

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**



**BALIKESİR' DE YAYILIŞ GÖSTEREN PARAZİT BİTKİLER
ÜZERİNDE ANATOMİK ÇALIŞMALAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FATİH DAYI

BALIKESİR, ARALIK - 2015

**T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI**



**BALIKESİR' DE YAYILIŞ GÖSTEREN PARAZİT BİTKİLER
ÜZERİNDE ANATOMİK ÇALIŞMALAR**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FATİH DAYI

Jüri Üyeleri: Prof. Dr. Fatih SATIL (Tez Danışmanı)

Prof. Dr. Güldam TÜMEN

Prof. Dr. Hulusi MALYER

BALIKESİR, ARALIK - 2015

KABUL VE ONAY SAYFASI

FATİH DAYI tarafından hazırlanan "BALIKESİR' DE YAYILIŞ GÖSTEREN PARAZİT BİTKİLER ÜZERİNDE ANATOMİK ÇALIŞMALAR" adlı tez çalışmasının savunma sınavı 24.12.2015 tarihinde yapılmış olup aşağıda verilen jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Prof. Dr. Fatih SATIL

Üye
Prof. Dr. Gülendam TÜMEN

Üye
Prof. Dr. Hulusi MALYER

The image shows three handwritten signatures in blue ink, each written over a horizontal dotted line. The signatures are: 1. A large, stylized signature that appears to be 'Fatih Satil'. 2. A signature that appears to be 'Gulendam Tumen'. 3. A signature that appears to be 'Hulusi Malyer'.

Jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş olan bu tez Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunca onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Doç. Dr. Necati ÖZDEMİR

.....

ÖZET

**BALIKESİR' DE YAYILIŞ GÖSTEREN PARAZİT BİTKİLER
ÜZERİNDE ANATOMİK ÇALIŞMALAR
YÜKSEK LİSANS TEZİ
FATİH DAYI
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: PROF.DR. FATİH SATIL)**

BALIKESİR, ARALIK - 2015

Bu çalışma, Balıkesir il sınırları içinde yayılış gösteren parazit bitkileri tespit etmek ve bunlara ait anatomik yapıları aydınlatmak amacıyla yapılmıştır. Ayrıca çalışmada, incelenen taksonların anatomik yapılarına ait sistematik açıdan ayırt edici karakterler de tespit edilmiştir.

Araştırma alanında 5 familya (Scrophulariaceae, Orobanchaceae, Cuscutaceae, Rafflesiaceae, Loranthaceae)' ya ait toplam 13 takson; *Cuscuta campestris* Yunck., *C. planiflora* Ten, *Parentucellia viscosa* (L.) Caruel., *P. latifolia* subsp. *latifolia* (L.) Caruel., *Bellardia trixago* (L.) All., *Orobanche nana* (Reut.) Beck., *O. caryophyllaceae* Sm., *Arceuthobium oxycedri* (DC.) Bieb., *Viscum album* subsp. *album* L., *V. album* subsp. *abietis* (Wiesb.) Abrom., *V. album* subsp. *austriacum* (Wiesb.) Vollm, *Cytinus hypocistis* subsp. *orientalis* Wettst. ve *C. hypocistis* subsp. *kermesinus* (Guss.) Arcang. tespit edilmiştir.

Anatomik çalışmalar, Olympus BX53 mikroskobunda, mikromorfolojik çalışmalar ise SEM mikroskobu ve Olympus SZX10 Stereo araştırma mikroskobunda yapılmıştır. Gövde ve yapraklardan alınan anatomik kesitler daimi preparatlar haline getirilerek detaylı anatomik incelemeler yapılmıştır.

Anatomik çalışmalarda; gövde ve yapraklardan alınan enine kesitler incelenerek fotoğrafları çekilmiş ve anatomik deskripsiyonları yapılmıştır. Parazit bitkiler arasında yapraklara sahip olan *P. viscosa*, *P. latifolia* subsp. *latifolia*, *B. trixago*, *V. album* subsp. *album*, *V. album* subsp. *abietis*, *V. album* subsp. *austriacum*, *Cytinus hypocistis* subsp. *orientalis* ile *C. hypocistis* subsp. *kermesinus* taksonlarının yaprak anatomik özellikleri birbirine benzer yapıdadır. Aynı cinste yer alan taksonların gövde ve yaprak anatomik yapılarında; kütikula kalınlığı, trake çapları ve kristal yapılarında farklılıklar tespit edilmiştir.

Mikromorfolojik çalışