki tip çiçek bulunurken bazılarında ise ya sadece ligulat çiçekler ya da sadece tubulat çiçekler bulunmaktadır (Seçmen vd., 2000). Stamenler (4-) 5, filamentler korolla tüpüne bağlı, anterler kenarlarından birleşerek stilusu silindir şeklinde sarar, nadiren serbest; anterler iç yüzeylerinden açılır. Ovaryum alt durumlu, tek gözlü, tabanda bir adet anatrop ovullü; stilus genellikle yukarı doğru 2 kola bölünmüş, çoğu zaman disk çiçeklerin stilusları anterlerdeki poleni yakalayacak şekilde fırça tüylüdür. Meyve aken, genellikle kalıcı ya da düşücü pappuslu, pappus sapsız ya da gaga benzeri bir uzantının ucundan çıkar (Davis, 1975; Cronquist, 1981; Arabacı, 2006).

Asteraceae familyası üyeleri arasında süs bitkisi ve sebze olarak kullanılan bitkilerden başka içerdikleri etken maddeler ve uçucu yağlar nedeniyle tıbbi kullanımı olan, taşıdıkları inulin ve sabit yağdan dolayı gıda olarak, kauçuk nedeniyle de sanayi değeri olan bitkiler de vardır (Baytop, 1991).

Asteraceae familyası içerisinde yer alan Cichorieae tribusu, yaklaşık olarak 100 cins ile 1500 tür içermektedir (Bremer,1994). Tribus üyeleri başlıca Kuzey yarım kürede yayılış göstermekle birlikte, tüm kıtalarda bulunmaktadır. Orta Asya, Akdeniz Havzası ve Kuzeybatı Amerika'nın tribusun çeşitlilik merkezi olduğu düşünülmektedir (Tomb, 1977).

Tribus üyeleri, tek yıllıktan çok yıllığa kadar, gövdesiz, skapus ya da gövdeli otsu, nadiren çalı, istisna olarak tırmanıcı, lateks içeren bitkilerdir. Yapraklar alternat, çoğunlukla rozet şeklindedir. Kapitulum tek, seyrek ya da yoğun halde bir arada, ligulat, homogam, 3-5'ten yaklaşık 300'e kadar, çoğunlukla birkaç düzine hermafrodit çiçeklidir. Reseptakulum çıplak, nadiren pullu ya da setalıdır. İnvolukrum silindiriktan çan şekline kadar, çoğunlukla fillarilerin dış sıraları imbrikat şeklinde ve iç sıralar dıştakilerden daha uzun, nadiren tek sıralıdır. Çiçekler 5 dişli ligulat, soluk sarıdan koyu turuncu-sarıya kadar, mavinin bazı tonları, nadiren beyaz; anterler tabanda mahmuzlu ya da kuyruklu, uçtaki çıkıntılar uzamış, filamentler düz; stilus ince, uzun ince parçalı, sap ve kollar üzerinde fırça tüylü; polen echinolat ya da sık sert tüylüdür. Akenler silindirik, ya da ters koniden fusiforma kadar, genellikle damarlı, bazen basık ya da düz, tepesi kesik, daralmış, sivri uçlu ya da gagalı, sıklıkla yüzeyi işlenmiş, çoğunlukla tüysüz, bazen papillalı ya da tüylü, nadiren villoz, bazen heteromorfik, pappus mevcut ya da eksik, tüylü ya da nadiren pulludur (Shi vd., 2011).

Crepis L., Asteraceae familyasının, Cichorieae Lam. & DC. tribusunun Crepidinae subtribusunda yer alan bir cinistir (Enke, 2008). *Crepis* cinsi yaklaşık 200 tür içermektedir ve Avustralya dışında tüm kıtalar üzerine yayılış göstermektedir (Lack, 2007). Cins muhtemelen Orta Asya'nın Pamir/Altay Bölgesinden orijinlenmektedir (Babcock, 1947a). Günümüzde ise çeşitliliğin merkezi Akdeniz alanı ve çevresidir (Enke, 2008).

Crepis, otsu, çok yıllık, iki yıllık ya da tek yıllık, rizomlu ya da kazık köklü bir bitkidir. Gövdeler yapraklı ya da yapraksızdır. Yapraklar pinnat ya da bölünmemiş, kenarlar tam ya da dişlidir. Birleşik çiçek durumu korimbus, panikula ya da rasemoz, nadiren tek kapitulumludur. Kapitulum dik, ortadan büyük boyuta kadardır. İnvolukrum silindiriktan çan şekline kadardır. Fillariler birkaç sıralı; dış fillariler \pm kiremitsi, sentripetal, içteki fillarilerin 1/4 - 2/3 kadar ya da daha fazla uzun; iç fillariler genellikle eşit uzunlukta, linear-lanseolat, alt kısım basit ya da salgı tüylü, nadiren tüysüz, üst kısım tüysüz ya da ipeksi tüylüdür. Reseptakulum çıplak (çok nadiren palealı ya da setalı) tır. Çiçekler sarı, nadiren beyaz ya da kırmızı-pembe renktedir. Akenler silindiriktan fusiforma kadar, 10-20 eşit ince dikenli ya da düz ve tüysüz damarlı, tepe bariz olarak daralmış ya da gagalıdır. Pappuslar beyazdan soluk sarıya kadar, yumuşaktan serte kadar, skarbit, kalıcı ya da kalıcı değildir (Babcock, 1947a; Lamond, 1975; Shi vd., 2011).

Crepis cinsi, ülkemizde 39'u tür olmak üzere, toplam 42 taksonla temsil edilmektedir ve buna ilave olarak 5 türün ülkemiz florasındaki varlığı şüpheli durumdadır. Cinse ait

endemik takson sayısı ise 8'dir. Bunlar; *Crepis amanica* Babç., *C. armena* DC., *C. aurea* (L.) Cass. subsp. *olympica* (K. Koch) Lamond, *C. bupleurifolia* (Boiss.) Freyn & Sint., *C. dioritica* Schott & Kotschy. ex Boiss., *C. gemici* Yıldırım, Bingöl & Armağan, *C. hakkarica* Lamond, *C. macropus* Boiss. & Heldr.'dur (Ekim, 2012).

Ülkemizde "kıskı" olarak adlandırılan *Crepis* cinsi ekonomik açıdan belli bir öneme sahiptir. *Crepis* türlerinden biri olan *Crepis zacintha* bazı yörelerde mayasıl otu olarak bilinir ve halk arasında hemoroit tedavisinde kullanılmaktadır (Sevgi ve Kızılarıslan, 2013). *Crepis alpina* ve *C. foetida* L. subsp. *rhoeadifolia*'nın bitki çayı ise damar açıcı olarak kullanılmaktadır (Çakılcıoğlu vd., 2007). Ayrıca bazı yörelerde yürek otu olarak da bilinen *C. foetida* subsp. *rhoeadifolia*'nın kaynatılarak tüketilmesi, kalp damar hastaları için tavsiye edilmektedir (Altundağ ve Öztürk, 2011). Aynı zamanda, *C. foetida* subsp. *rhoeadifolia*'nın yapraklarının glutatyon, B3, B6 ve B9 vitaminleri açısından çok iyi bir kaynak olduğu, yeterli miktarda da C vitamini ihtiva ettiği (Tuncer ve Karataş, 2012) ve çiçeklerinin metanol özütünün önemli bir antioksidan aktiviteye sahip olduğu söylenebilir (Sarıkürkcü, 2008). *Crepis sancta* (L.) Bornm. sindirim sistemi için kullanılmaktadır (Akyol ve Altan, 2013). *Crepis vesicaria* L., faranjit ve soğuk algınlığı için kullanılmaktadır (Genç ve Özhatay, 2006) ve yapısında bulunan "Crepin" maddesinin antibakteriyel özellikte olduğu da tespit edilmiştir (Heatley, 1944). Ayrıca *C. alpina*'nın tohum yağı krepeninik asit içermektedir (White vd., 1973).

Taksonomik çalışmalarda, bir taksonun bitkiler alemindeki yerini belirlemek, tanımını yapmak ve ona yakın taksonlardan farkını belirtmek gerekir. Bu amaçlar için önceleri sadece morfolojik karakterler kullanılırken, günümüzde tek başına morfolojinin birçok durumda yetersiz kaldığı düşünülmekte ve morfolojiye ek olarak anatomik, sitolojik, palinolojik, embriyolojik, kimyasal ve moleküler karakterler, taksonomik amaçlı olarak kullanılmaktadır (Stace, 1989).

Bir bitki taksonunun anatomik özelliklerinin belirlenmesi özellikle taksonomik açıdan önem taşır. Sistematik anatomi bilhassa vejetatif organların yapısal özelliklerini aydınlatarak bitkilerin sınıflandırılmasına olanak sağlar (Metcalf ve Chalk, 1988).

Anatomik karakterlerin sistematikte kullanılmasını ilk kez Cesalpino (1583) önermiştir. Matthieu (1858) ağaç türlerini odun anatomilerine göre sınıflandırarak bu konuda ilk gerçek eseri vermiştir. 1889'da Solereder 'Systematische Anatomie der Dicotyledoneae' adlı eserinde bunu tüm dikotiledon bitkilere uygulamıştır. 1950'de Metcalfe ve Chalk 'Anatomy of Dicotyledones' adlı eserle bu konuda en ileri çalışmayı

ortaya çıkarmışlardır. Bu gün de temel eser olarak her sistematikçi ve anatomist tarafından başvuru olan bu eser, tüm dikotil familyalarını içermekte olup, her familyanın birçok cinsine ve türüne ait anatomik bilgiler vermektedir. Anatomik karakterler dikotil bitkilerde hemen hemen her sistematik kategoride kullanılabilir (Akan, 2003).

Heywood (1971) sistematik problemlerin çözümünde, SEM çalışmaları ile çok değerli bilgilerin elde edilebileceğini belirtmiştir. Stigma yüzeyinin morfolojik yapısı taksonomik tanımlamalarda parametre olarak kullanılabilir (Viti vd, 2000). Jeffrey (1966) Cichorieae tribusunda mikrokarakterlerin taksonomi için iyi kriter sağladığını belirtmiştir. Torres & Galletto'nun mikromorfolojik araştırmalarına göre, stigmatik papillaların Cichorieae içerisinde sistematigi desteklemek üzere yararlı karakterler olarak kullanılabilir (Enke, 2008).

Crepis cinsinde mikromorfolojik olarak tip A, tip B ve tip C olmak üzere 3 farklı papilla tipi rapor edilmiştir. İlk tip, tip A; kenarları hemen hemen paralel olan ve uç kısmında yavaş yavaş daralan ince (7,5-10 µm) bir papilladır. Tip B; tabanda dar, ortada genişler (11-20 µm) ve en genişten uca doğru düz bir çizgi olarak daralır. Tip C'de medyan genişliği (19-25 µm) daha belirgindir ve uca doğru düzleşmekten ziyade daralarak kıvrılır (Enke, 2008).

Yapılan literatür araştırmaları neticesinde *Crepis* cinsinde anatomik ve mikromorfolojik çalışmaların oldukça sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada, Türkiye florasının problemlili cinslerden biri olan *Crepis* cinsine ait 11 takson [(*C. alpestris* (Jacq.) Tausch, *C. amanica* Babcock, *C. armena* DC., *C. aspera* L., *C. aurea* (L.) Cass. subsp. *olympica* (K. Koch) Lamond, *C. bithynica* Boiss., *C. dioritica* Schott & Ky., *C. dioscoridis* L., *C. macropus* Boiss. & Heldr., *C. smyrnaea* DC. ex Froehlich, *C. zacintha* (L.) Babcock] anatomik ve mikromorfolojik yönden ayrıntılı olarak ele alınarak. cinsin sistematik problemlerinin çözülmesine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

1.2. İncelenen Taksonların Morfolojik Özellikleri

1.2.1. *Crepis alpestris* (Jacq.) Tausch

Syn: *Hieracium alpestre* Jacq.; *Crepis taraxacoides* Pourr.; *Crepis grandiflora* Willd.; *Barkhausia taraxacifolia* Spreng.; *Crepis macrocephala* DC.

Gövdeli ya da skapuslu, çok yıllık, sağlam kazık köklü 9 - 35 cm boyunda bir bitkidir. Gövde dik, yapraksız ya da değil, 1 (-2) kapitulumlu, hemen hemen tüsüzden tomentoza kadar, salgı tüylü ya da salgı tüyü yoktur. Bazal yapraklar 3 - 12 × 0,5 - 2,2 cm, oblanseolat, pinnatifitten küçük dişliye kadar, tepesi akut ya da obtus, özellikle orta damar altında hemen hemen tüsüz ya da pilozdur. Gövde yaprakları mevcut olduğunda kulakçıklı değil. Kapitulum birçok çiçeklidir. İnvolutrum 9 - 16 mm uzunluğunda, koyu yeşil, ± tomentoz, glandular ya da değil. Reseptakulum kısa siliatlıdır. Ligullar 11 - 18 mm ve sarı renklidir. Stilus kolları genellikle sarı renklidir. Akenler 7 - 10 mm, yukarıya doğru daralmış ya da kabaca gagalı, soluk kahverenkli, 10 - 12 damarlıdır. Pappus kısmen involutrumun boyunu aşmıştır. Çiçeklenme zamanı temmuz ayıdır (Lamond, 1975), (Şekil 1).

Avrupa - Sibirya elementidir. Ülkemizde Bursa'da yayılış göstermektedir (Lamond, 1975; Ekim, 2012).

1.2.2. *Crepis amonica* Babcock

Bitki 38 - 60 cm boyunda, ± gövdeli ve tek yıllıktır. Gövde dik, ± birçok kapitulumlu, seyrekten yoğunu kadar glandular tüylü indumentumludur. Bazal yapraklar 6 - 7 × 1,5 - 2,3 cm, geniş eliptikten obovata kadar, ± derin pinnatisek, segmentler düzensiz dişli, terminal lop geniş, uç kısım obtus, ± setalıdır. Gövde yaprakları az, kulakçıklıdır. Pedunkul 1 - 6 cm, yükselidir. Kapitulum yaklaşık 20 - 25 çiçeklidir. İnvolutrum 7 - 9 mm uzunluğunda, orta damar üzerinde kısa saplı, sık salgı tüylüden hemen hemen tüsüze kadar değişir. Reseptakulum tüsüzdür. Ligullar (3,75-) 6 - 8 mm, sarı renklidir. Stilus kolları koyu yeşil renklidir. Akenler 7 - 8,5 mm, gagasız, soluk saman sarısından açık kahverengiye kadar, üstte 10, tabanda 5 geniş halkasal damar bulunur. Pappus involutrumun içindedir. Çiçeklenme zamanı nisan - temmuz aylarıdır (Lamond, 1975), (Şekil 2).

Tür, kayalık kalkerli yamaçlarda, makilik alanlarda ve 200 - 1200 m arasında yayılış gösterir. Endemiktir ve ülkemizde Adana'da yayılış göstermektedir (Lamond, 1975).

1.2.3. *Crepis armena* DC.

Syn: *C. armena* DC. subsp. *longibractea* Bab.

Skapuslu, nadiren ± gövdeli, çok yıllık, 12 - 25 (-35) cm boyunda, odunsu rizomlu bir bitkidir. Skapus dik, genelde ± yapraksız, 1 - 2 (-3) kapitulumlu, kısa glandular indumentumlu, nadiren çiçekli gövde yukarıya doğru yapraklıdır. Yapraklar 2,5 - 12 × 0,5 - 2,5 cm, oblanceolattan eliptik-lanceolata, ± düzensiz üçgenimsi dişler, tepesi genelde akut, hemen hemen tüsüz ya da kısa indumentumlu, genelde sert salgı tüylü, gövde yaprakları eğer varsa indirgenmiş, sessil, ± tam kenarlıdır. Kapitulum 25 - 55 çiçeklidir. İnvolukrum 11,5 - 17 mm, koyu yeşil, uzun ya da kısa tüylü indumentum, glandular ya da değil. Reseptakulum meyve aşamasında tüsüzdür. Ligullar 10 - 13,5 mm ve sarı renklidir. Stilus kolları sarı renklidir. Akenler 7 - 8,5 mm, gagasız, saman sarısı renkli ya da yeşilimsidir. Pappus az çok involukrumun içinde ya da involukrumu çok az aşar. Çiçeklenme zamanı haziran - temmuz aylarıdır (Lamond, 1975), (Şekil 3).

Tür, kayalık kalkerli yamaçlarda 1950 - 3400 m arasında yayılış gösterir. İran - Turan elementidir. Endemiktir ve ülkemizde Gümüşhane, Sivas, Erzincan, Erzurum, Bitlis ve Adana'da yayılış göstermektedir (Lamond, 1975; Ekim, 2012).

1.2.4. *Crepis aspera* L.

Syn: *Nemauchenes ambigua* Cass.

Gövdeli, tek yıllık, 18 - 35 - (-70) cm boyundadır. Gövde dik, birkaç kapitulumlu, uzun yayık kılsı tüylüdür. Bazal yapraklar 5 - 22 × 1,5 - 4,5 cm, kaba ± üçgenimsi dişli ya da loplulu geniş eliptikten oblong'a kadar, tepesi akut ya da obtus, tüsüz ya da setalıdır. Gövde yaprakları kulakçıklıdır. Pedunkul 0,2 - 2,5 cm, yükselcidir. Kapitulum 54 - 85 çiçeklidir. İnvolukrum 8,5 - 9,5 mm, ± meyvede urseolat, dıştaki fillariler ± tüsüz, ovat, zarımsı, içtekiler kısmen tomentoz, uzun soluk renkli ve setalıdır. Reseptakulum siliatlıdır. Ligullar 5,5 - 9 mm ve sarı renklidir. Stilus kolları sarı ya da yeşil renklidir. Akenler 5 - 7 mm, ± saman sarısı renginde, dimorfik, dıştakiler gagasız, kanatlı, içtekiler ince gagalı, 10

damarlıdır. Pappus kısmen involukrumun boyunu aşmıştır. Çiçeklenme zamanı nisan - mayıs aylarıdır (Lamond, 1975), (Şekil 4).

Tür, nehir kenarları ve üzüm bağlıklarında 50 m'ye kadar yayılış gösterir. Ülkemizde İçel ve Hatay'da yayılış göstermektedir (Lamond, 1975; Ekim, 2012).

1.2.5. *Crepis aurea* (L.) Cass. subsp. *olympica* (K. Koch) Lamond

Syn: *C. olympica* K. Koch

Skapuslu, çok yıllık, kısa saçak köklü, rizomlu 3,5 - 25 cm boyunda bir bitkidir. Skapus dik, 1 kapitulumlu, alt kısım tüysüz, üst kısım az çok salgı tüylüdür. Yapraklar 1 - 7,5 × 0,3 - 1,2 cm, eliptikten oblanseolat'a kadar, dişli ya da pinnatifitten ± tam kenarlıya kadar, tepe akut ya da obtus, alt yüzey tüysüz ya da kısa tüylüdür. Kapikulum 20 - 30 (-50) çiçeklidir. İvolukrum 7 - 10 mm, ince salgı tüylü ± koyu yeşil renklidir. Reseptakulum tüysüz ya da seyrek siliatlıdır. Ligullar 6 - 7 mm, sarı, kurduğunda dış yüzeyi bariz mor renklidir. Stilus kolları sarı ya da yeşilimsidir. Akenler yukarıya doğru daralmış fakat hemen hemen gagalı, çizgili ve tüsüzdür. Pappus çok az involukrumu aşar (Lamond, 1975), (Şekil 5).

Takson bataklık alpin çayırlarında 2000 m'de yayılış gösterir. Endemiktir ve ülkemizde Bursa'da yayılış göstermektedir (Lamond, 1975; Ekim, 2012).

1.2.6. *Crepis bithynica* Boiss.

Skapuslu bodur, çok yıllık, 3 - 11 cm boyunda, yaprak kalıntılarını taşıyan ince odunsu gövdeye sahip ve kökleri fibrous olan bir bitkidir. Skapus eğrilmiş, 1 - 3 kapitulumlu, hemen hemen tüsüzdür glandular-piloza kadardır. Yapraklar 2 - 13 × 0,3 - 1,7 cm, oblanseolat, birkaç çift üçgenimsi loplolu derin pinnatifitten dişliye kadar, dişliden ± üçgen lopluları olan çok parçalı derin pinnatifite, tepesi akut ya da obtus, tüsüzdür setalıya kadardır. Kapikulum 30 - 40 çiçeklidir. İvolukrum 8 - 11 mm, kısa tomentoz genellikle uzun salgı tüylüdür. Reseptakulum seyrek siliatlıdır. Ligullar 7 - 8 mm ve sarı renklidir. Stilus kolları sarı renkli, kurduğunda çoğu zaman koyu renklidir. Akenler 5 - 6 mm, gagasız, 10 - 15 dar damarlı soluk altın kahverenklidir. Pappus kısmen involukrumun

boyunu aşmıştır. Çiçeklenme zamanı temmuz - ağustos aylarıdır (Lamond, 1975), (Şekil 6).

Tür kayalık ve zirve sırtlarında, 2300 - 2400 m'ye kadar yayılış gösterir. Avrupa-Sibirya elementidir. Ülkemizde Bursa ve Kastamonu'da yayılış göstermektedir (Lamond, 1975).

1.2.7. *Crepis dioritica* Schott & Ky.

Syn: *C. albiflora* Babc.

Bitki 6-15 cm boyunda,± skapuslu bodur, çok yıllık, odunsu saçaklı rizomludur. Skapus dik, ince salgı tüylü ve salgı tüyü olmayan 1 - 2 (-3) kapitulumludur. Yapraklar 2 - 7,5 × 0,4 - 2 cm, ± oblanseolat, dişli loplu pinnatifitden düzensiz lopluya kadar, tepesi akut, beyaz sert salgı tüylü ya da salgı tüyü yoktur. Kapitulum 20 - 40 çiçeklidir. İnvolutkrum 7,5 - 11 mm, salgı tüylü piloz ya da salgı tüyü yoktur. Reseptakulum tüsüzdür. Ligullar 8 - 11 mm, hafif morumsu beyaz ya da soluk sarı renklidir. Stilus kolları sarı renklidir. Akenler 3,5 - 4,5 mm, gagasız, soluk yeşilimsi kahverengi, olgunlukta koyu, 12 - 16 (-20) damarlıdır. Pappus az çok involukrumun içinde ya da involukrumu kısmen aşar. Çiçeklenme zamanı haziran-ağustos aylarıdır (Lamond, 1975), (Şekil 7).

Türün habitatu dioritli düzlükler, kalkerli kayalar ve dağ eteği yığınlarıdır, 2400 - 3400 marasında yayılış gösterir. İran - Turan elementidir. Endemiktir ve ülkemizde Erzincan, Gümüşhane, Van ve Niğde'de yayılış göstermektedir (Lamond, 1975; Ekim, 2012).

1.2.8. *Crepis dioscoridis* L.

Syn: *Crepis tomentosa* Moench; *Endoptera dioscoridis* (L.) DC.; *Crepis pterosperma* Hort.; *Crepis tubaeformis* Halacsy; *Crepis dioscoridis* subsp. *argolica* Babc.; *Crepis dioscoridis* subsp. *tubaeformis* (Halacsy) Babc.; *Crepis dioscoridis* subsp. *tyrinica* Babc.; *Crepis dioscoridis* subsp. *euboica* Rech.f.

Gövdeli, tek yıllık ya da iki yıllık, 10 - 60 cm boyunda bir bitkidir. Gövde dik ya da biraz eğrilmiş, birkaç kapitulumlu, ± tüsüz, seyrek salgı tüylü ya da salgı tüyü yoktur. Bazal yapraklar 4 -15 × 1 - 3 cm, oblanseolat, pinnatisekten dişliye kadar, tepesi akut ya

da obtus, tüysüz ya da özellikle kenarlarda kısmen setalıdır. Gövde yaprakları kulakçıklıdır. Pedunkul 1 - 13 cm, kıvrık, meyvede yukarıya doğru kalınlaşmıştır. Kapitulum 25 - 70 çiçeklidir. İnvolukrum (6-) 8 - 12 mm uzunluğunda, beyaz tomentoz ve uzun salgı tüylü, \pm urseolattır, iç fillariler içe doğru kıvrık ve meyve zamanında sertleşir. Reseptakulum tüysüz ya da siliatlıdır. Ligullar 7 - 10,5 mm ve sarı renklidir. Stilus kolları sarı renklidir. Akenler 3,5 - 5,5 mm, genelde dimorfik, yukarıya doğru daralmış, sarımsı ya da kırmızımsı kahverengi, genelde \pm kıvrılmış, yaklaşık 10 damarlıdır. Pappussuz ya da pappus kısmen involukrumun boyunu aşmıştır. Çiçeklenme zamanı nisan ayıdır (Lamond, 1975), (Şekil 8).

Tür, kalkerli dik kayalıklarda yaklaşık 30 m'ye kadar yayılış gösterir. Doğu Akdeniz elementidir. Ülkemizde Antalya ve Muğla'da yayılış göstermektedir (Lamond, 1975; Ekim, 2012).

1.2.9. *Crepis macropus* Boiss. & Heldr.

Syn: *Crepis phrygia* Boiss. & Balansa; *C. macropus* Boiss. & Heldr. var. *phrygia* Boiss.; *Crepis phrygia* (Boiss.) Lipsky

Dik yayılarak dallanmış \pm gövdeli, çok yıllık, odunsu gövdeli ve sağlam köklü, 15-50 cm boyunda bir bitkidir. Gövde dik, genellikle alt tarafta yapraklı, birkaç kapitulumlu, tüysüz ya da tomentozdur. Bazal yapraklar 6 - 15 \times 1 - 3,5 cm, \pm eliptik, hemen hemen üçgenimsi akut pinnatifit, derin dişli mukrolu segmentlerden dişliye kadar, tepesi akut, genellikle tomentoz ve setalı ya da değildir. En üst yapraklar şeritsi, brakteye benzer. Pedunkul 5 - 20 cm, yaygın ya da diktir. Kapitulum 30 - 55 çiçeklidir. İnvolukrum 6 - 12 mm, iç fillariler yoğun bir şekilde beyaz tomentoz, tepe ve orta damar koyu renkli, bazen setalıdır. Reseptakulum siliatlıdır. Ligullar 10 - 12 mm, sarı renklidir. Stilus kolları sarı renklidir. Akenler 6,5 - 7 mm, gagasız, kırmızımsı kahverenkli, çok küçük dikencikli yaklaşık 10 damarlıdır. Pappus kısmen involukrumun boyunu aşmıştır. Çiçeklenme zamanı haziran - temmuz aylarıdır (Lamond, 1975), (Şekil 9).

Tür, kireçli ya da killi kayalar ya da yamaçlar, stepler, tarlalık alanlarda 750 - 1600 m arasında yayılış gösterir. İran - Turan elementidir. Endemiktir ve ülkemizde Bolu, Çankırı, Kastamonu, Balıkesir, Eskişehir, Ankara, Yozgat, Antalya, Isparta ve Konya'da yayılış göstermektedir (Lamond, 1975; Ekim, 2012).

1.2.10. *Crepis smyrnaea* DC. ex Froehlich

Syn: *C. murmannii* Boiss.

Gövdeli, çok yıllık, saçak köklü, rizomlu 20 - 90 cm boyunda bir bitkidir. Gövde dik, birkaçtan birçok kapituluma kadar, \pm kısa yumuşak tüylü, üst taraf salgı tüylüdür. Bazal yapraklar 5 - 25 \times 1,5 - 6,5 cm, lirat-pinnatifit, terminal segment büyük, ovat, tabanda genellikle kordat, kenarlar dişli, lateral segmentler az, dikdörtgensel ya da üçgenimsi, ince yapılı, \pm pilozdur. Gövde yaprakları kulakçıklıdır. Pedunkullar 1 - 5 cm, yükselidir. Kapitulum 30 - 50 çiçeklidir. İnvolukrum 9 - 11 mm, kısa saplı sık salgı tüylüdür. Reseptakulum tüsüzdür. Ligullar 6,5 - 8,5 mm, sarı renklidir. Stilus kolları genellikle yeşil renklidir. Akenler 3,5 - 4,5 mm, gagasız, kırmızımsı kahverenkli, 10 - 15 damarlı ya da çizgili, düzdür. Pappus az çok involukrumun içindedir. Çiçeklenme zamanı Mayıs-haziran aylarıdır (Lamond, 1975), (Şekil 10).

Tür çalılıklar, nehir kenarları, *Juniperus* çalılıklarında, yaklaşık 50 - 2100 m'ye kadar yayılış gösterir. Doğu Akdeniz elementidir. Ülkemizde İstanbul, Bursa ve Bolu'da yayılış göstermektedir (Lamond, 1975; Ekim, 2012).

1.2.11. *Crepis zacintha* (L.) Babcock

Syn: *Lapsana zacintha* L.; *Zacintha verrucosa* Gaertn

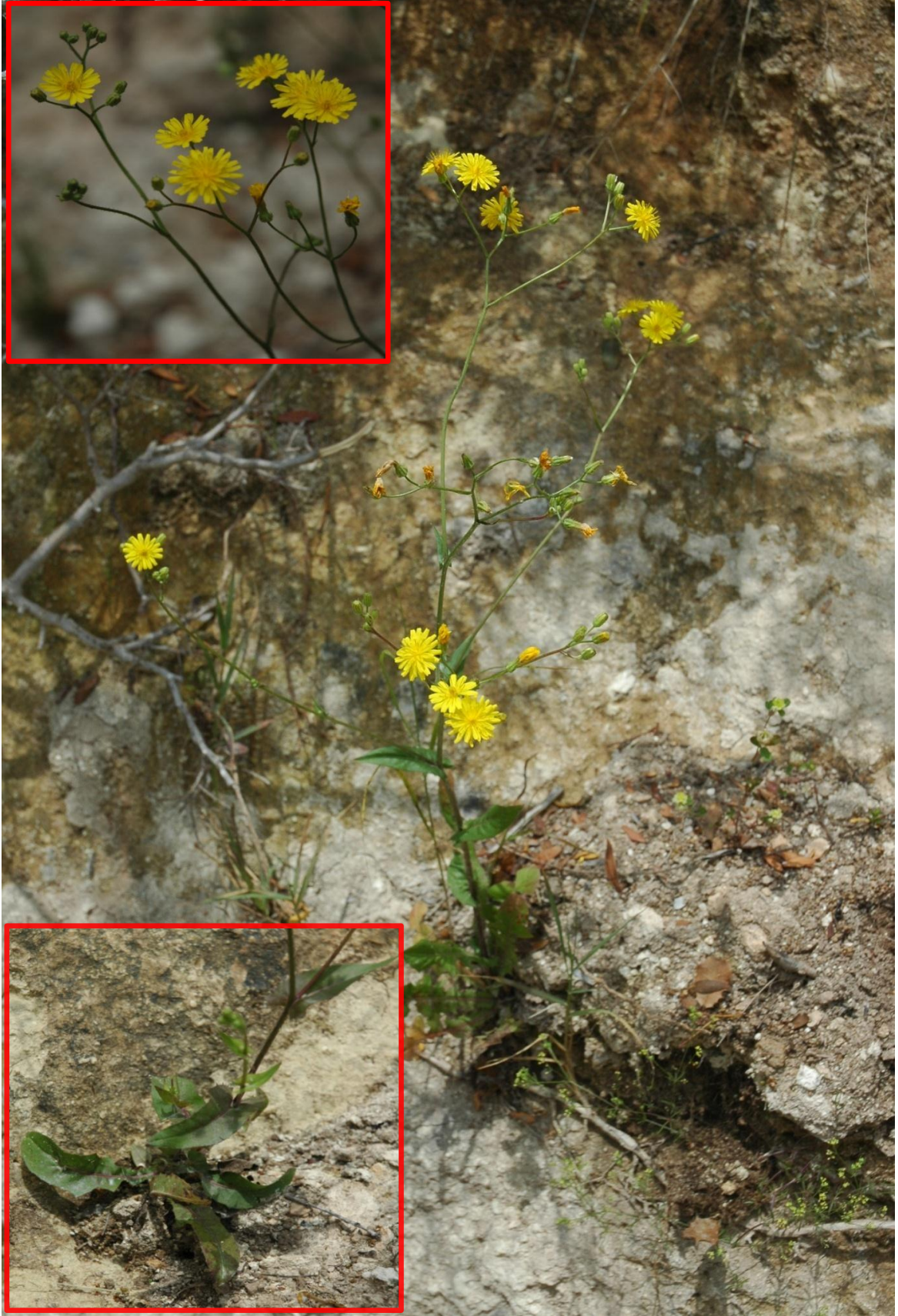
Tek yıllık, \pm gövdeli, 8 - 40 cm boyunda bir bitkidir. Gövde dik, genellikle sert, birkaç kapitulumlu, tüsüz, salgı tüylü ya da salgı tüyü yoktur. Bazal yapraklar 2,5 - 17 \times 0,8 - 3 (-4) cm, oblanseolat, terminal lop geniş, derin pinnatifitten aralıklı dişliye kadar, tepe genellikle obtus, seyrek olarak sert tüylü, ince uzun yumuşak tüylü ya da bazen tüsüzdür. Gövde yaprakları birkaç tane ve kulakçıklıdır. Pedunkul 0 - 4 cm, dik, meyvede kalınlaşmıştır. Kapitulum 30 - 40 çiçeklidir. İnvolukrum 4,5 - 7,5 mm uzunluğunda, meyvede \pm urseolat, şişkinleşmiş ve sertleşmiş, tüsüz, salgı tüylü ya da salgı tüyü yoktur. Reseptakulum tüsüzdür. Ligullar 3,5 - 5 mm, sarı genellikle kırmızılaşmıştır. Stilus kolları yeşil renklidir. Akenler 2 - 3 mm, gagasız, dimorfik, dıştakiler kısa yumuşak tüylü fillarilerle örtülü, içtekiler sarımsı, 10 - 15 damarlıdır. Pappus involukrumun içindedir. Çiçeklenme zamanı Mayıs-haziran aylarıdır (Lamond, 1975), (Şekil 11).

Türün habitatu yamaçlar, nehir kenarları ve tarlalardır. Deniz seviyesinden 420'ye kadar yayılış gösterir. Akdeniz elementidir. Ülkemizde Edirne, Çanakkale, İstanbul,

Samsun, Trabzon, İzmir, Antalya, İçel ve Hatay'da yayılış göstermektedir (Lamond, 1975; Ekim, 2012).



Şekil 1. *Crepis alpestris*'in genel görünümü



Şekil 2. *Crepis amanica*'nın genel görünümü



Şekil 3. *Crepis armena*'nın genel görünümü



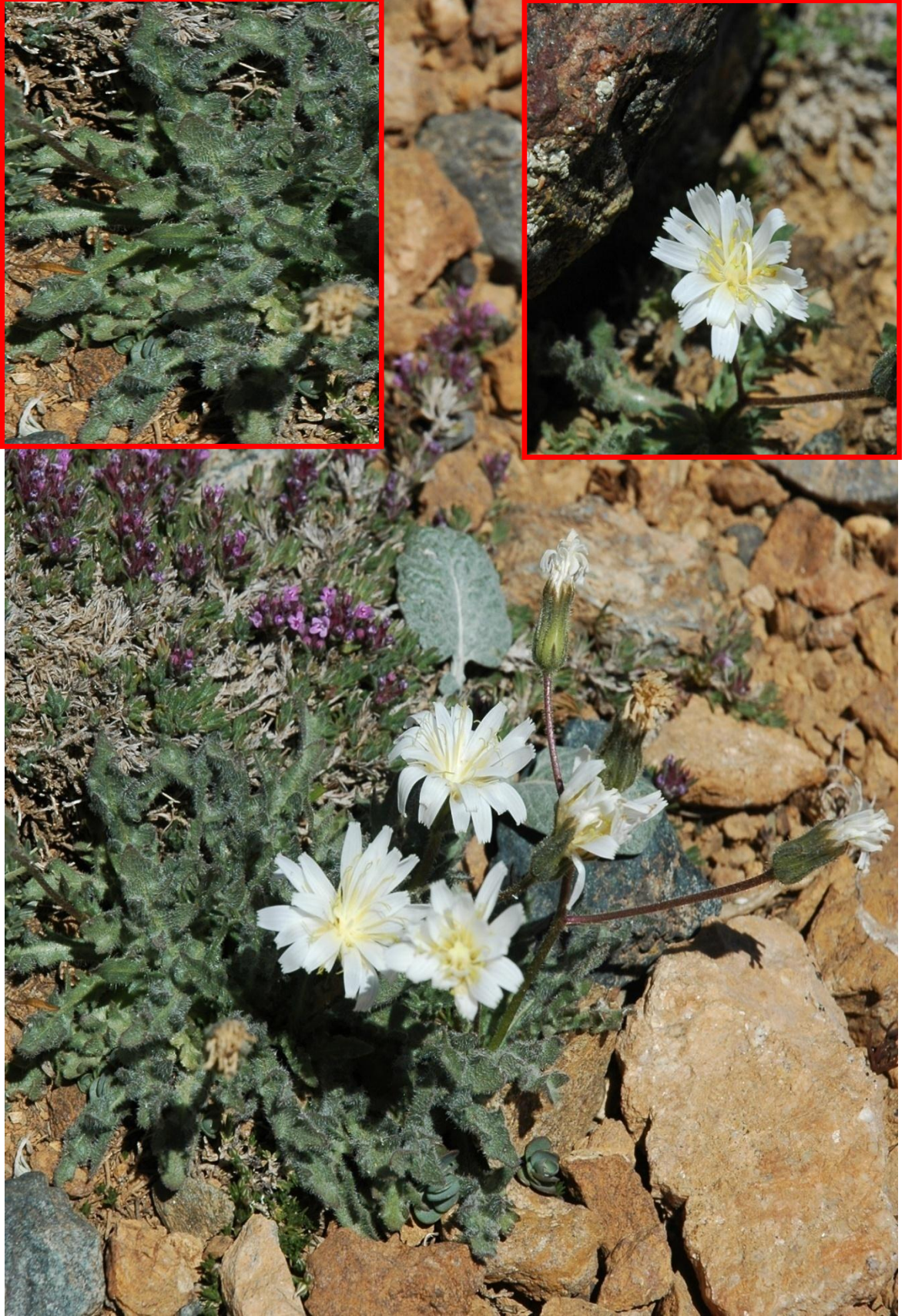
Şekil 4. *Crepis aspera*'nın genel görünümü



Şekil 5. *Crepis aurea* subsp. *olympica*'nın genel görünümü



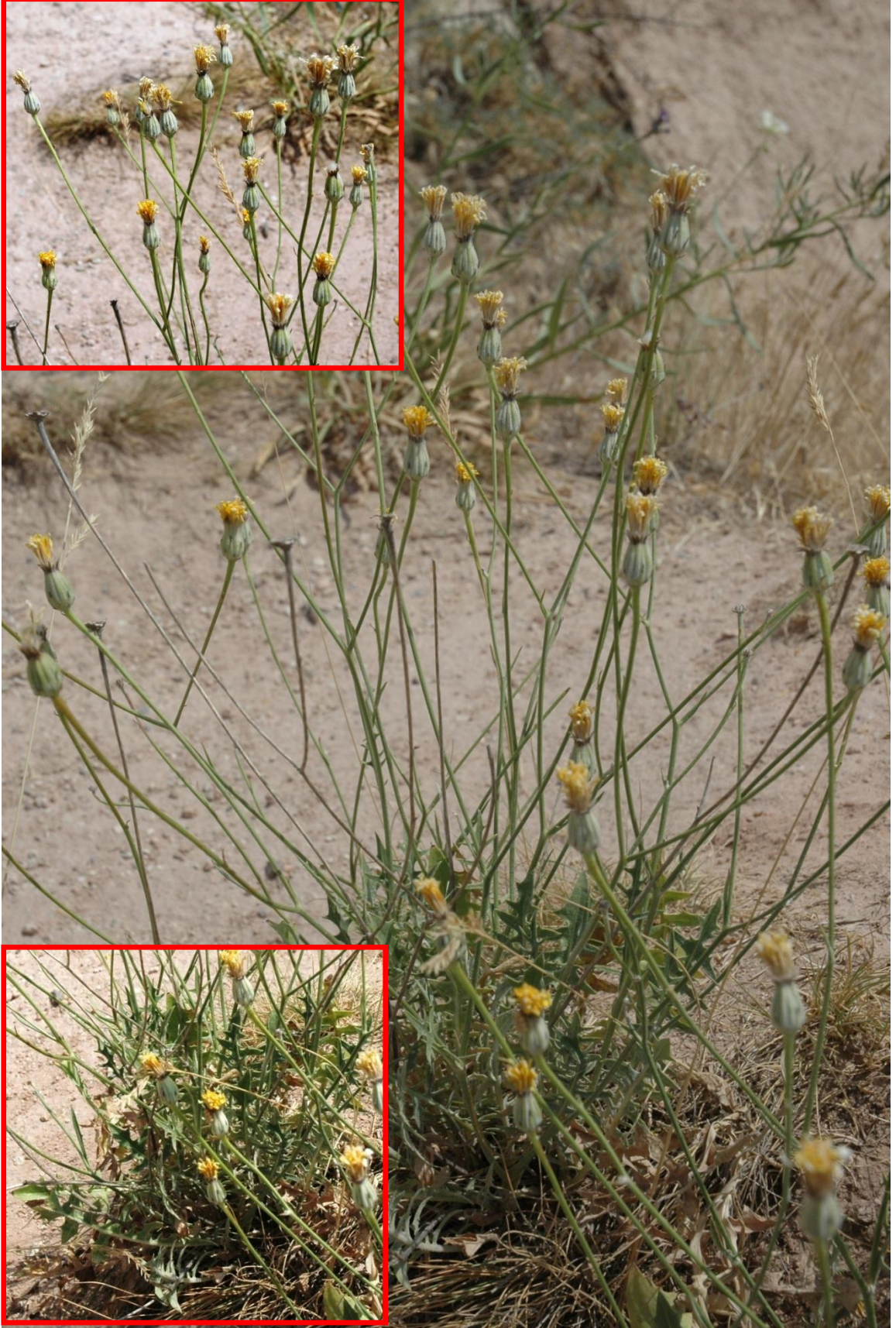
Şekil 6. *Crepis bithynica*'nın genel görünümü



Şekil 7. *Crepis dioritica*'nın genel görünümü



Şekil 8. *Crepis dioscoridis*'in genel görünümü



Şekil 9. *Crepis macropus*'un genel görünümü



Şekil 10. *Crepis smyrnaea*'nın genel görünümü



Şekil 11. *Crepis zacintha*'nın genel görünümü

2. YAPILAN ÇALIŞMALAR

2.1. Materyallerin Temin Edilmesi

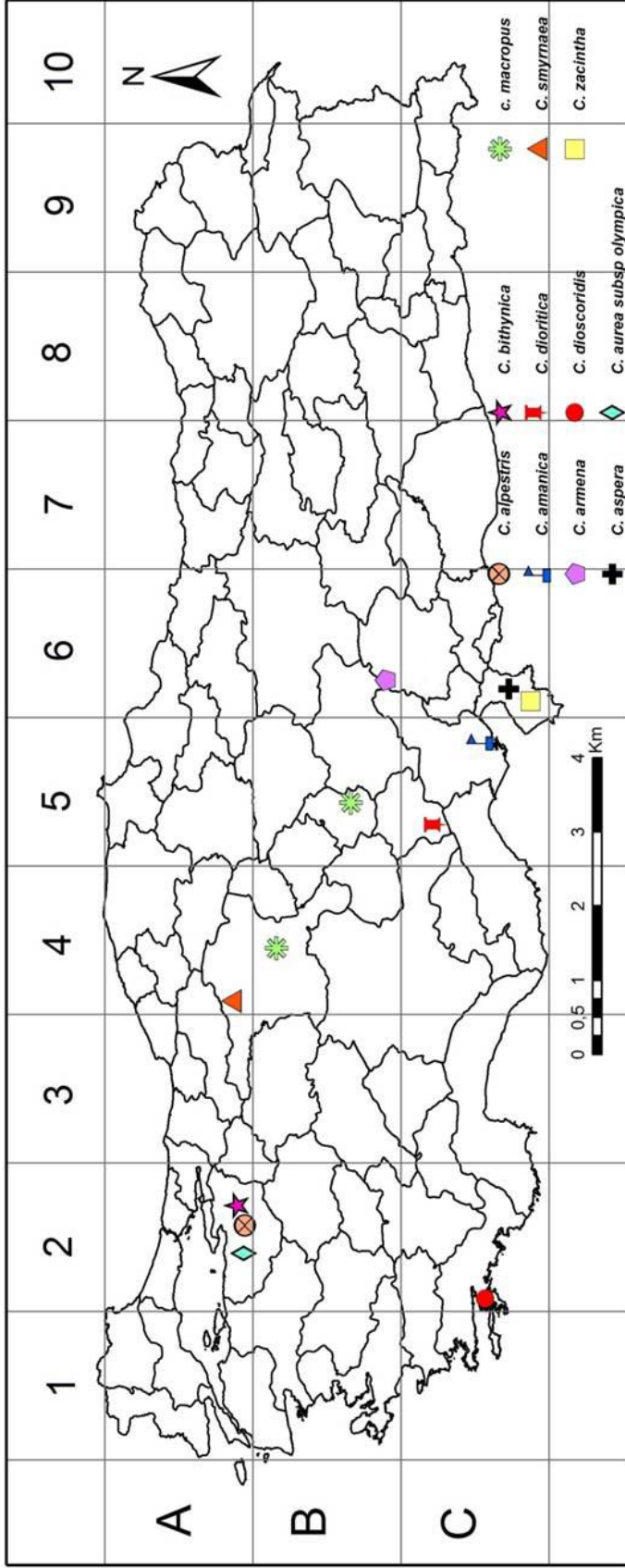
Çalışmada incelenen bitki materyalleri 2013 yılında bitkilerin vejetasyon dönemlerinde toplanmıştır (Şekil 12, Tablo 1). Arazi çalışmaları sırasında olgun bir bitkiye ait kök, gövde, yaprak, çiçek ve meyve gibi organların bulunmasına dikkat edilmiştir. Ayrıca bitkiler toplanırken, her bir taksona ait örneklerin arazide fotoğrafları çekilmiştir. Arazi çalışmalarında toplanan örneklerin bir kısmı preslenip kurutulularak herbaryum materyali haline getirilmiş, bir kısmı da 1 gece FAA (Formaldehit 5 ml + glasiyal asetik asit 5 ml + %70' lik etil alkol 90 ml) içerisinde bekletildikten sonra %70' lik alkole alınarak stoklanmıştır. Örneklerin teşhisleri Türkiye ve Doğu Ege Adaları Florası (Lamond, 1975) ile bazı monograflardan (Babcock 1947a, b) yararlanılarak yapılmıştır. Teşhis edilen örnekler Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbaryumu'nda (KTUB) saklanmaktadır.

Tablo 1. İncelenen *Crepis* taksonlarının lokalite ve koleksiyon bilgileri

Takson	Toplandığı Yer	Kolleksiyon No
<i>C. alpestris</i> (Jacq.) Tausch	A2 Bursa: Uludağ, kayalık yamaçlar, 30.vii.2013, 2210 m	İnceer 1045
<i>C. amanica</i> Babcock	C6 Adana: Misis Nur Dağı, Kızıldere Köyü, yol kenarları, 18.v.2013, 205 m	İnceer 989
<i>C. armena</i> DC.	B6 Kahramanmaraş: Işık Dağı, Kayseri-Maraş arası, kayalık yamaçlar, yol kenarları, 02.vii.2013, 2550 m	İnceer 1031a
<i>C. aspera</i> L.	C6 Hatay: Saint Pierre Kilisesi çevresi, çimenlik alanlar, 20.v.2013, 160 m	İnceer 994
<i>C. aurea</i> (L.) Cass. subsp. <i>olympica</i> (K. Koch) Lamond	A2 Bursa: Uludağ'ın kuzey yamaçları, çimenlik alanlar, yol kenarları, 29.vii.2013, 2035 m	İnceer 1043
<i>C. bithynica</i> Boiss.	A2 Bursa: Uludağ, wolfram madeni çevresi, çimenlik, taşlık yamaçlar, 30.vii.2013, 2230 m	İnceer 1046

Tablo 1'in devamı

Takson	Toplandığı Yer	Kolleksiyon No
<i>C. dioritica</i> Schott & Ky.	C5 Niğde: Kızıltepe-Karagöl arası, Meydan Yaylası yukarısı, dioritik alanlar, 04.vii.2013, 2606 m	İnceer 1034
<i>C. dioscoridis</i> L.	C1 Muğla: Datça, Knidos, kayalık alanlar, 04.v.2013, 80 m	İnceer 984
<i>C. macropus</i> Boiss. & Heldr.	B4 Ankara: Beynam ormanları, taşlık alanlar, 11.vi.2013, 1313 m	İnceer 1009
	B4 Nevşehir: Ürgüp, yol kenarları, 01.vii.2013, 1095 m	İnceer 1015
<i>C. smyrnaea</i> DC. ex Froehlich	A4 Ankara: Mahiye Tepe gözetleme kulesi, 30.vi.2013, 2043 m	İnceer 1012
<i>C. zacantha</i> (L.) Babcock	C6 Hatay: Hatay-Reyhanlı arası, çimenlik alanlar, yol kenarları, 20.v.2013, 95 m	İnceer 995

Şekil 12. İncelenen *Crepis* taksonlarının toplandığı alanlar

2.2. Anatomik İncelemeler

Anatomik incelemeler %70'lik etil alkolde muhafaza edilen materyallerden alınan kesitler üzerinde yapılmıştır. Gövdelerden elle enine kesitler alınmıştır. Alınan kesitler 4-5 dk %50 lik etil alkol, 40-45 dk safranin, 4-5 dk %50 lik etil alkol, 4-5 dk %70 lik etil alkol, 4-5 dk %96 lık etil alkol serilerinden geçirildikten sonra, Entellan ile kapatılarak daimi preparat hazırlanmıştır. Leica DM 4000 dijital mikroskobu (DFC 490 dijital kamera ataçmanlı) ile fotoğrafları çekilmiştir. Her bir anatomik karakter, mikrometrik oküler kullanılarak Olympus CX21 ışık mikroskobunda 12 tekerrürlü ölçülmüştür. Elde edilen anatomik veriler tek yönlü varyans analizi (one-way ANOVA) ile istatistiksel açıdan değerlendirilmiştir.

Yaprakların alt ve üst yüzeylerinden elle yüzeysel kesitler alınmıştır. Alınan kesitler direkt gliserinli su ile kapatılarak yarı daimi preparat hazırlanmıştır. Leica DM 4000 ile dijital fotoğrafları çekilmiştir. Ayrıca BH-2 Olympus marka çizim ataçmanlı mikroskop ile her bir taksonun anatomik çizimi yapılmıştır. Taksonların stoma ölçümleri 30 tekerrürlü ölçüm yapılarak gerçekleştirilmiştir. Birim alana düşen epidermis ile stoma hücrelerinin sayıları belirlendikten sonra her türe ait stoma indeksleri hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar için Meidner ve Mansifield (1968)' in formülü kullanılmıştır. Bu formüle göre ;

$$\text{Stoma İndeksi} = \frac{\text{Stoma sayısı} \times 100}{\text{Stoma sayısı} + \text{Epidermis hücresi sayısı}}$$

2.3. Mikromorfolojik İncelemeler

Herbaryum materyalleri üzerinden alınan stilus örnekleri karbon bandı yardımı ile staplar üzerine yapıştırılmış ve mikromorfolojisi Agilent FESEM 8500 SEM (taramalı elektron mikroskobu) ile incelenmiştir. Enke (2008)'e göre stilus kollarındaki papillaların sınıflandırılması yapılmıştır.

3. BULGULAR

3.1. Anatomik Bulgular

Crepis alpestris, *C. amanica*, *C. armena*, *C. aspera*, *C. aurea* subsp. *olympica*, *C. bithynica*, *C. dioritica*, *C. dioscoridis*, *C. macropus*, *C. symrnaea* ve *C. zacintha* taksonlarının gövde anatomisi verileri Tablo 2’de, yaprak anatomisi verileri ise Tablo 3’te verilmiştir. Ayrıca her bir taksonun gövde anatomilerinin fotoğrafları Şekil 13 - 23’te ve yaprak anatomilerinin çizimleri Şekil 24 - 34’te gösterilmiştir.

3.1.1. *Crepis alpestris* (Jacq.) Tausch

3.1.1.1. Gövde Anatomisi

Gövde dıştan içe doğru; epidermis, korteks, iletim demetleri ve özden oluşmaktadır. Epidermis tek sıralıdır. Epidermis hücrelerinin uzunluğu $12,61 \pm 0,93 \mu\text{m}$, genişliği $14,23 \pm 1,76 \mu\text{m}$ ’dir. Epidermisin altında 2 - 3 sıra halinde kollenkima hücreleri yer almaktadır. Korteks kalınlığı $89,06 \pm 6,01 \mu\text{m}$ ’dir. İletim demetlerinde floem bölgesi $54,70 \pm 7,35 \mu\text{m}$ kalınlığındadır, sklerankima lifleri mevcut değildir. Ksilem $103,50 \pm 14,49 \mu\text{m}$ kalınlığındadır. İletim demeti genişliği $98,21 \pm 8,21 \mu\text{m}$ ’dir. Öz bölgesi farklı büyüklükte parenkimatik hücrelerden oluşmakta ve bu hücreler gövdenin yarısından çoğunu kaplamaktadır (Şekil 13).

3.1.1.2. Yaprak Anatomisi

Yaprak alt yüzeyinde bulunan epidermis hücreleri dalgalı çeperli, üst yüzeyinde bulunan epidermis hücreleri ise daha çok düz çeperlidir. Yapraklar amfistomatik tip özelliği göstermektedir. Stomalar anomositik tiptedir. Yaprığın üst yüzeyindeki stomalar $31,23 \pm 0,53 \mu\text{m}$ uzunluğunda, $22,37 \pm 1,00 \mu\text{m}$ genişliğindedir. Yaprığın alt yüzeyindeki stomalar $32,13 \pm 1,13 \mu\text{m}$ uzunluğunda, $23,67 \pm 1,65 \mu\text{m}$ genişliğindedir. Yaprığın üst yüzeyi için stoma indeksi 13,79’dir. Yaprığın alt yüzeyi için stoma indeksi 14,28’dir (Şekil 24).

3.1.2. *Crepis amanica* Babcock

3.1.2.1. Gövde Anatomisi

Gövdede dıştan içe doğru; epidermis, korteks, iletim demetleri ve öz yer almaktadır. Tek sıralı epidermis mevcuttur. Epidermis hücreleri $14,03 \pm 1,22 \mu\text{m}$ uzunluğunda, $15,66 \pm 2,14 \mu\text{m}$ genişliğindedir. Kollenkima hücreleri epidermisin altında 3 - 6 sıralıdır. Korteks $111,02 \pm 14,80 \mu\text{m}$ kalınlığındadır. İletim demetlerinde floem $63,64 \pm 10,07 \mu\text{m}$ ve ksilem $219,40 \pm 6,69 \mu\text{m}$ kalınlığındadır. Floem bölgesinde sklerankima lifleri mevcut değildir. İletim demeti genişliği $158,80 \pm 8,42 \mu\text{m}$ 'dir. Öz bölgesinin farklı büyüklükteki parenkimatik hücrelerden oluştuğu ve gövdenin yarısından çoğunu kaplamaktadır (Şekil 14).

3.1.2.2. Yaprak Anatomisi

Yaprak alt yüzeyinde bulunan epidermis hücreleri hafif dalgalı çeperli, üst yüzeyinde bulunan epidermis hücreleri daha çok düz çeperlidir. Yapraklar stomanın bulunduğu yere göre amfistomatik tiptir. Stomalar anomositik tiptedir. Yaprığın üst yüzeyindeki stomalar $29,69 \pm 2,40 \mu\text{m}$ uzunluğunda, $19,52 \pm 1,54 \mu\text{m}$ genişliğindedir. Yaprığın alt yüzeyindeki stomalar $29,28 \pm 1,54 \mu\text{m}$ uzunluğunda, $20,74 \pm 2,04 \mu\text{m}$ genişliğindedir. Yaprığın üst yüzeyi için stoma indeksi 18,41'dir. Yaprığın alt yüzeyi için stoma indeksi 23,00'dir (Şekil 25).

3.1.3. *Crepis armena* DC.

3.1.3.1. Gövde Anatomisi

Gövde dıştan içe doğru; epidermis, korteks, iletim demetleri ve özden oluşmaktadır. Epidermis tek sıralı olup epidermis hücrelerinin uzunluğu $14,64 \pm 1,06 \mu\text{m}$ ve genişliği $16,06 \pm 0,93 \mu\text{m}$ 'dir. Epidermisin altında 2 - 3sıra halinde kollenkima hücreleri yer almaktadır. Korteks $105,53 \pm 7,64 \mu\text{m}$ kalınlığındadır. İletim demetlerinde floem bölgesi $90,48 \pm 3,13 \mu\text{m}$ kalınlığındadır ve sklerankima lifleri mevcut değildir. Ksilem $144,16 \pm 10,32 \mu\text{m}$ kalınlığındadır. İletim demeti genişliği $130,13 \pm 4,97 \mu\text{m}$ 'dir. Öz bölgesi farklı

büyükükte parenkimatik hücrelerden oluşmakta ve gövdenin yarısından çoğunu kaplamaktadır (Şekil 15).

3.1.3.2. Yaprak Anatomisi

Yaprak üst ve alt yüzeyinde bulunan epidermis hücreleri dalgalı çeperlidir. Yapraklar amfistomatik, stomalar anomositik tiptedir. Yaprığın üst yüzeyindeki stomalar $37,41 \pm 1,33$ μm uzunluğunda, $26,11 \pm 1,65$ μm genişliğindedir. Yaprığın alt yüzeyindeki stomalar $37,09 \pm 0,76$ μm uzunluğunda, $26,19 \pm 0,73$ μm genişliğindedir. Stoma indeksi yaprığın üst yüzeyi için 14,69, alt yüzeyi için 11,26'dır (Şekil 26).

3.1.4. *Crepis aspera* L.

3.1.4.1. Gövde Anatomisi

Gövdede dıştan içe doğru; epidermis, korteks, iletim demetleri ve öz yer almaktadır. Epidermis tek sıralıdır. Epidermis hücreleri $15,66 \pm 0,29$ μm uzunluğunda, $20,54 \pm 5,46$ μm genişliğindedir. Kollenkima hücreleri epidermisin altında 2 - 5 sıra halinde yer almaktadır. Korteks kalınlığı $147,82 \pm 7,76$ μm 'dir. İletim demetlerinde floem $121,59 \pm 11,50$ μm kalınlığında, ksilem $400,57 \pm 4,03$ μm kalınlığındadır. Floemde sklerankima lifleri mevcut değildir. İletim demeti genişliği $214,11 \pm 1,44$ μm 'dir. Gövdenin yarısından çoğunu oluşturan öz bölgesi farklı büyüklükteki parenkimatik hücrelerden meydana gelmektedir (Şekil 16).

3.1.4.2. Yaprak Anatomisi

Yaprak üst ve alt yüzeyinde bulunan epidermis hücreleri dalgalı çeperlidir. Yaprığın alt yüzeyinde bulunan epidermis hücrelerin çeperlerindeki dalgalanma daha fazladır. Yapraklar amfistomatik, stomalar anomositik tiptedir. Yaprığın üst yüzeyindeki stomalar $29,69 \pm 1,84$ μm uzunluğunda, $22,77 \pm 1,26$ μm genişliğindedir. Yaprığın alt yüzeyindeki stomalar $28,87 \pm 1,84$ μm uzunluğunda, $23,59 \pm 1,26$ μm genişliğindedir. Yaprığın üst

yüzeyi için stoma indeksi 16,23'dir. Yaprığın alt yüzeyi için stoma indeksi 14,67'dir (Şekil 27).

3.1.5. *Crepis aurea* (L.) Cass. subsp. *olympica* (K. Koch) Lamond

3.1.5.1. Gövde Anatomisi

Gövdede dıştan içe doğru; epidermis, korteks, iletim demetleri ve öz yer almaktadır. Tek sıralı epidermis bulunmaktadır. Epidermis hücrelerinin uzunluğu $13,62 \pm 1,54 \mu\text{m}$, genişliği $14,03 \pm 1,61 \mu\text{m}$ 'dir. Epidermisin altında 2 - 3 sıra halinde kollenkima hücreleri yer almaktadır. Korteks $89,67 \pm 9,82 \mu\text{m}$ kalınlığındadır. İletim demetlerinde floem bölgesi $59,58 \pm 3,01 \mu\text{m}$ kalınlığındadır ve sklerankima lifleri mevcut değildir. Ksilem $95,57 \pm 7,07 \mu\text{m}$ kalınlığındadır. İletim demeti genişliği $99,43 \pm 1,61 \mu\text{m}$ 'dir. Öz bölgesi farklı büyüklükte parenkimatik hücrelerden oluşmakta ve gövdenin yaklaşık yarısını kaplamaktadır (Şekil 17).

3.1.5.2. Yaprak Anatomisi

Yaprak üst ve alt yüzeyinde bulunan epidermis hücreleri dalgalı çepmelidir. Yapraklar amfistomatik, stomalar anomositik tiptedir. Yaprığın üst yüzeyindeki stomalar $37,41 \pm 1,33 \mu\text{m}$ uzunluğunda, $26,11 \pm 1,65 \mu\text{m}$ genişliğindedir. Yaprığın alt yüzeyindeki stomalar $37,09 \pm 0,76 \mu\text{m}$ uzunluğunda, $26,19 \pm 0,73 \mu\text{m}$ genişliğindedir. Stoma indeksi yaprığın üst yüzeyi için 17,34, alt yüzeyi için 13,93'dir (Şekil 28).

3.1.6. *Crepis bithynica* Boiss.

3.1.6.1. Gövde Anatomisi

Gövdede dıştan içe doğru; epidermis, korteks, iletim demetleri ve öz yer almaktadır. Epidermis tek sıralı olup epidermis hücrelerinin $12,81 \pm 1,06 \mu\text{m}$ uzunluğunda ve $13,83 \pm 1,86 \mu\text{m}$ genişliğinde olduğu görülmektedir. Kollenkima hücreleri 3 - 4 sıradır. Korteks kalınlığı $136,64 \pm 19,17 \mu\text{m}$ 'dir. İletim demetlerinde floem $76,25 \pm 6,34 \mu\text{m}$ ve ksilem

97,60 ± 27,48 µm kalınlığındadır. Floemde sklerankima lifleri mevcut değildir. İletim demeti genişliği 131,76 ± 26,42 µm'dir. Öz bölgesi farklı büyüklükte parenkimatik hücrelerden oluşmakta ve gövdenin yarısından çoğunu kaplamaktadır. (Şekil 18).

3.1.6.2. Yaprak Anatomisi

Yaprak alt yüzeyinde bulunan epidermis hücreleri hafif dalgalı çeperli, üst yüzeyinde bulunan epidermis hücreleri ise daha çok düz çeperlidir. Yapraklar amfistomatik tip özelliği göstermektedir. Stomalar anomositik tiptedir. Yaprığın üst yüzeyindeki stomalar 34,16 ± 1,38 µm uzunluğunda, 26,76 ± 0,95 µm genişliğindedir. Yaprığın alt yüzeyindeki stomalar 34,73 ± 1,00 µm uzunluğunda, 27,90 ± 0,48 µm genişliğindedir. Yaprığın üst yüzeyi için stoma indeksi 17,15'dir. Yaprığın alt yüzeyi için stoma indeksi 17,22'dir (Şekil 29).

3.1.7. *Crepis dioritica* Schott & Ky.

3.1.7.1. Gövde Anatomisi

Gövde dıştan içe doğru; epidermis, korteks, iletim demetleri ve öz yer almaktadır. Epidermis tek sıralıdır. Epidermis hücrelerinin uzunluğu 13,83 ± 1,27 µm, genişliği 14,84 ± 0,93 µm'dir. Epidermisin altında 1 - 2 sıra halinde kollenkima hücreleri yer almaktadır. Korteks kalınlığı 83,77 ± 9,86 µm'dir. İletim demetlerinde floem bölgesi 51,04 ± 4,97 µm kalınlığındadır ve sklerankima lifleri mevcut değildir. Ksilem 95,16 ± 5,32 µm kalınlığındadır. İletim demeti genişliği 94,55 ± 0,61 µm'dir. Gövdenin yaklaşık yarısını kaplayan öz bölgesi farklı büyüklükte parenkimatik hücrelerden oluşmaktadır (Şekil 19).

3.1.7.2. Yaprak Anatomisi

Yaprak alt yüzeyinde bulunan epidermis hücreleri dalgalı çeperli, üst yüzeyinde bulunan epidermis hücreleri düz çeperlidir. Yaprığın alt yüzeyinde bulunan epidermis hücrelerin çeperlerindeki dalgalanma daha fazladır. Yapraklar amfistomatik tip ve stomaların anomositik tipte oldukları tespit edilmiştir. Yaprığın üst yüzeyindeki stomalar

36,19 ± 0,72 µm uzunluğunda, 28,79 ± 1,27 µm genişliğindedir. Yaprığın alt yüzeyindeki stomalar 37,09 ± 0,69 µm uzunluğunda, 29,04 ± 1,47 µm genişliğindedir. Stoma indeksi yaprağın üst yüzeyi için 14,41, alt yüzeyi için 15,00'dir (Şekil 30).

3.1.8. *Crepis dioscoridis* L.

3.1.8.1. Gövde Anatomisi

Gövdede dıştan içe doğru; epidermis, korteks, iletim demetleri ve öz yer almaktadır. Tek sıralı epidermis mevcuttur. Epidermis hücreleri 16,06 ± 1,26 µm uzunluğunda, 20,13 ± 2,36 µm genişliğindedir. Kollenkima hücrelerinin 2 - 4 sıradır. Korteks kalınlığı 127,49 ± 18,02 µm'dir. Floem 44,94 ± 7,95 µm kalınlığındadır ve sklerankima lifleri mevcut değildir. Ksilem 130,95 ± 9,61 µm kalınlığındadır. İletim demeti 117,73 ± 9,60 µm genişliğindedir. Öz bölgesi farklı büyüklükte parenkimatik hücrelerden oluşmakta ve gövdenin yarısından çoğunu kaplamaktadır (Şekil 20).

3.1.8.2. Yaprak Anatomisi

Yaprak üst ve alt yüzeyinde bulunan epidermis hücreleri dalgalı çeperlidir. Yaprığın alt yüzeyinde bulunan epidermis hücrelerinin çeperlerindeki dalgalanma daha fazladır. Yaprakların amfistomatik ve stomaların anomositik tipte olduğu belirlenmiştir. Stomalar yaprağın üst yüzeyinde 34,97 ± 1,26 µm uzunluğunda, 22,77 ± 1,26 µm genişliğinde olduğu alt yüzeyinde ise 35,79 ± 1,26 µm uzunluğunda, 24,40 ± 1,54 µm genişliğinde olduğu tespit edildi. Yaprığın üst yüzeyi için stoma indeksi 13,14'dir. Yaprığın alt yüzeyi için stoma indeksi 15,46'dir (Şekil 31).

3.1.9. *Crepis macropus* Boiss. & Heldr.

3.1.9.1. Gövde Anatomisi

Gövdede dıştan içe doğru; epidermis, korteks, iletim demetleri ve öz yer almaktadır. Epidermis tek sıralı ve epidermis hücrelerinin uzunluğunun 13,42 ± 1,29 µm, genişliğinin

ise $15,86 \pm 3,02$ μm olduğu tespit edildi. Epidermisin altında 3 - 4 sıra halinde kollenkima hücreleri yer almaktadır. Korteks $183,20 \pm 10,04$ μm kalınlığındadır. Floem $95,36 \pm 7,81$ μm kalınlığındadır ve sklerankima lifleri mevcut değildir. Ksilem $194,18 \pm 15,29$ μm kalınlığındadır. İletim demeti genişliği $113,66 \pm 14,89$ μm 'dir. Ksilem ve floem arasında kambiyum oluşumu görüldü. Öz bölgesinin farklı büyüklükte parenkimatik hücrelerden oluştuğu ve gövdenin yaklaşık yarısını kapladığı tespit edildi (Şekil 21).

3.1.9.2. Yaprak Anatomisi

Yaprak üst ve alt yüzeyinde bulunan epidermis hücreleri dalgalı çeperlidir. Yaprığın alt yüzeyinde bulunan epidermis hücrelerin çeperlerindeki dalgalanma daha fazladır. Yapraklar amfistomatik tip özelliği göstermektedir. Stomaların anomositik tipte olduğu belirlenmiştir. Yaprığın üst yüzeyindeki stomalar $37,66 \pm 2,17$ μm uzunluğunda, $26,43 \pm 0,65$ μm genişliğindedir. Yaprığın alt yüzeyindeki stomalar $37,74 \pm 1,37$ μm uzunluğunda, $26,68 \pm 0,80$ μm genişliğindedir. Yaprığın üst yüzeyi için stoma indeksi $14,80$ 'dir. Yaprığın alt yüzeyi için stoma indeksi $18,06$ 'dir (Şekil 32).

3.1.10. *Crepis symrnaea* DC. ex Froehlich

3.1.10.1. Gövde Anatomisi

Gövdede dıştan içe doğru; epidermis, korteks, iletim demetleri ve öz yer almaktadır. Epidermis tek sıralıdır. Epidermis hücreleri $13,83 \pm 0,35$ μm uzunluğunda, $15,86 \pm 0,61$ μm genişliğindedir. Kollenkima hücreleri 2 - 3 sıradır. Korteks kalınlığı $111,43 \pm 14,64$ μm 'dir. İletim demetlerinde floem $77,88 \pm 12,11$ μm kalınlığındadır ve sklerankima lifleri mevcut değildir. Ksilem $197,44 \pm 6,26$ μm kalınlığındadır. İletim demeti genişliği $195,40 \pm 13,16$ μm 'dir. Öz bölgesi birkaç sıra parenkimatik hücreden sonra merkez tamamen boşluktur ve gövdenin yarısından çoğunu kaplamaktadır (Şekil 22).

3.1.10.2. Yaprak Anatomisi

Yaprak üst ve alt yüzeyinde bulunan epidermis hücreleri dalgalı çeperlidir. Yaprığın alt yüzeyinde bulunan epidermis hücrelerin çeperlerindeki dalgalanma daha fazladır. Yapraklar amfistomatik tip ve stomalar anomositik tiptedir. Yaprığın üst yüzeyindeki stomalar $33,27 \pm 0,37 \mu\text{m}$ uzunluğunda, $21,63 \pm 0,25 \mu\text{m}$ genişliğindedir. Yaprığın alt yüzeyindeki stomalar $32,94 \pm 0,51 \mu\text{m}$ uzunluğunda, $22,61 \pm 0,91 \mu\text{m}$ genişliğindedir. Yaprığın üst yüzeyi için stoma indeksi 3,38'dir. Yaprığın alt yüzeyi için stoma indeksi 13,22'dir (Şekil 33).

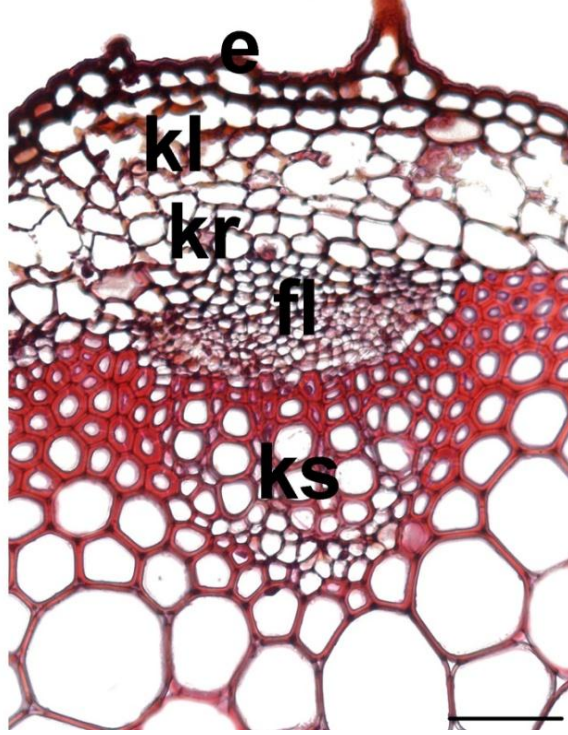
3.1.11. *Crepis zacintha* (L.) Babcock

3.1.11.1. Gövde Anatomisi

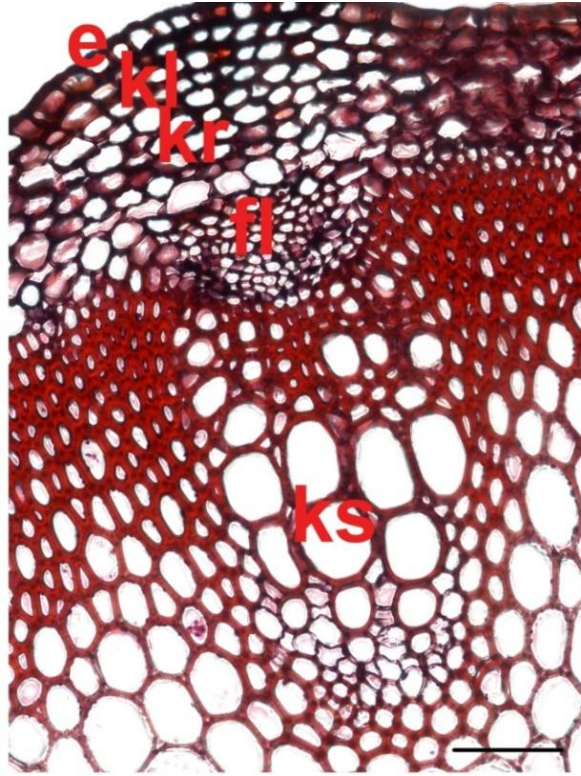
Gövdede dıştan içe doğru; epidermis, korteks, iletim demetleri ve öz yer almaktadır. Tek sıralı epidermis mevcuttur. Epidermis hücrelerinin uzunluğu $13,62 \pm 1,96 \mu\text{m}$, genişliği $14,23 \pm 0,70 \mu\text{m}$ 'dir. Epidermisin altında 3 - 4 sıra halinde kollenkima hücreleri yer almaktadır. Korteks kalınlığı $90,08 \pm 15,69 \mu\text{m}$ 'dir. İletim demetlerinde floem $47,99 \pm 5,67 \mu\text{m}$, ksilem $164,50 \pm 10,61 \mu\text{m}$ kalınlığındadır. Floemde sklerankima lifleri mevcut değildir. İletim demeti genişliği $103,09 \pm 17,44 \mu\text{m}$ 'dir. Gövdenin yarısından çoğunu kaplayan öz bölgesi farklı büyüklükte parenkimatik hücrelerden oluşmaktadır (Şekil 23).

3.1.11.2. Yaprak Anatomisi

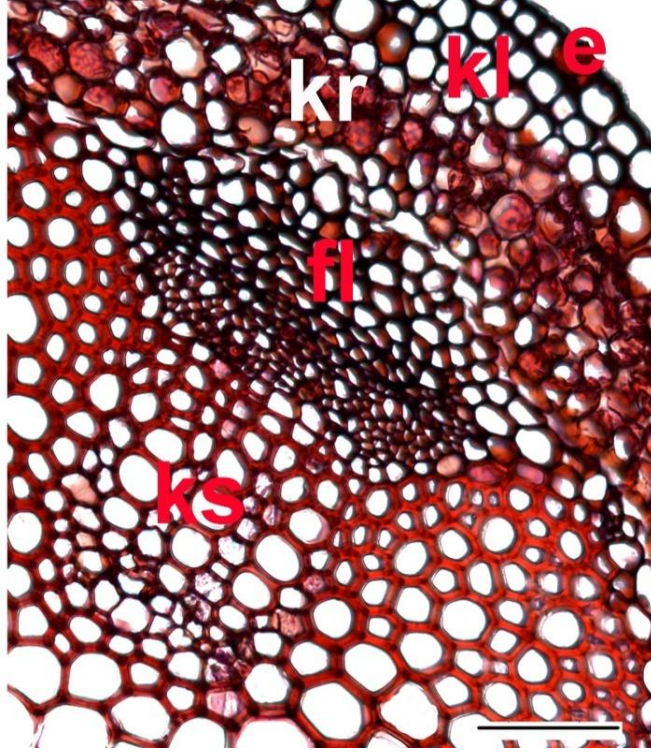
Yaprak üst ve alt yüzeyinde bulunan epidermis hücreleri dalgalı çeperlidir. Yaprığın alt yüzeyinde bulunan epidermis hücrelerin çeperlerindeki dalgalanma daha fazladır. Yapraklar amfistomatik ve stomalar anomositik tiptedir. Yaprığın üst yüzeyindeki stomalar $25,62 \pm 0,96 \mu\text{m}$ uzunluğunda, $17,16 \pm 0,37 \mu\text{m}$ genişliğindedir. Yaprığın alt yüzeyindeki stomalar $25,86 \pm 0,84 \mu\text{m}$ uzunluğunda, $18,54 \pm 0,72 \mu\text{m}$ genişliğindedir. Stoma indeksinin yaprığın üst yüzeyi için 21,26, alt yüzeyi için ise 22,25 olduğu tespit edildi (Şekil 34).



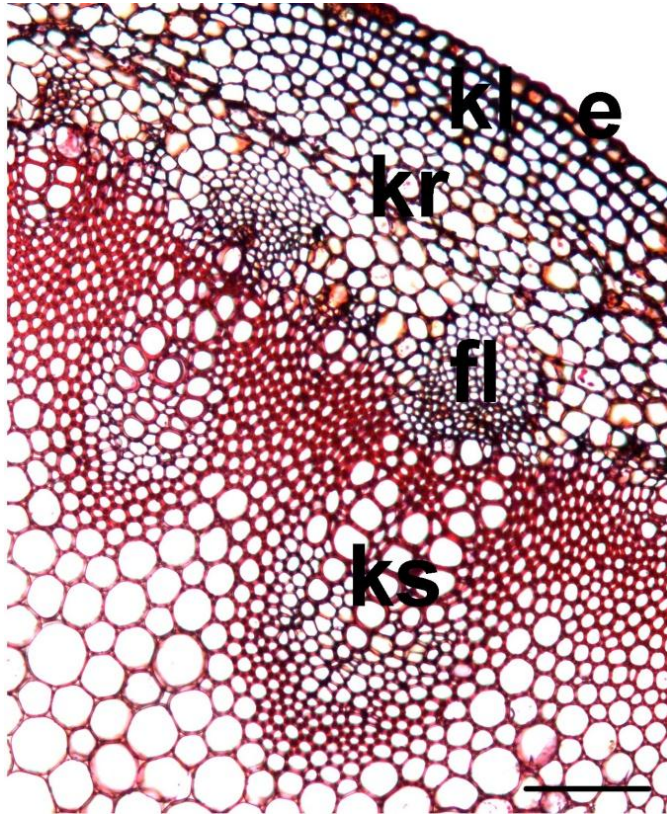
Şekil 13. *Crepis alpestris*'in gövdeden enine kesiti. e: epidermis, fl: floem, kl: kollenkima, kr: korteks, ks: ksilem. Ölçek: 100 μ m



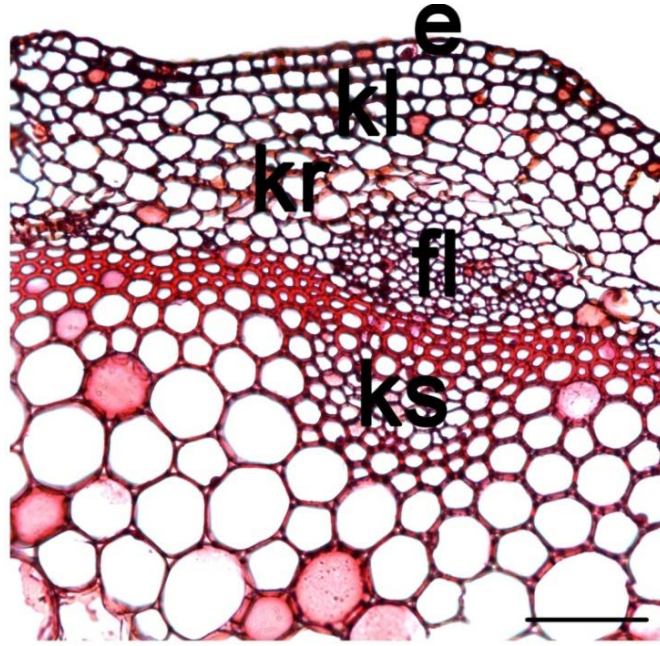
Şekil 14. *Crepis amonica*'nın gövdeden enine kesiti. Ölçek: 60 μ m



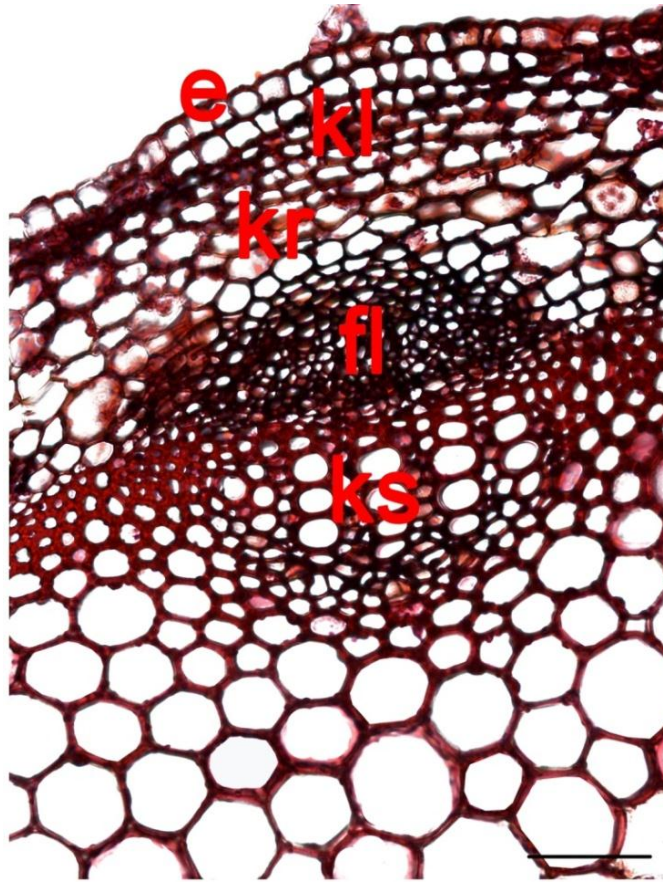
Şekil 15. *Crepis armena*'nın gövdeden enine kesiti. Ölçek: 60 μm



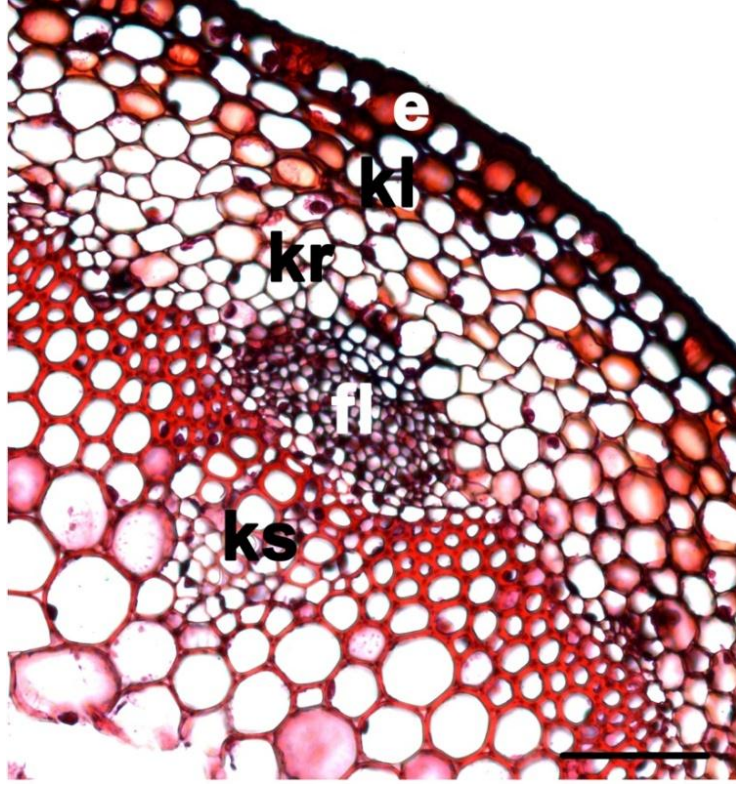
Şekil 16. *Crepis aspera*'nın gövdeden enine kesiti. Ölçek: 100 μm



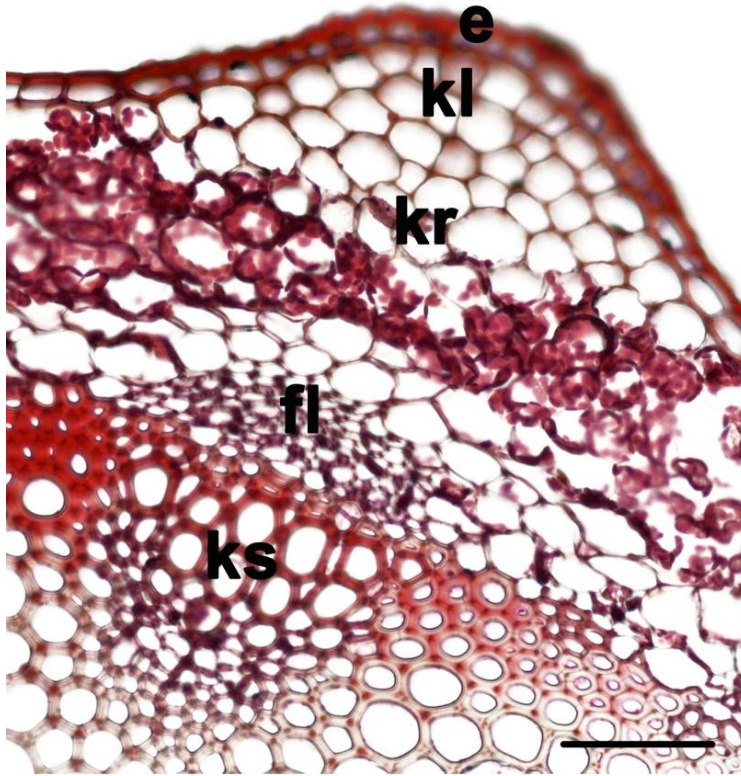
Şekil 17. *Crepis aurea* subsp. *olympica*'nın gövdeden enine kesiti.
Ölçek: 60 µm



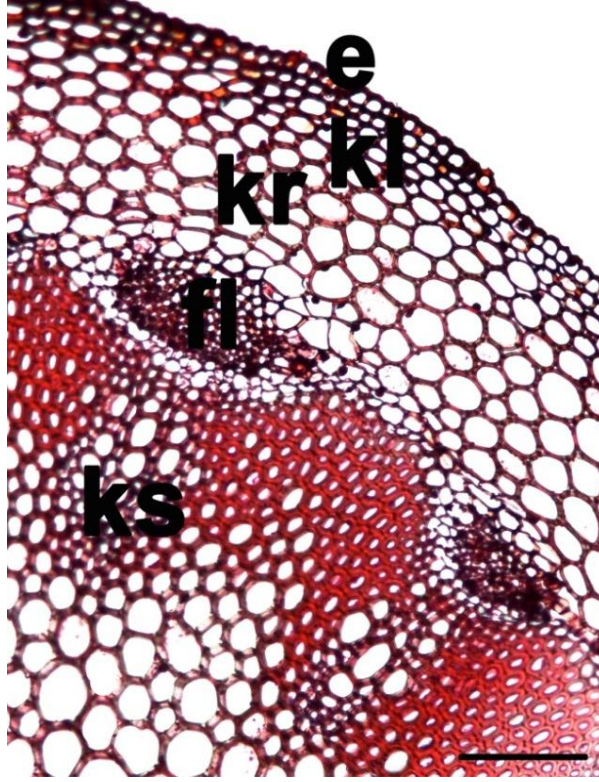
Şekil 18. *Crepis bithynica*'nın gövdeden enine kesiti. Ölçek: 60 µm



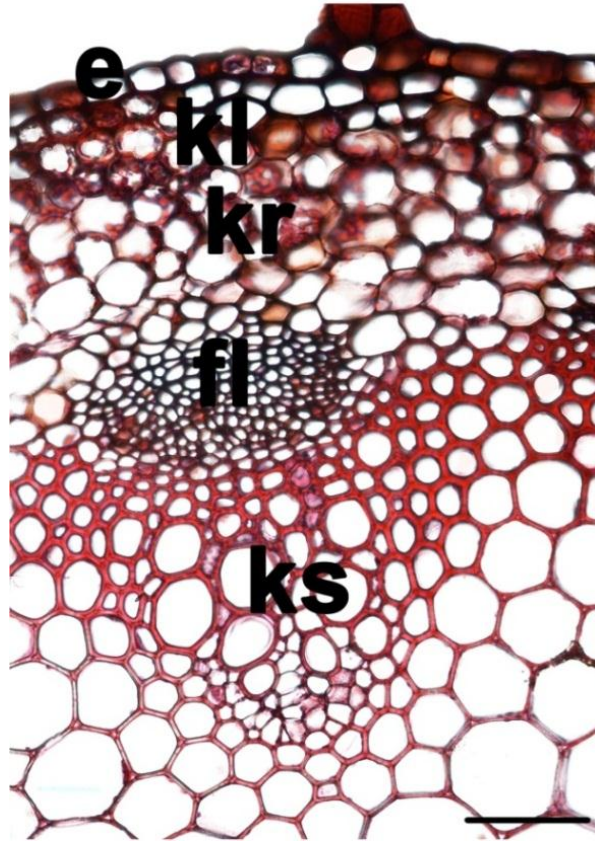
Şekil 19. *Crepis dioritica*'nın gövdeden enine kesiti. Ölçek: 60 µm



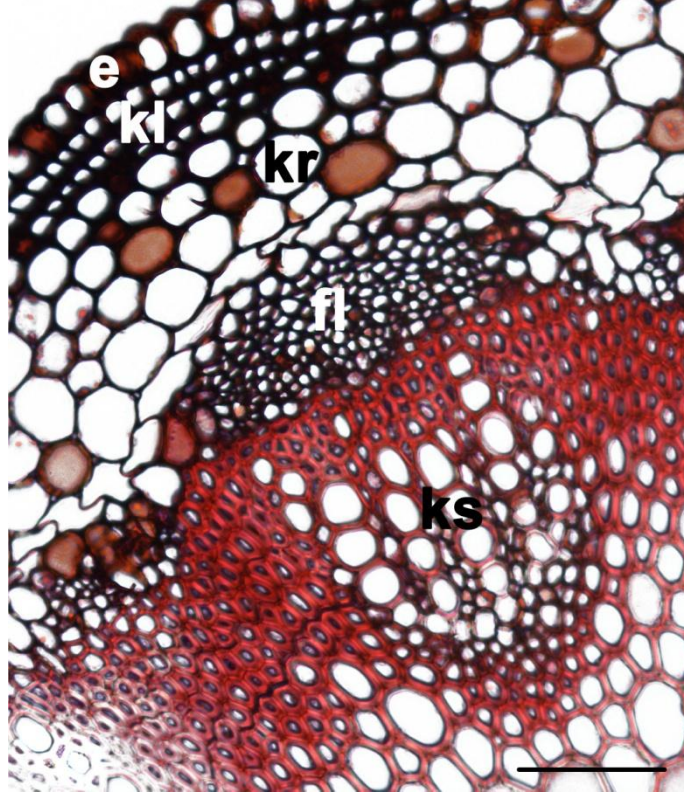
Şekil 20. *Crepis dioscoridis*'in gövdeden enine kesiti. Ölçek: 60 µm



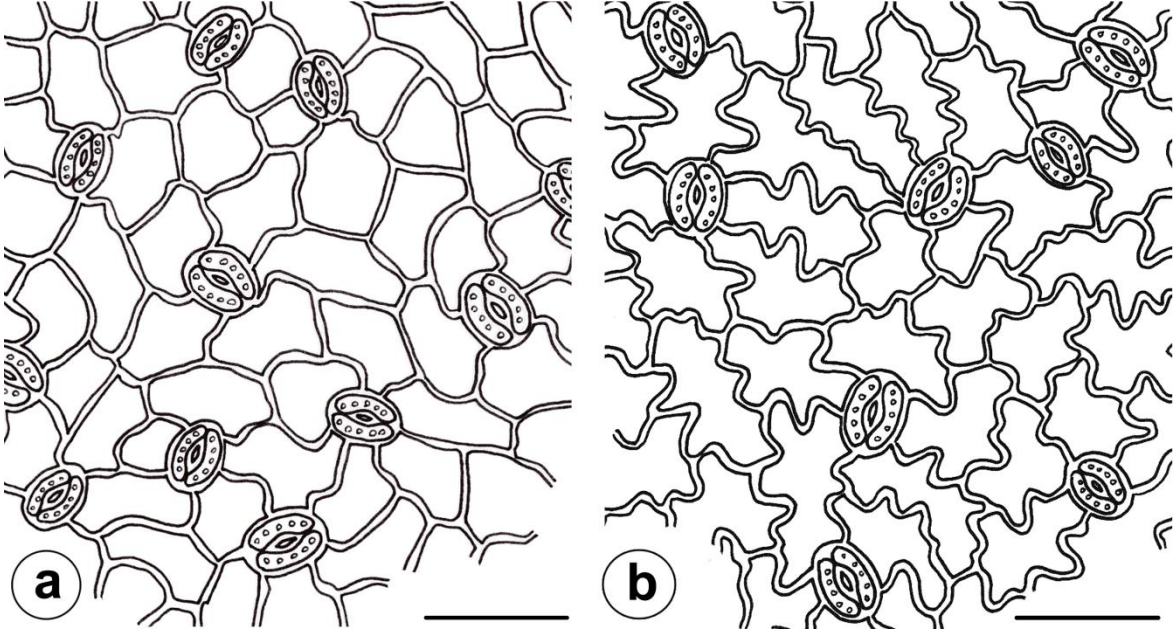
Şekil 21. *Crepis macropus*'un gövdeden enine kesiti. Ölçek: 100 μ m



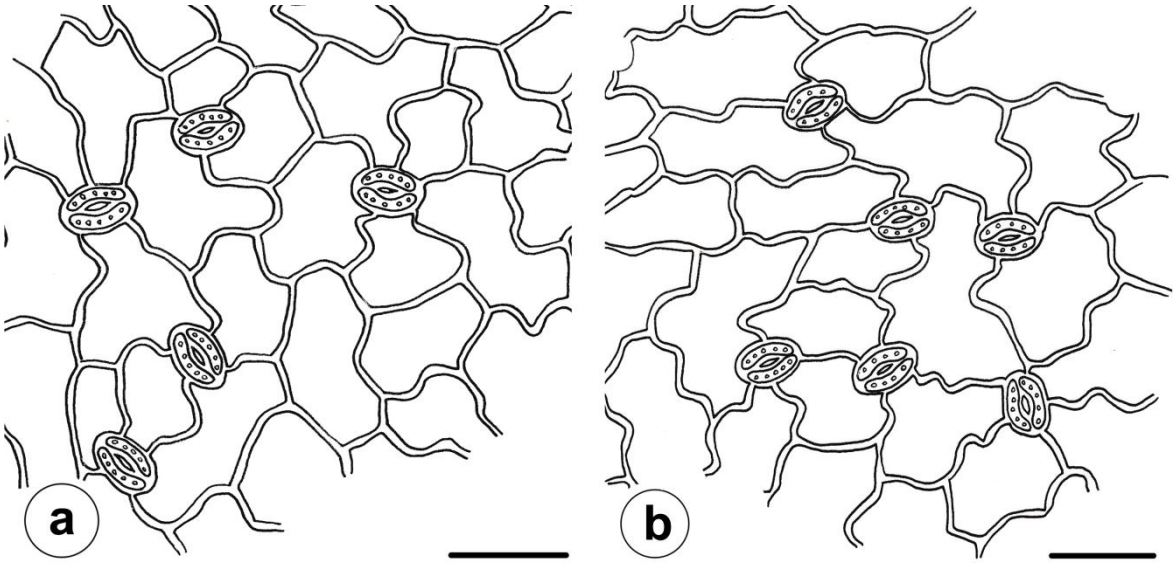
Şekil 22. *Crepis smyrnaea*'nın gövdeden enine kesiti. Ölçek: 60 μ m



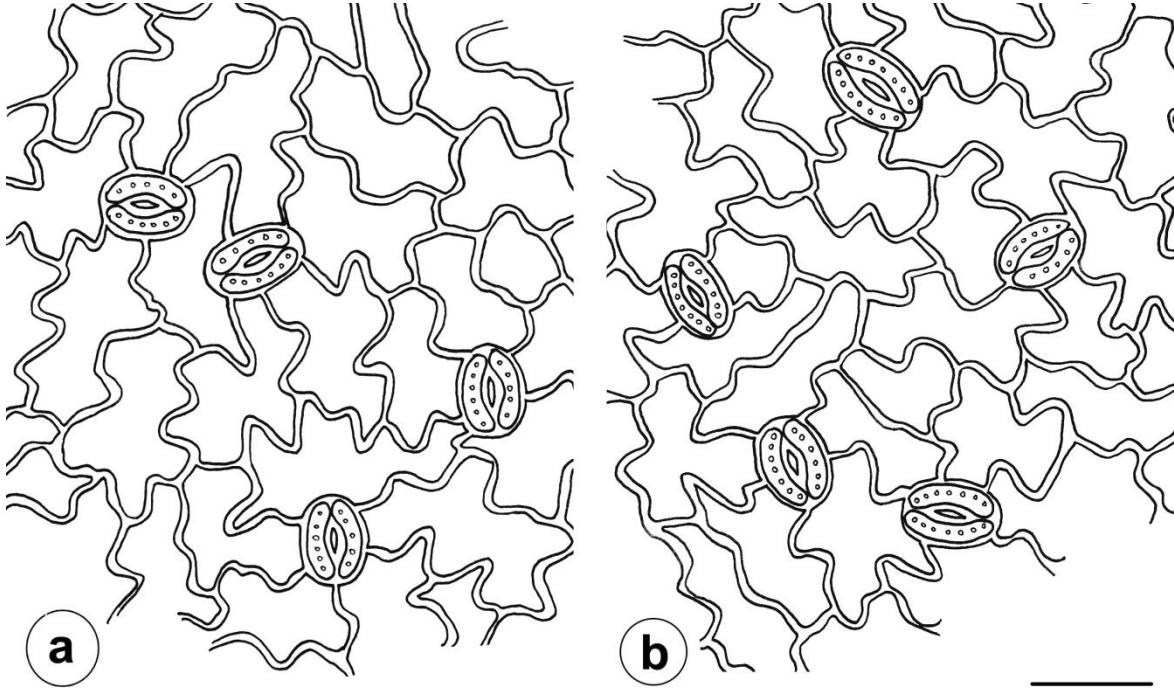
Şekil 23. *Crepis zacintha*'nın gövdeden enine kesiti. Ölçek: 60 µm



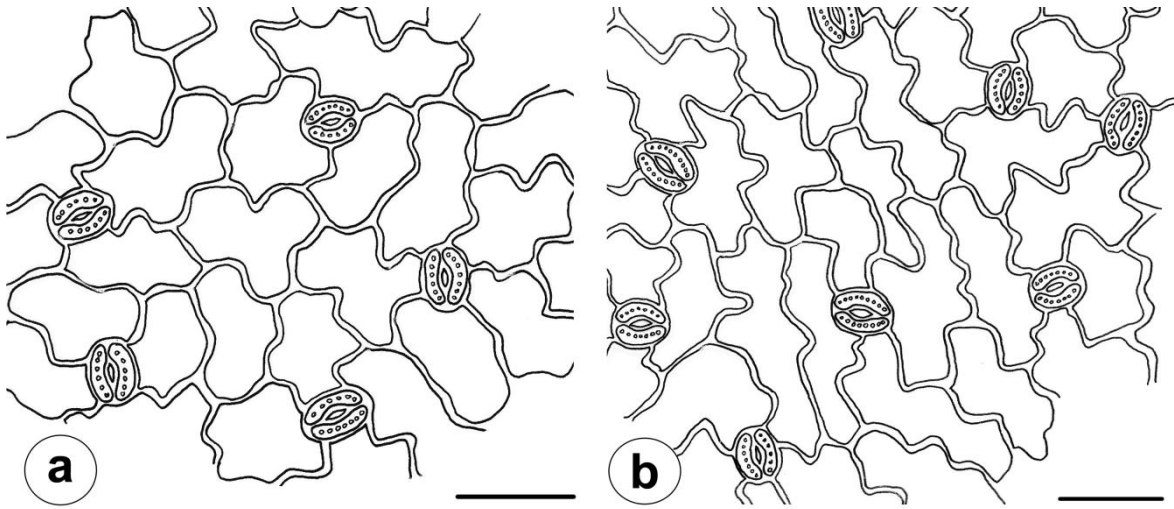
Şekil 24. *Crepis alpestris* a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi. Ölçek: 50 μ m



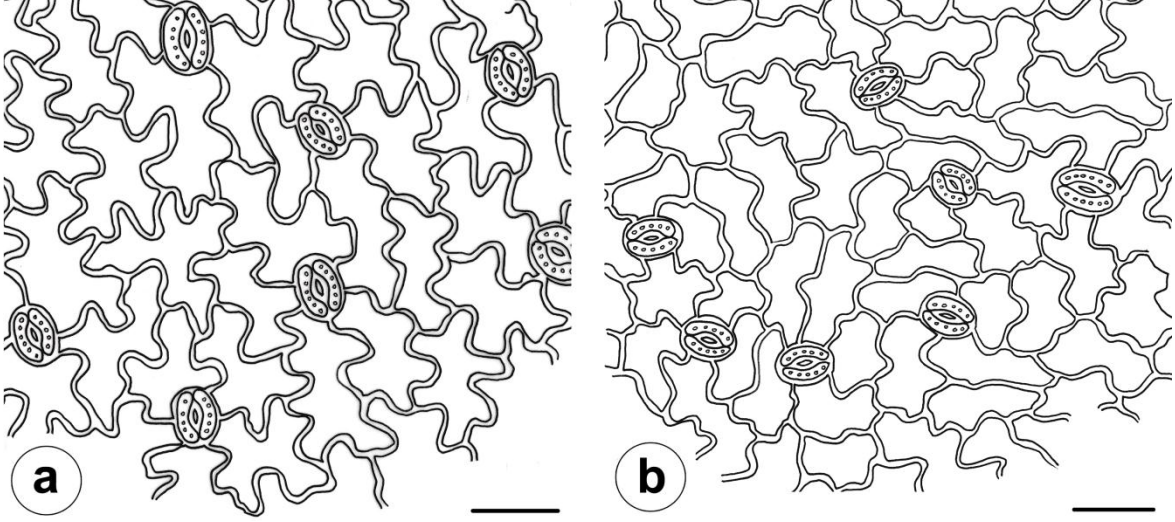
Şekil 25. *Crepis amonica* a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi. Ölçek: 50 μ m



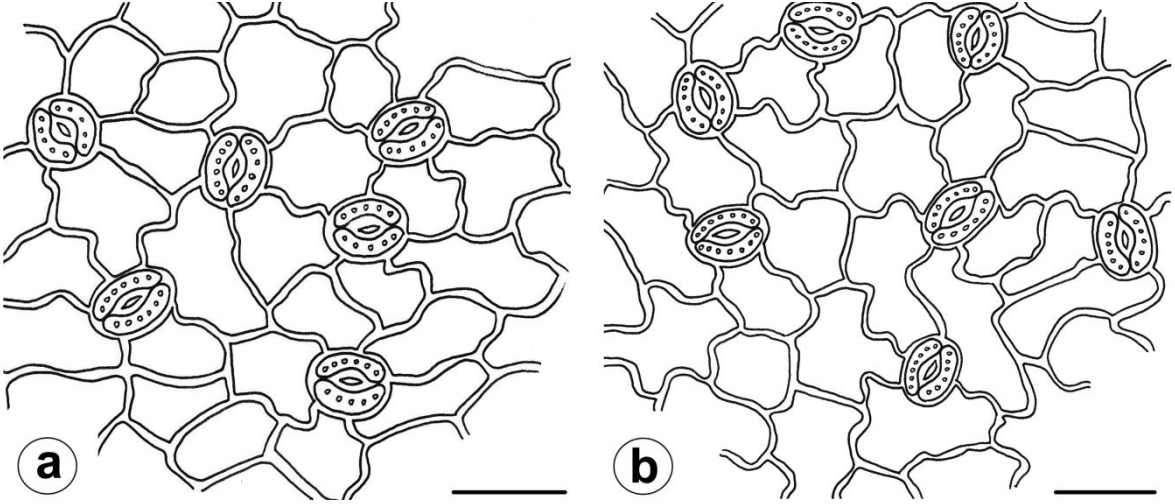
Şekil 26. *Crepis armena* a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi. Ölçek: 50 μ m



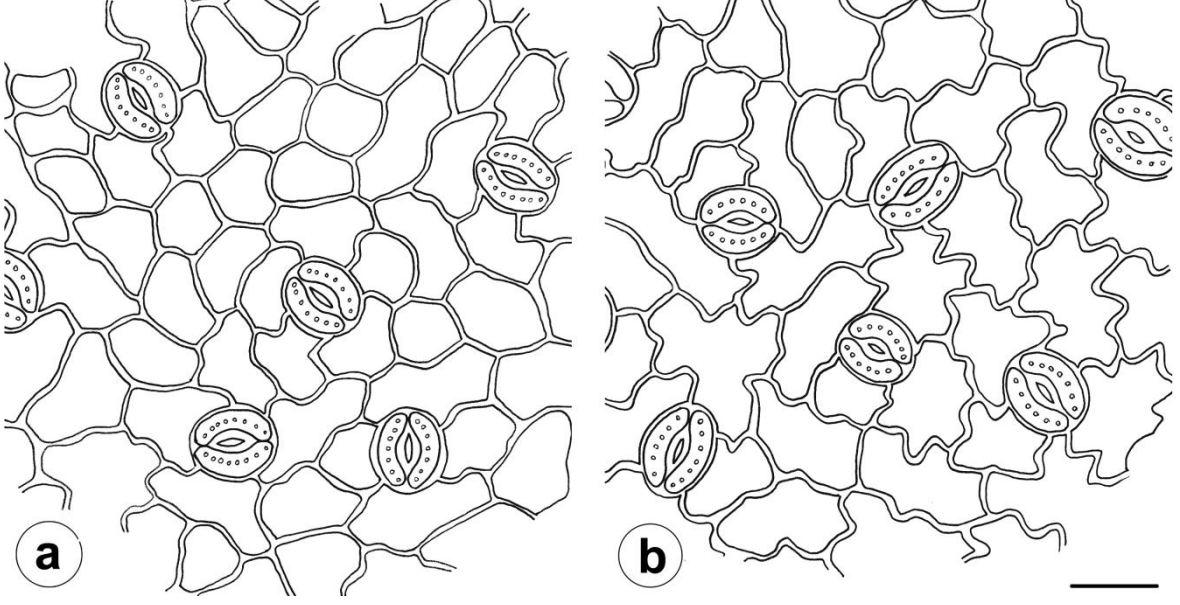
Şekil 27. *Crepis aspera* a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi. Ölçek: 50 μ m



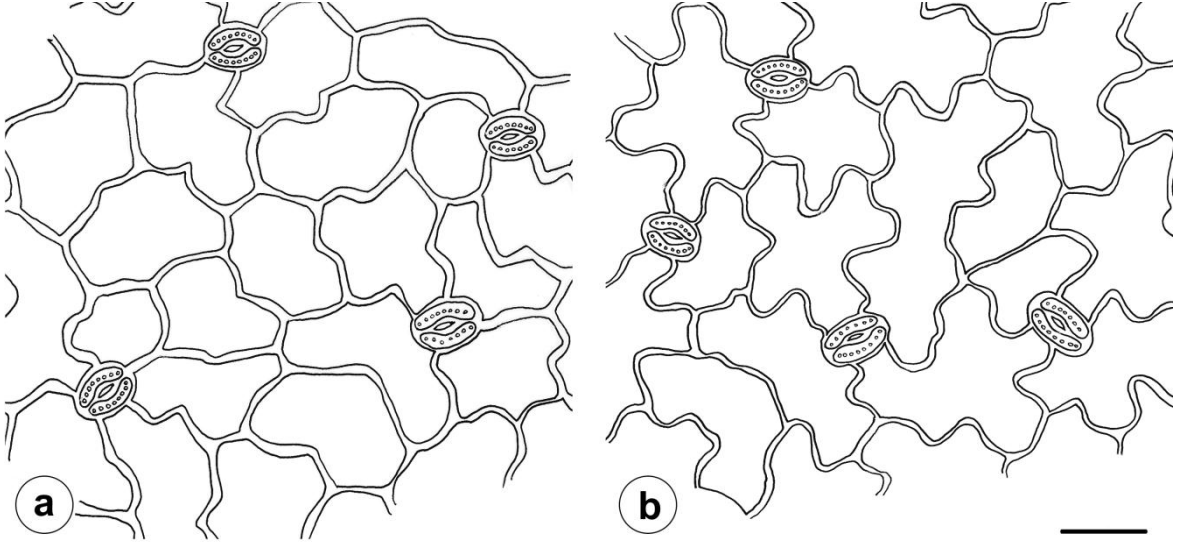
Şekil 28. *Crepis aurea* subsp. *olympica* a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi. Ölçek: 50 μ m



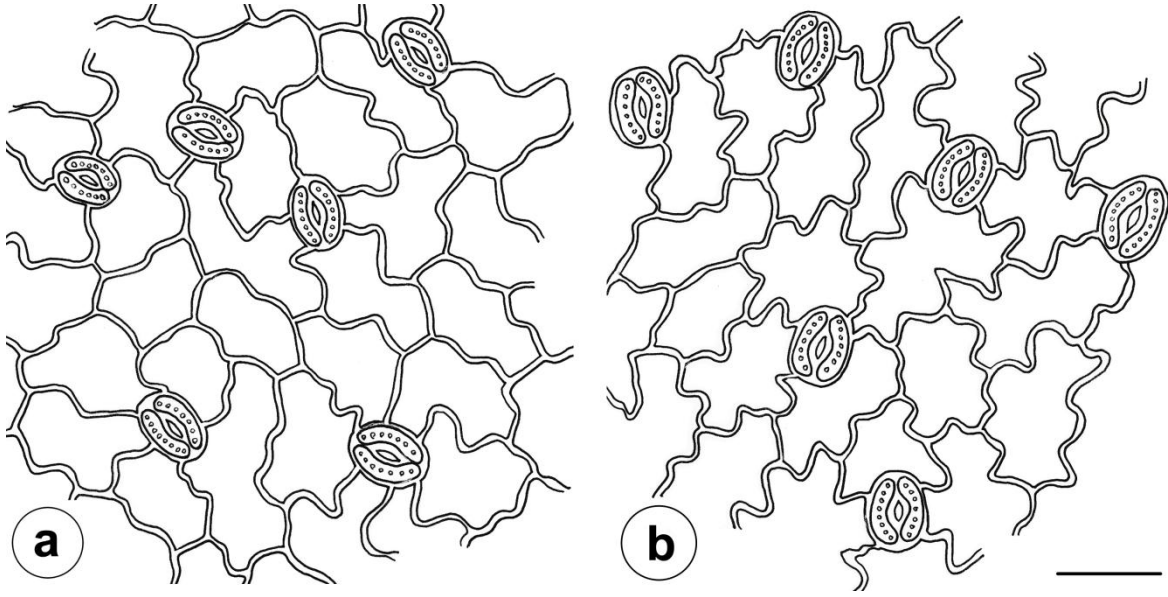
Şekil 29. *Crepis bithynica* a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi. Ölçek: 50 μ m



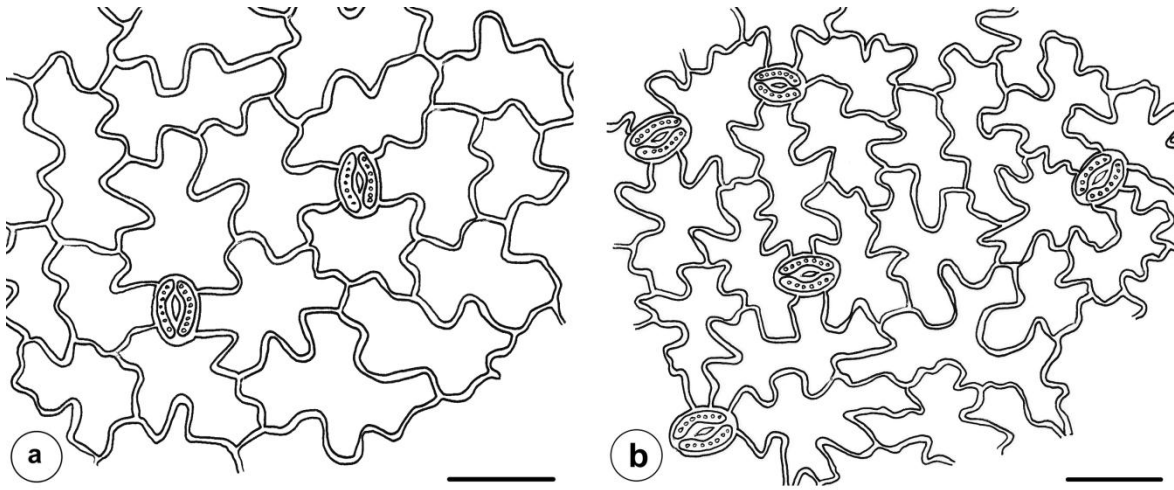
Şekil 30. *Crepis dioritica* a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi. Ölçek: 50 μ m



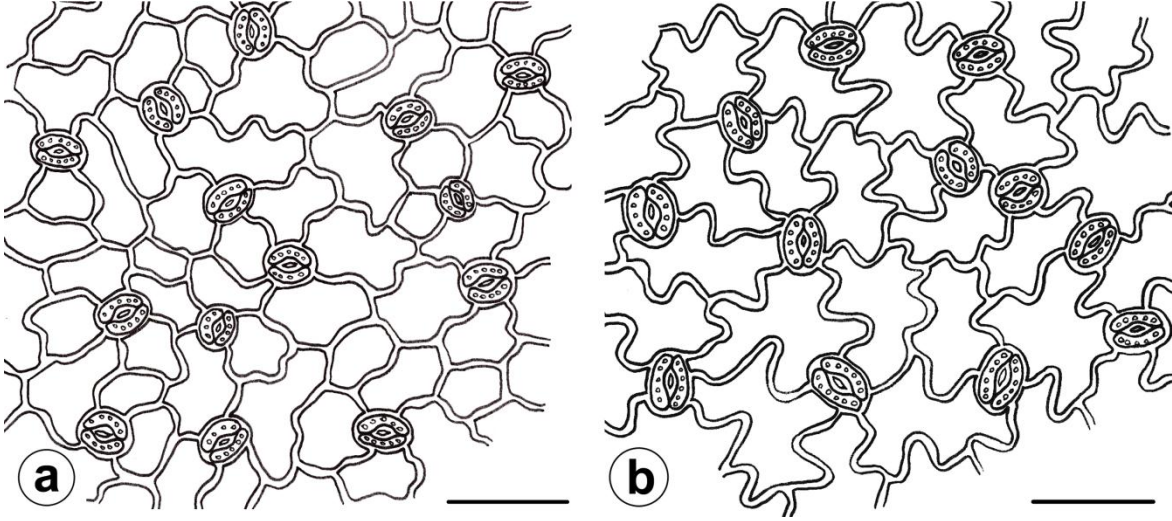
Şekil 31. *Crepis dioscoridis* a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi. Ölçek: 50 μ m



Şekil 32. *Crepis macropus* a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi. Ölçek: 50 μ m



Şekil 33. *Crepis smyrnaea* a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi. Ölçek: 50 μ m



Şekil 34. *Crepis zacintha* a) Yaprak üst yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi, b) Yaprak alt yüzeyinden yüzeysel kesit çizimi. Ölçek: 50 μm

Tablo 2. İncelenen *Crepis* taksonlarının gövde anatomilerine ait veriler

Takson	Epidermis hücre		Korteks kalınlığı (µm)	Floem kalınlığı (µm)	Ksilem kalınlığı (µm)	İletim demeti genişliği (µm)
	uzunluğu (µm)	genişliği (µm)				
<i>C. alpestris</i>	12,61 ± 0,93a	14,23 ± 1,76a	89,06 ± 6,01a	54,70 ± 7,35ab	103,50 ± 14,49a	98,21 ± 8,21a
<i>C. amanica</i>	14,03 ± 1,22abc	15,66 ± 2,14a	111,02 ± 14,80abc	63,64 ± 10,07bc	219,40 ± 6,69b	158,80 ± 8,42e
<i>C. armena</i>	14,64 ± 1,06abc	16,06 ± 0,93a	105,53 ± 7,64ab	90,48 ± 3,13de	144,16 ± 10,32cd	130,13 ± 4,97bc
<i>C. aspera</i>	15,66 ± 0,29bc	20,54 ± 5,46 b	147,82 ± 7,76d	121,59 ± 11,50f	400,57 ± 4,03e	214,11 ± 1,44d
<i>C. aurea</i> subsp. <i>olympica</i>	13,62 ± 1,54abc	14,03 ± 1,61a	89,67 ± 9,82a	59,58 ± 3,01ab	95,57 ± 7,07a	99,43 ± 1,61a
<i>C. bithynica</i>	12,81 ± 1,06ab	13,83 ± 1,86a	136,64 ± 19,17cd	76,25 ± 6,34cd	97,60 ± 27,48a	131,76 ± 26,42c
<i>C. dioritica</i>	13,83 ± 1,27abc	14,84 ± 0,93a	83,77 ± 9,86a	51,04 ± 4,97ab	95,16 ± 5,32a	94,55 ± 0,61a
<i>C. dioscoridis</i>	16,06 ± 1,26c	20,13 ± 2,36b	127,49 ± 18,02bcd	44,94 ± 7,95a	130,95 ± 9,61c	117,73 ± 9,60abc
<i>C. macropus</i>	13,42 ± 1,29abc	15,86 ± 3,02a	183,20 ± 10,04e	95,36 ± 7,81e	194,18 ± 15,29b	113,66 ± 14,89abc
<i>C. symrnaea</i>	13,83 ± 0,35abc	15,86 ± 0,61a	111,43 ± 14,64abc	77,88 ± 12,11cd	197,44 ± 6,26b	195,40 ± 13,16d
<i>C. zacantha</i>	13,62 ± 1,96abc	14,23 ± 0,70a	90,08 ± 15,69a	47,99 ± 5,67ab	164,50 ± 10,61d	103,09 ± 17,44ab

P=0.05

Tablo 3. İncelenen *Crepis* taksonlarının yaprak anatomilerine ait veriler

Takson	Yaprak üst yüzey			Yaprak alt yüzey		
	Stoma uzunluğu (µm)	Stoma genişliği(µm)	Stoma indeksi (1mm ²)	Stoma uzunluğu (µm)	Stoma genişliği(µm)	Stoma indeksi (1mm ²)
<i>C. alpestris</i>	31,23 ± 0,53	22,37 ± 1,00	13,79	32,13 ± 1,13	23,67 ± 1,65	14,28
<i>C. amanica</i>	29,69 ± 2,40	19,52 ± 1,54	18,41	29,28 ± 1,54	20,74 ± 2,04	23,00
<i>C. armena</i>	37,41 ± 1,33	26,11 ± 1,65	14,69	37,09 ± 0,76	26,19 ± 0,73	11,26
<i>C. aspera</i>	29,69 ± 1,84	22,77 ± 1,26	16,23	28,87 ± 1,84	23,59 ± 1,26	14,67
<i>C. aurea</i> subsp. <i>olympica</i>	25,05 ± 1,05	18,22 ± 0,80	17,34	27,90 ± 0,78	19,44 ± 0,65	13,93
<i>C. bithynica</i>	34,16 ± 1,38	26,76 ± 0,95	17,15	34,73 ± 1,00	27,90 ± 0,48	17,22
<i>C. dioritica</i>	36,19 ± 0,72	28,79 ± 1,27	14,41	37,09 ± 0,69	29,04 ± 1,47	15,00
<i>C. dioscoridis</i>	34,97 ± 1,26	22,77 ± 1,26	13,14	35,79 ± 1,26	24,40 ± 1,54	15,46
<i>C. macropus</i>	37,66 ± 2,17	26,43 ± 0,65	14,80	37,74 ± 1,37	26,68 ± 0,80	18,06
<i>C. symrnaea</i>	33,27 ± 0,37	21,63 ± 0,25	3,38	32,94 ± 0,51	22,61 ± 0,91	13,22
<i>C. zacintha</i>	25,62 ± 0,96	17,16 ± 0,37	21,26	25,86 ± 0,84	18,54 ± 0,72	22,25

3.2. Mikromorfolojik Bulgular

Crepis alpestris, *C. amanica*, *C. armena*, *C. aspera*, *C. aurea* subsp. *olympica*, *C. bithynica*, *C. dioritica*, *C. dioscoridis*, *C. macropus*, *C. symrnaea* ve *C. zacantha* taksonlarının stilus verileri Tablo 4’te gösterildi. Ayrıca her bir taksonun stilus SEM mikrografları Şekil 35-45’te verildi.

3.2.1. *Crepis alpestris* (Jacq.) Tausch

Stilus kol çapı $61,33 \pm 3,40 \mu\text{m}$, stilus çapı $152,63 \pm 13,91 \mu\text{m}$ olarak tespit edildi. Papillaların tabanda dar, ortada geniş ve uca doğru daraldığı görüldü. Tip B papilla tipine sahiptir (Şekil 35).

3.2.2. *Crepis amanica* Babcock

Stilus kol çapı $50,70 \pm 5,48 \mu\text{m}$, stilus çapı $67,50 \pm 6,61 \mu\text{m}$ ’dir. Papillaların kenarları hemen hemen paralel ve uca doğru yavaşça daralmaktadır. Papilla tipi Tip A’dır (Şekil 36).

3.2.3. *Crepis armena* DC.

Stilus kol çapı $64,27 \pm 2,37 \mu\text{m}$, stilus çapı $129,77 \pm 8,63 \mu\text{m}$ ’dir. Tip A şeklinde olan papillaların kenarlarının paralel ve uca doğru daraldığı görüldü. Ayrıca bazı papillalarının ucunda çengel bulunmaktadır (Şekil 37).

3.2.4. *Crepis aspera* L.

Stilus kol çapı $44,27 \pm 3,23 \mu\text{m}$, stilus çapı $88,87 \pm 5,55 \mu\text{m}$ ’dir. Papillaların kenarlarının hemen hemen paralel olduğu ve uca doğru yavaşça daraldığı tespit edildi. Tip A papilla tipi görüldü (Şekil 38).

3.2.5. *Crepis aurea* (L.) Cass. subsp. *olympica* (K. Koch) Lamond

Stilus kol çapı $52,73 \pm 4,79 \mu\text{m}$, stilus çapı $76,97 \pm 7,75 \mu\text{m}$ olduğu tespit edildi. Tip A papilla tipine sahiptir (Şekil 39).

3.2.6. *Crepis bithynica* Boiss.

Stilus kol çapı $80 \pm 1 \mu\text{m}$, stilus çapı $153,97 \pm 7,28 \mu\text{m}$ 'dir. Taban kısmı dar olan, ortada genişleyen ve uca doğru düz bir şekilde daralan papillalar, Tip B'dir (Şekil 40).

3.2.7. *Crepis dioritica* Schott & Ky.

Stilus kol çapı $83,2 \pm 4 \mu\text{m}$, stilus çapı $142,73 \pm 4,79 \mu\text{m}$ olduğu tespit edildi. Tip A şeklinde olan papillaların kenarlarının paralel ve uca doğru daraldığı görüldü (Şekil 41).

3.2.8. *Crepis dioscoridis* L.

Stilus kol çapı $39,1 \pm 2,59 \mu\text{m}$, stilus çapı $65,73 \pm 1,72 \mu\text{m}$ 'dir. Papillaların kenarları hemen hemen paralel ve uca doğru yavaşça daralmaktadır. Tip A papilla tipi görüldü (Şekil 42).

3.2.9. *Crepis macropus* Boiss. & Heldr.

Stilus kol çapı $102,23 \pm 2,91 \mu\text{m}$, stilus çapı $119,43 \pm 12,72 \mu\text{m}$ olduğu tespit edildi. Tip A papilla tipine sahip olduğu görüldü (Şekil 43).

3.2.10. *Crepis symrnaea* DC. ex Froehlich

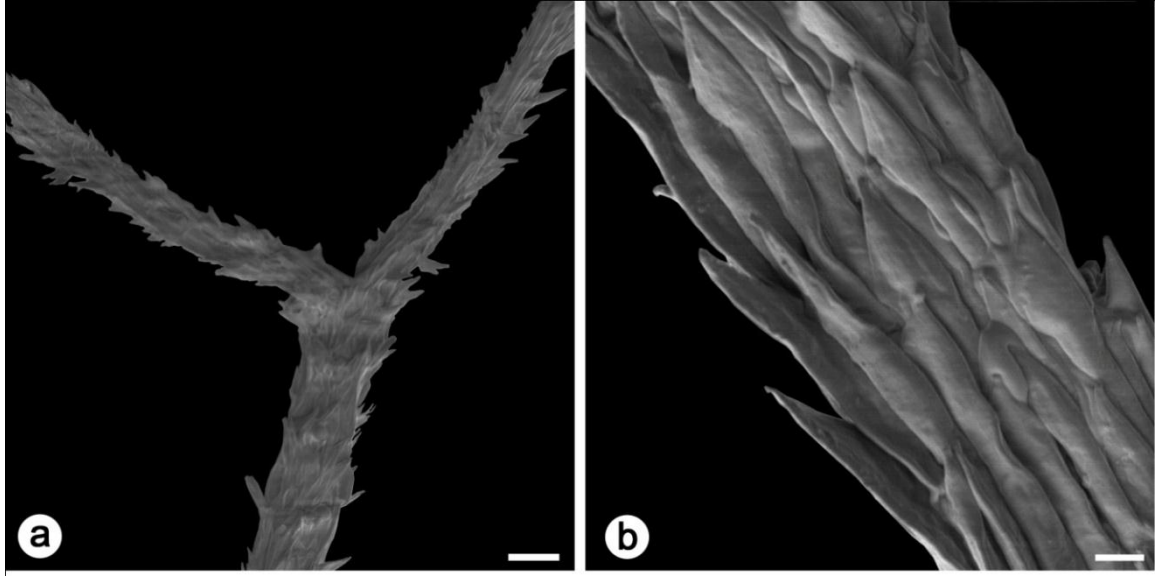
Stilus kol çapı $46,8 \pm 2,8 \mu\text{m}$, stilus çapı $71,13 \pm 5,10 \mu\text{m}$ 'dir. Papillaların tabanda dar, ortada geniş ve uca doğru daraldığı görüldü. Tip B papilla tipine sahiptir (Şekil 44).

3.2.11. *Crepis zacintha* (L.) Babcock

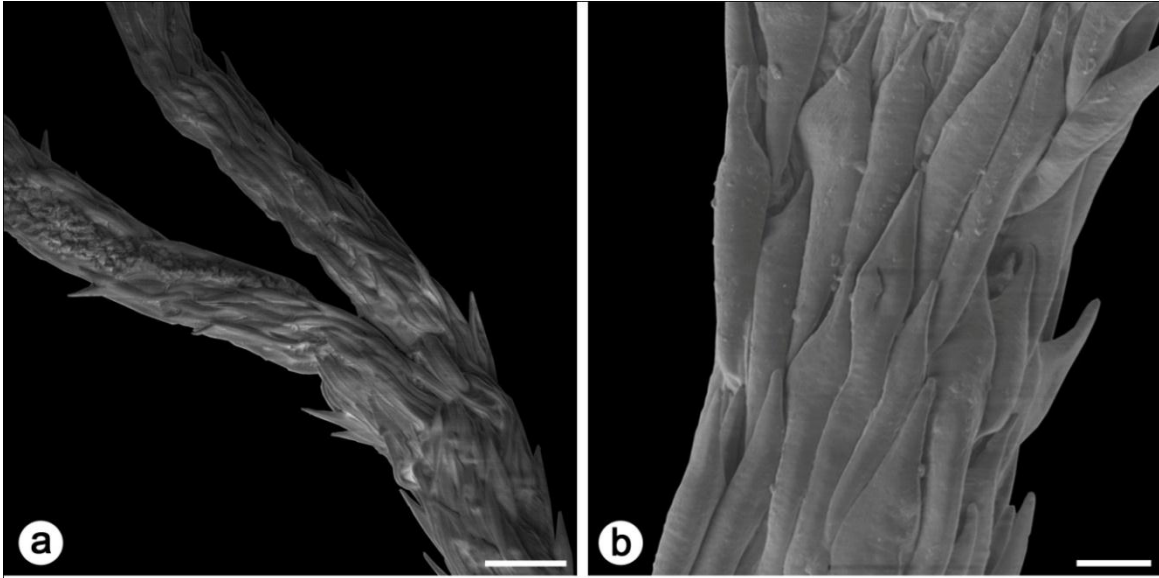
Stilus kol çapı $52,33 \pm 4,38 \mu\text{m}$, stilus çapı $94,67 \pm 4,62 \mu\text{m}$ olduğu tespit edildi. Taban kısmı dar olan, ortada genişleyen ve uca doğru düz bir şekilde daralan papillalar, Tip A'dir (Şekil 45).

Tablo 4. İncelenen *Crepis* taksonlarının stilus mikromorfolojilerine ait veriler

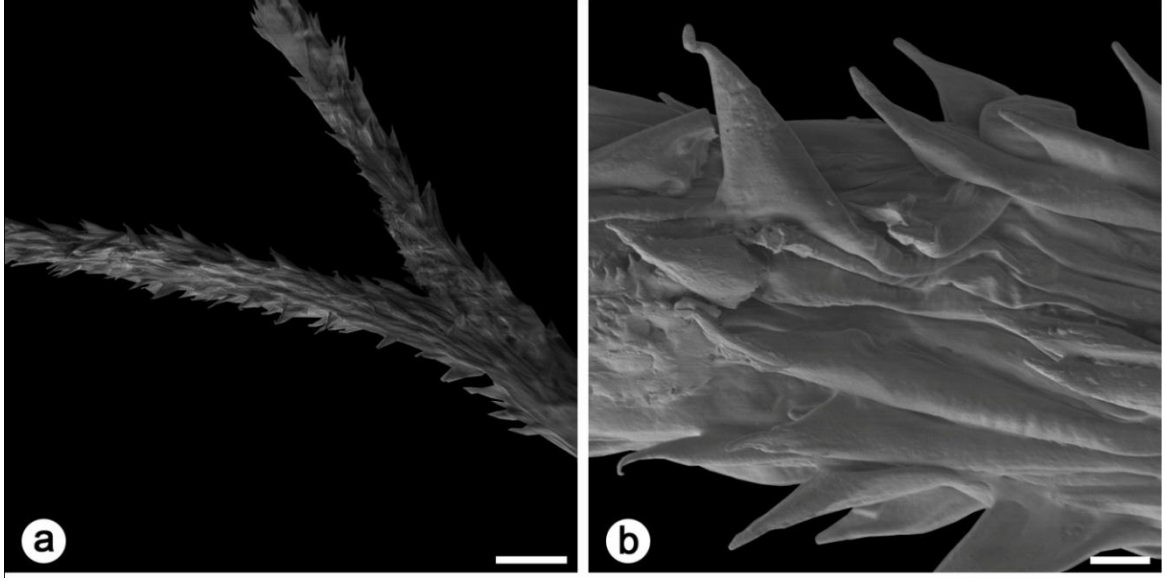
Takson	Stilus kol çapı (μm)	Stilus çapı (μm)	Papilla tipi
<i>C. alpestris</i>	$61,33 \pm 3,40$	$152,63 \pm 13,91$	Tip B
<i>C. amanica</i>	$50,70 \pm 5,48$	$67,50 \pm 6,61$	Tip A
<i>C. armena</i>	$64,27 \pm 2,37$	$129,77 \pm 8,63$	Tip A
<i>C. aspera</i>	$44,27 \pm 3,23$	$88,87 \pm 5,55$	Tip A
<i>C. aurea</i> subsp. <i>olympica</i>	$52,73 \pm 4,79$	$76,97 \pm 7,75$	Tip A
<i>C. bithynica</i>	$80,00 \pm 1,00$	$153,97 \pm 7,28$	Tip B
<i>C. dioritica</i>	$83,20 \pm 4,00$	$142,73 \pm 4,79$	Tip A
<i>C. dioscoridis</i>	$39,10 \pm 2,59$	$65,73 \pm 1,72$	Tip A
<i>C. macropus</i>	$102,23 \pm 2,91$	$119,43 \pm 12,72$	Tip A
<i>C. smyrnaea</i>	$46,80 \pm 2,80$	$71,13 \pm 5,10$	Tip B
<i>C. zacintha</i>	$52,33 \pm 4,38$	$94,67 \pm 4,62$	Tip A



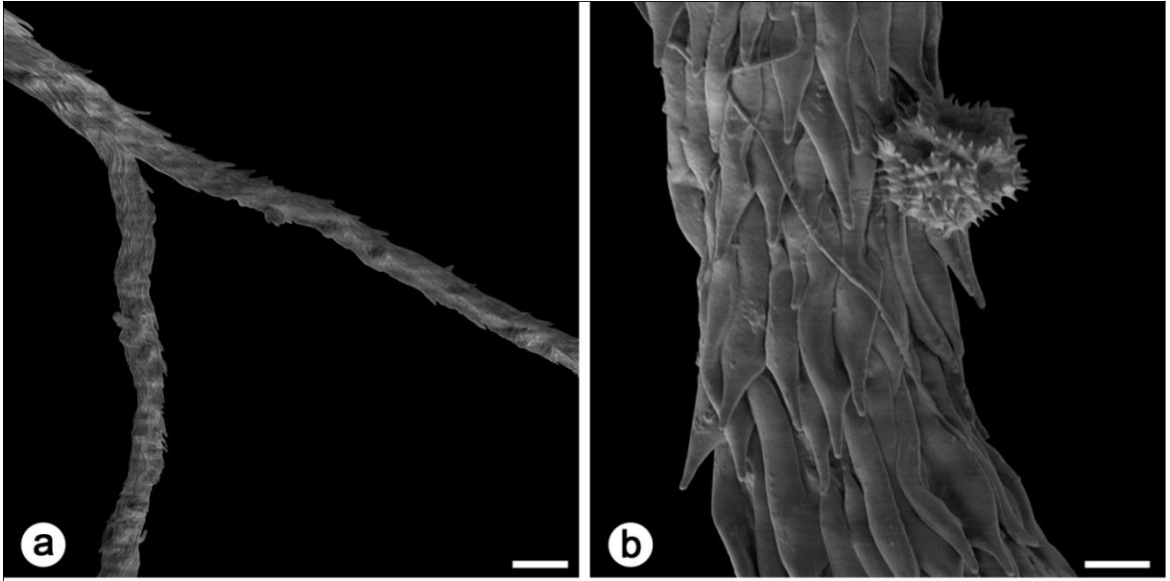
Şekil 35. *Crepis alpestris* a) Stilus mikrografi. Ölçek: 100 μm b) Stilus kol mikrografi. Ölçek: 10 μm



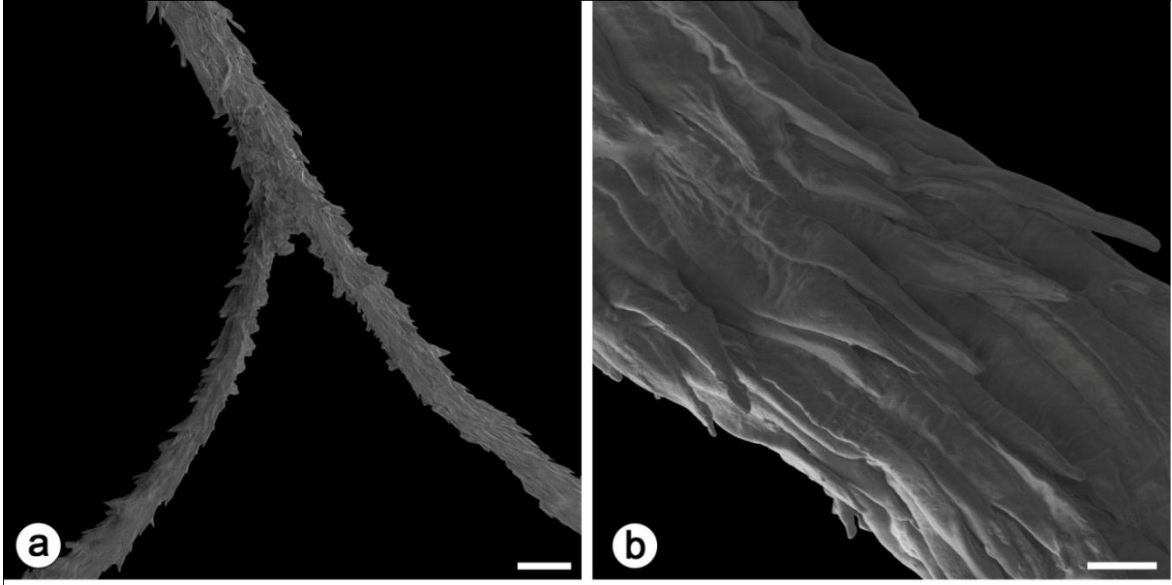
Şekil 36. *Crepis amanica* a) Stilus mikrografi. Ölçek: 50 μm b) Stilus kol mikrografi. Ölçek: 10 μm



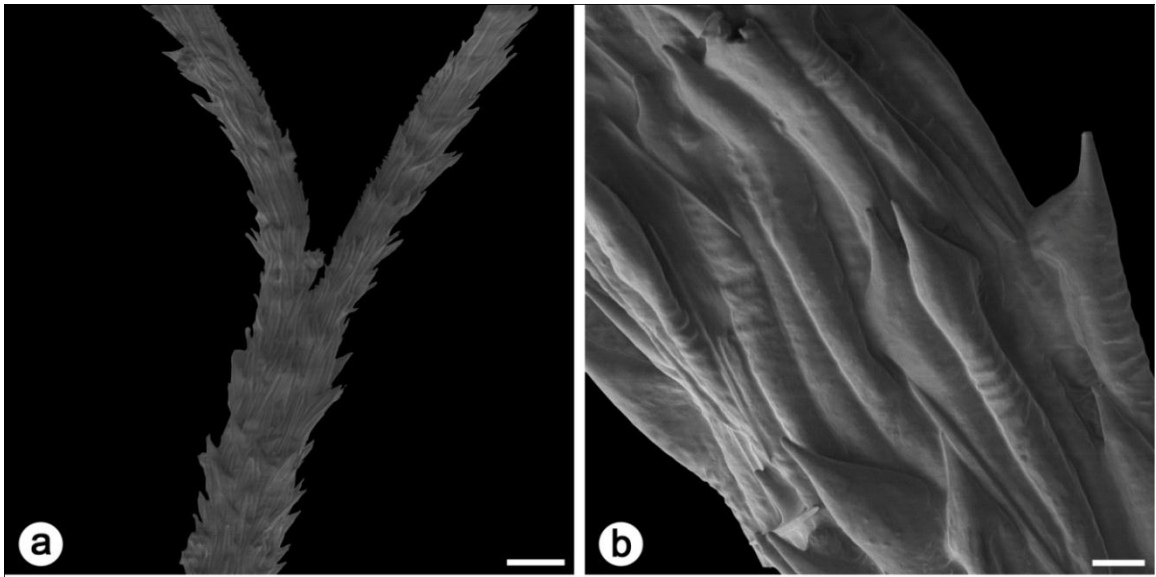
Şekil 37. *Crepis armena* a) Stilus mikrografı. Ölçek: 100 µm b) Stilus kol mikrografı. Ölçek: 10 µm



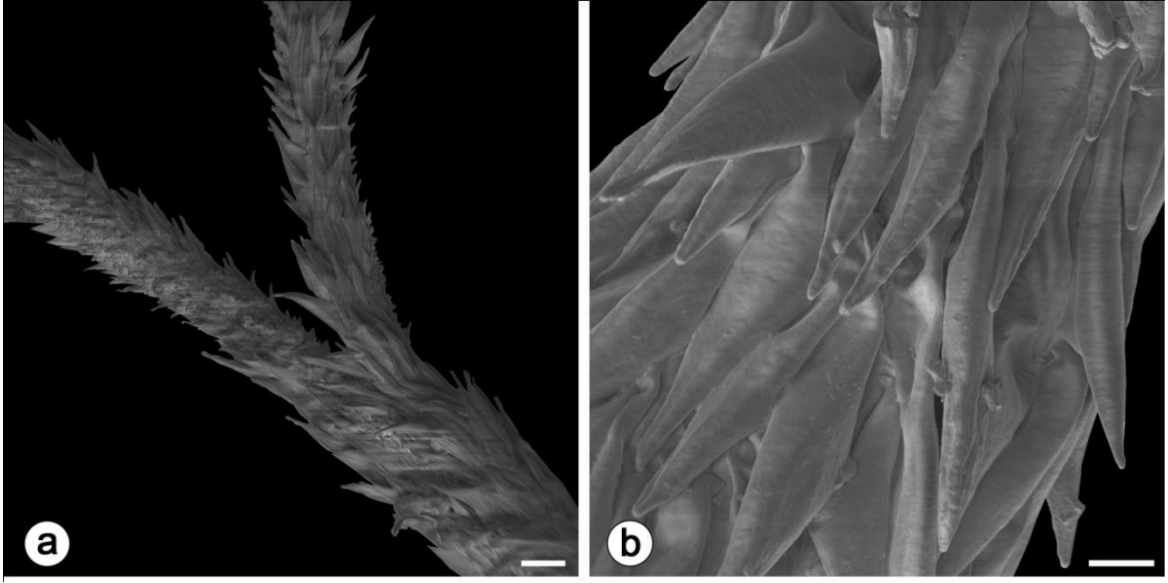
Şekil 38. *Crepis aspera* a) Stilus mikrografı. Ölçek: 100 µm b) Stilus kol mikrografı. Ölçek: 10 µm



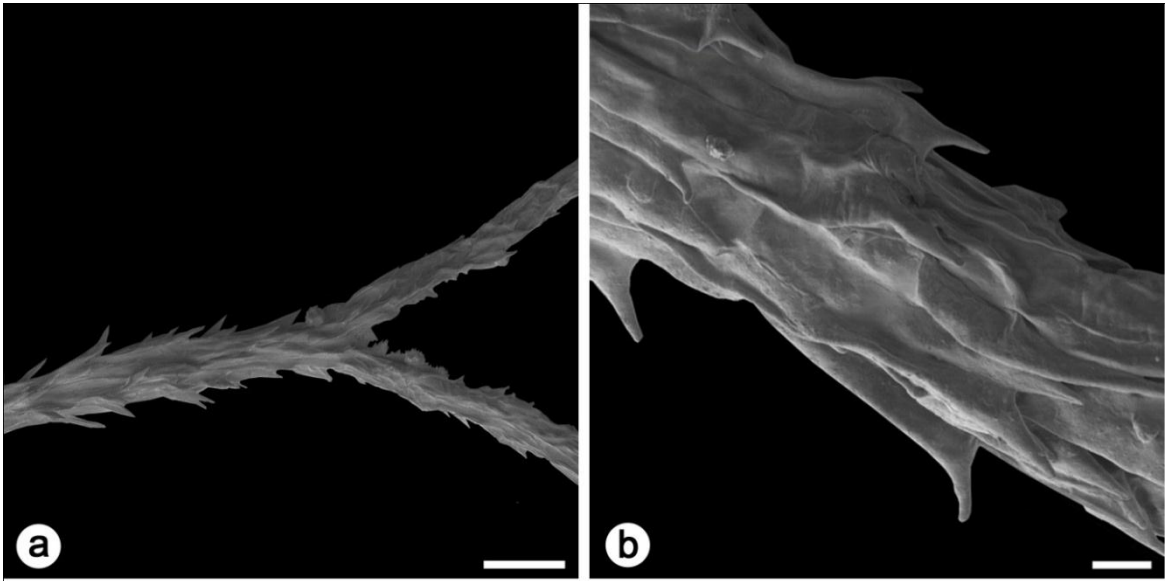
Şekil 39. *Crepis aurea* subsp. *olympica* a) Stilus mikrografi. Ölçek: 100 µm b) Stilus kol mikrografi. Ölçek: 10 µm



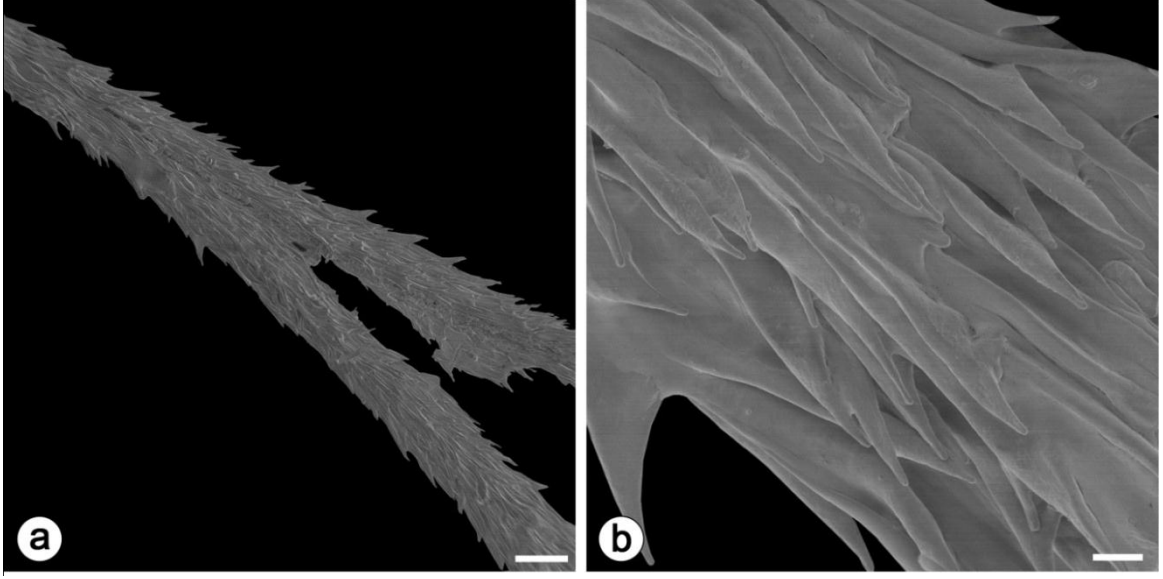
Şekil 40. *Crepis bithynica* a) Stilus mikrografi. Ölçek: 100 µm b) Stilus kol mikrografi. Ölçek: 10 µm



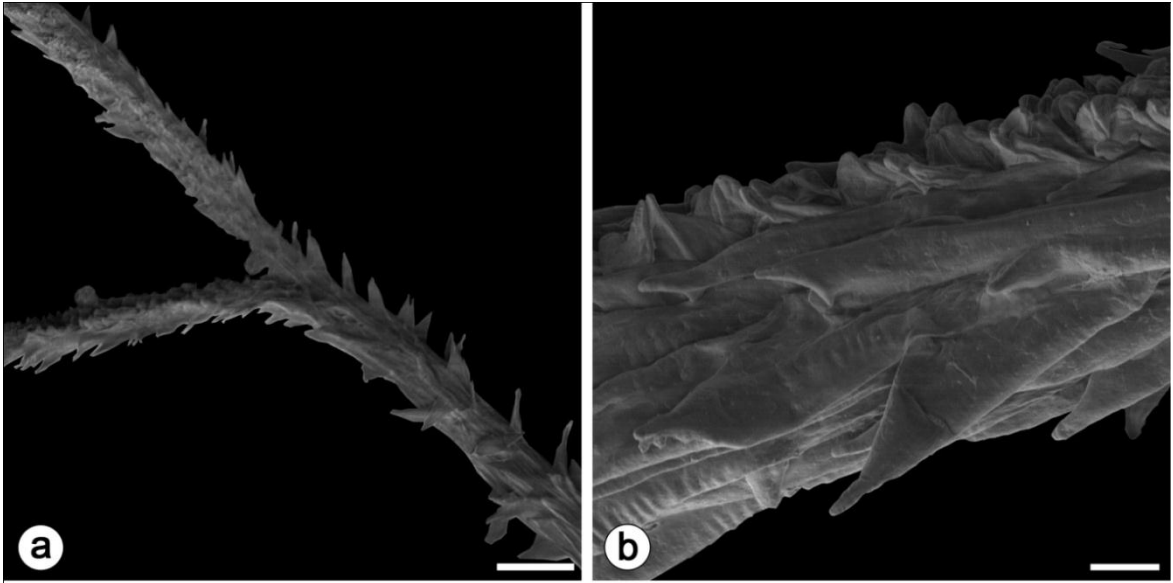
Şekil 41. *Crepis dioritica* a) Stilus mikrografi. Ölçek: 50 µm b) Stilus kol mikrografi. Ölçek: 10 µm



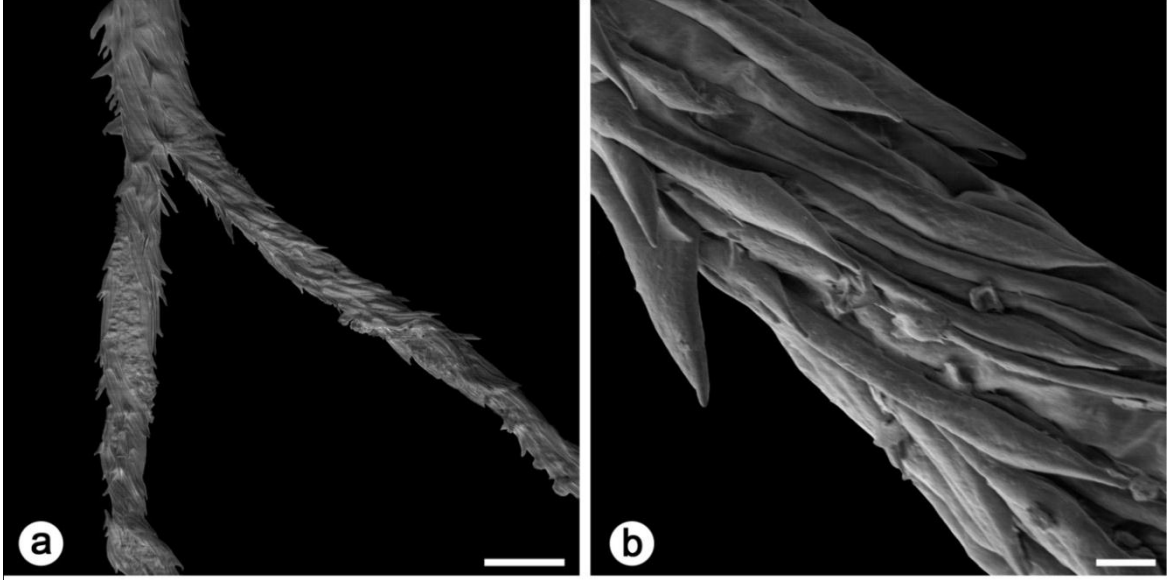
Şekil 42. *Crepis dioscoridis* a) Stilus mikrografi. Ölçek: 100 µm b) Stilus kol mikrografi. Ölçek: 10 µm



Şekil 43. *Crepis macropus* a) Stilus mikrografi. Ölçek: 100 µm b) Stilus kol mikrografi. Ölçek: 10 µm



Şekil 44. *Crepis smyrnaea* a) Stilus mikrografi. Ölçek: 100 µm b) Stilus kol mikrografi. Ölçek: 10 µm



Şekil 45. *Crepis zacintha* a) Stilus mikrografi. Ölçek: 100 µm b) Stilus kol mikrografi. Ölçek: 10 µm

4. TARTIŞMA

Bu çalışmayla *Crepis* cinsine ait 11 takson (*Crepis alpestris*, *C. amanica*, *C. armena*, *C. aspera*, *C. aurea* subsp. *olympica*, *C. bithynica*, *C. dioritica*, *C. dioscoridis*, *C. macropus*, *C. smyrnaea*, *C. zacintha*) anatomik ve mikromorfolojik yönden ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Gövde anatomisine ait veriler Tablo 2’de, yaprak anatomisine ait veriler ise Tablo 3’te gösterilmiştir. Ayrıca her bir taksonun gövde anatomilerinin fotoğrafları Şekil 13-23 ile yaprak anatomilerinin çizimleri Şekil 24-34, mikromorfolojik veriler ise Tablo 4 ile mikrograflar Şekil 35-45’te verilmiştir. *Crepis alpestris*, *C. amanica*, *C. armena*, *C. aspera*, *C. aurea* subsp. *olympica*, *C. bithynica*, *C. dioritica*, *C. dioscoridis*, *C. macropus*, *C. smyrnaea* ve *C. zacintha*’nın gövde ve yaprak anatomileri ile *C. alpestris*, *C. amanica*, *C. armena*, *C. aspera*, *C. aurea* subsp. *olympica*, *C. bithynica*, *C. dioritica*, *C. dioscoridis*, *C. macropus* ve *C. smyrnaea*’nın stilus mikromorfolojileri ilk kez bu çalışmayla detaylı olarak ortaya konulmuştur.

İncelenen tüm taksonların gövde anatomilerinde epidermis tek sıra ve sık dizilişlidir. Epidermis tabakasının altında birkaç sıralı kollenkima yer almaktadır. Kortekste kollenkimadan sonra parankima hücreleri bulunmaktadır. İletim dokusunda floem ve ksilem bölgeleri belirgindir. Merkezde ise öz yer almaktadır. Elde edilen bu veriler Metcalfe ve Chalk (1950) tarafından verilen sonuçlarla uygunluk göstermektedir.

Anatomik olarak incelenen taksonlardan sadece *C. macropus*’un gövde anatomisinde kambiyum oluşumuna rastlanılmış olup, diğer taksonlarda bu durum gözlenmemiştir. Metcalfe ve Chalk (1950) bazı Asteraceae üyelerinin gövde anatomilerinde anormal bir şekilde kambiyum oluşabileceğini rapor etmiştir.

İncelenen taksonlarda öz bölgesi ince çeperli parenkimatik hücrelerden oluşmaktadır. Bununla beraber sadece *C. smyrnaea*’da iletim demetlerinden sonra birkaç sıra parenkimatik hücrenin yer aldığı ve öz bölgesinin merkezinin boşluk olduğu görülmüştür. Metcalfe ve Chalk (1950), Asteraceae familyasının bazı üyelerinde bu tip oluşumları rapor etmiştir.

İncelenen taksonlar arasında gövde anatomisine ait bazı kantitatif karakterlerin istatistiki açıdan önemli ölçüde farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir (Tablo 2). Taksonlar arasında en fazla varyasyon ise iletim demetlerinin kalınlığında gözlenmiş ve taksonomik

açından önemli olduğu tespit edilmiştir. Metcalfe ve Chalk (1950), iletim demetlerinin Asteraceae familyasında taksonomik açıdan önemli olduğunu vurgulamıştır.

İncelenen taksonların gövde anatomileri yapısal olarak benzer olmasına rağmen, epidermis uzunluğu ile genişliği, korteks, floem ve ksilem kalınlığı ile iletim demeti genişliğinde bazı farklılıklar vardır (Tablo 2). Epidermis hücrelerinin uzunluğu 12,61 μm (*C. alpestris*) ile 16,06 μm (*C. dioscoridis*), epidermis genişliği ise 13,83 μm (*C. bithynica*) ile 20,54 μm (*C. aspera*) arasındadır. Korteks kalınlığı 83,77 μm (*C. dioritica*) ile 183,20 μm (*C. macropus*), floem kalınlığı 44,94 μm (*C. dioscoridis*) ile 121,59 μm (*C. aspera*), ksilem kalınlığı ise 95,16 μm (*C. dioritica*) ile 400,57 μm (*C. aspera*) arasında değişmektedir. İletim demeti genişliği ise 94,55 μm (*C. dioritica*) ile 214,11 μm (*C. aspera*) arasındadır.

Yaprak yüzeyindeki stoma ve epidermal karakterlerin taksonomik açıdan önemli olduğu rapor edilmiştir (Inceer ve Ozcan 2011). Yapılan bu çalışmayla, incelenen tüm *Crepis* taksonların amfi stomatik yapraklara ve anomositik stomalara sahip oldukları tespit edilmiştir (Şekil 24-34). Elde edilen bu sonuçların literatür verileri ile uygunluk gösterdiği görülmektedir (Metcalfe ve Chalk, 1950). Buna ilave olarak, epidermis hücrelerinin şekillerinde bazı farklılıklar da gözlenmiştir (Şekil 24-34). Bazı taksonların yaprak alt ve üst yüzeylerinde epidermis hücreleri dalgalı (*C. armena*, *C. aspera*, *C. aurea* subsp. *olympica*, *C. dioscoridis*, *C. macropus*, *C. smyrnaea*, *C. zacintha*), bazılarında ise üst epidermis hücreleri düz, alt epidermis hücreleri dalgalı (*C. alpestris*, *C. amanica*, *C. bithynica*, *C. dioritica*) çeperli olduğu gözlenmiştir.

İncelenen taksonların yaprak üst ve alt yüzeylerinde stoma uzunluk ve genişlikleri ile stoma indeksleri de bazı farklılıklar söz konusudur (Tablo 3). Yaprak üst yüzeyinde stoma uzunluğu 25,05 μm (*C. aurea* subsp. *olympica*) ile 37,66 μm (*C. macropus*), alt yüzeyinde ise 25,86 μm (*C. zacintha*) ile 37,74 μm (*C. macropus*) arasındadır. Yaprak üst yüzeyinde stoma genişliği 17,16 μm (*C. zacintha*) ile 28,79 μm (*C. dioritica*), yaprak alt yüzeyinde ise 18,54 μm (*C. zacintha*) ile 29,04 μm (*C. dioritica*) dır.

Ayrıca Tablo 3'te de görüldüğü gibi stoma indeksi taksonlar arasında oldukça farklıdır. Taksonların yaprak üst ve alt epidermisinde stoma yoğunluğunun birbirine yakın olduğu, bununla birlikte yaprak alt yüzey stoma indeksinin üst yüzey stoma indeksinden daha fazla olduğu tespit edildi. Ancak, *C. armena*, *C. aspera* ve *C. aurea* subsp. *olympica*'da üst yüzey stoma indeksi alt yüzey stoma indeksinden daha fazladır. Ayrıca *C. smyrnaea*'da yaprak üst yüzey (3,38) ve alt yüzey (13,22) stoma indekleri arasında büyük

fark olduğu tespit edildi. İncelenen taksonların yaprak üst yüzey stoma indeksi 3,38 (*C. smyrnaea*) ile 21,26 (*C. zacintha*) arasında değişmektedir. Yaprak alt yüzey stoma indeksi ise 11,26 (*C. armena*) ile 23,00 (*C. amanica*) tür.

Enke (2008) *Crepis* cinsinde tip A, tip B ve tip C olmak üzere 3 farklı papillar tipte stilus tanımlamıştır. Yapılan SEM analizleri sonucu incelenen tüm taksonların stiluslarının tip A (*C. amanica*, *C. armena*, *C. aspera*, *C. aurea* subsp. *olympica*, *C. dioritica*, *C. dioscoridis*, *C. macropus* ve *C. zacintha*) ve tip B (*C. alpestris*, *C. bithynica* ve *C. smyrnaea*) papillar yapıda olduğu belirlenmiştir. Buna ilave olarak taksonlar arasında stilus ve kol çapının değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir (Tablo 4). Tablo 4'te de görüldüğü gibi stilus çapı 65,73 µm (*C. dioscoridis*) ile 153,97 µm (*C. bithynica*), stilus kol çapı ise 39,1 µm (*C. dioscoridis*) ile 102,23 µm (*C. macropus*) arasında değişmektedir.

5. SONUÇLAR

1. Bu çalışmada Türkiye florasında yer alan 11 takson (*Crepis alpestris*, *C. amanica*, *C. armena*, *C. aspera*, *C. aurea* subsp. *olympica*, *C. bithynica*, *C. dioritica*, *C. dioscoridis*, *C. macropus*, *C. smyrnaea* ve *C. zacintha*) anatomik ve mikromorfolojik yönden incelenmiştir.
2. İncelenen taksonlardan *C. alpestris*, *C. amanica*, *C. armena*, *C. aspera*, *C. aurea* subsp. *olympica*, *C. bithynica*, *C. dioritica*, *C. dioscoridis*, *C. macropus*, *C. smyrnaea* ve *C. zacintha*'nın gövde ve yaprak anatomileri ilk kez bu çalışmayla detaylı olarak ortaya konulmuştur.
3. Yapılan SEM çalışmaları ile *C. alpestris*, *C. amanica*, *C. armena*, *C. aspera*, *C. aurea* subsp. *olympica*, *C. bithynica*, *C. dioritica*, *C. dioscoridis*, *C. macropus* ve *C. smyrnaea*'nın mikromorfolojisi ilk kez bu çalışmayla ortaya konulmuştur.
4. İncelenen taksonların gövde anatomilerinin ve yaprak yüzeysel yapılarının genellikle benzer olduğu fakat büyüklük bakımından anatomik yapılarında bazı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir.
5. SEM analizleri sonucu incelenen taksonların 2 farklı stilus papilla tipine sahip olduğu belirlenmiştir.
6. Stilus ve kol çapının taksonlar arasında bazı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir.
7. Elde edilen anatomik ve mikromorfolojik veriler ile cinsin taksonomisine katkılar sağlanmıştır.

6. ÖNERİLER

Türkiye florasında 42 *Crepis* taksonunun yayılış gösterdiği bilinmektedir. Bu çalışma ile bu taksonların sadece 11 tanesinin gövde anatomisi ve yaprak yüzeysel yapısı ile stilus mikromorfolojileri ortaya konulmuştur. Benzer şekilde diğer *Crepis* taksonlarının detaylı anatomik ve mikromorfolojik ele alınıp incelenmesi cinsin taksonomik problemlerinin çözümünde katkı sağlanacaktır. Buna ilave olarak stilus mikromorfolojisi ile birlikte aken, pappus ve ligul mikromorfolojileri ortaya konulabilir.

7. KAYNAKLAR

- Akan, H., 2003. Sistematik Temel Bilgisi Harran Üniversitesi Yayınları, Şanlıurfa, 3, 975-7113, 18-2.
- Akyol, Y. ve Altan, Y., 2013. Ethnobotanical studies in the Maldan Village (Province Manisa, Turkey) Marmara Pharmaceutical Journal, 17, 21-25.
- Altundağ E. ve Öztürk M., 2011. Ethnomedicinal Studies on The Plant Resources of East Anatolia, Turkey, Procedia Social and Behavioral Sciences, 19, 756–777.
- Arabacı, T., 2006. Türkiye’de Yetişen *Achillea* L. (Asteraceae) Cinsinin Revizyonu, Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Atar, M., 2006. *Centaurea kilaea* Boiss. ve *Centaurea cuneifolia* Sm. Üzerinde Morfolojik ve Palinolojik Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Babcock, E. B. 1947a: The Genus *Crepis* I: The Taxonomy, Phylogeny, Distribution and Evolution of *Crepis*, University of California Publications 21, University of California Press, Berkeley & Los Angeles.
- Babcock, E.B. 1947b: The Genus *Crepis* II: Systematic Treatment, University of California Publications 22, University of California Press, Berkeley & Los Angeles.
- Baytop, T., 1991. Türkiye’de Kullanılan Tıbbi Bitkiler, Nobel Tıp Kitapevleri, Ankara, 371.
- Bremer, K., 1994. Compositae. Cladistics and classification, Timber Press. Portland, Oregon: U.S.A.
- Cronquist, A.,1981. An Integrated System Of Classification Of Flowering Plants, New York,Columbia University Pres, 1021-1028.
- Çakılcıoğlu, U., Türkoğlu, İ. ve Kürşat, M., 2007. Harput (Elazığ) ve Çevresinin Etnobotanik Özellikleri, Doğu Anadolu Bölgesi Araştırmaları, 22-28.
- Davis, P.H.,1975. Flora Of Turkey And The East Aegean Islands, Edinburgh Univ. Pres, Edinburgh, 5.
- Davis P., H., Tan K. ve Mill R., R. (eds.), 1988. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Edinburgh, 10, 463.
- Doğan, M., 2007. Türkiye *Jurinea* Cass. (Asteraceae) Cinsinin Revizyonu, Doktora Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- Ekim, T., 2012. *Crepis*, Güner, A. (baş editör), Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M.T., Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler), Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul, 140-211.
- Enke, N., 2008. Phylogeny and Character Evolution in the Genus *Crepis* L. (Cichorieae, Compositae), Doctoral Thesis, Eingereicht im Fachbereich Biologie, Chemie, Pharmazie, der Freien Universität Berlin.
- Genç, G.E. ve Özhatay, N., 2006. An Ethnobotanical Study in Çatalca (European Part of İstanbul) II, Turkish Journal Pharmaceutical Sciences, 3, 2, 73-89.
- Heatley, N. G., 1944. An Antibiotic from *Crepis taraxacifolia* (Thuill.) the Sir William Dunn School of Pathology, Oxford.
- Heywood, V.H., 1971. Scanning Electron Microscopy. Systematic and Evolutionary Applications, London.
- Inceer, H. ve Ozcan, M., 2011. Leaf anatomy as an additional taxonomy tool for 18 taxa of *Matricaria* L. and *Tripleurospermum* Sch. Bip. (Anthemideae-Asteraceae) in Turkey, Plant Systematics and Evolution, 296, 205-215.
- Jeffrey, C. 1966. Notes on Compositae I. The Cichorieae in East Tropical Africa. Kew Bull. 18, 427-486.
- Kurşat, M., 2010. Türkiye’de Yetişen *Artemisia* L. (Asteraceae) Taksonlarının Taksonomik Revizyonu, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Lack, H., W., 2007. Tdamare Cichorieae Lam. & DC. (1806). In: Kadereit, J. W. and Jeffrey, C. (eds), The Families and Genera of Vascular Plants. Vol. VIII. Asterales. Springer, 180-199.
- Lamond, J., M., 1975. *Crepis*.- In: Davis, P. H. (ed.), Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh University Press, 5, 823-840.
- Meidner, H. ve Mansfield, T. A., 1968. Physiology of Stomata, Mc. Graw Hill., Londra, 67-68.
- Metcalf, C. R. ve Chalk, L., 1950. Anatomy of the Dicotyledons, 1st ed. Clarendon Press, Oxford, 2, 724.
- Metcalf, C. R. ve Chalk, L., 1988. Anatomy of the Dicotyledons. Second Edition, Clarendon Press, Oxford, 1, 276.
- Özhatay, N. ve Kültür, Ş., 2006. Check- List Of Additional Taxa To The Supplement Flora Of Turkey III, Trend. J. Bot., 30, 281-316.
- Sarıkürkcü, C., 2008. “*Crepis foetida* L. subsp. *rhoeadifolia* (Bieb) Celak Bitkisi Çiçeklerinin Metanol Özütünün Antioksidan Aktivitesinin Belirlenmesi”,

Türkiye 10. Gıda Kongresi; Mayıs, Erzurum Gıda Teknolojisi Derneği Yayın No 37, 337.

Seçmen, Ö., Gemici, Y., Görk, G., Bekat, L. ve Leblebici E., 2000. Tohumlu Bitkiler Sistematığı, Ege Üniversitesi, Fen Fakültesi, Bornova, İzmir.

Sevgi, E. ve Kızıllarslan, Ç., 2013. Bir İsim Çok Bitki - Mayasıl Otu, Avrasya Terim Dergisi, 1, 1, 17-29.

Shi, Z., Ge, X. J., Kilian, N., Kirschner, J., Štěpanek, J., Sukhorukov, A. P., Mavrodiev, E. V. ve Gottschlich, G. 2011. Cichorieae. Pp. 195–353 in: Wu, Z. Y., Raven, P. H. & Hong, D. Y., eds., Flora of China Volume 20–21 (Asteraceae). Science Press (Beijing) & Missouri Botanical Garden Press (St. Louis).

Stace, C. A., 1989. Plant Taxonomy and Biyosystematics, 2. Baskı, Cambridge.

Stevens, P. F., 2001. Angiosperm Phylogeny Website. Version 8, June 2007 [and more or less continuously updated since]. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/apwe>(Accessed March 27, 2008).

Tomb, A. S., 1977. Lactuceae. A systematic review. In V. H. Heywood, J. B. Harborne & B. L. Turner (Eds), The biology and chemistry of the Compositae, 2, 1067-1080. London: Acad. Press.

Tuncer, H. ve Karataş, F., 2012. *Crepis foetida* L. subsp. *rhoeadifolia* (M. Bieb) Čelak. Bitkisinin Yapraklarındaki Vitaminler ve Glutatyon Miktarlarının Araştırılması, New World Sciences Academy-Physical Sciences, 7, 115-121.

Viti, R., Bartolini, S. ve Minnocci, A., 2000. Morphological structure of the stigma and style of several genotypes of *Prunus armeniaca* L., Plant Biosystems, 134, 1, 45-51.

White, G. A., Willingham, B. C. ve Calhoun, W., 1973. Agronomic evaluation of prospective new crop species III. *Crepis alpina* source of crepenynic acid, Economic Botany, Springer-Verlag, 27, 320-322.

ÖZGEÇMİŞ

1987 yılında Kars'ta doğdu. İlköğretim ve lise öğrenimini İzmir'de tamamladı. 2005 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde lisans eğitimine başladı. 2010 yılında bu bölümden mezun oldu. Aynı yıl Karadeniz Teknik Üniversitesi Fatih Eğitim Fakültesi'nde Pedagojik Formasyon eğitimi aldı. 2011 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine başladı. Yabancı dili İngilizcedir.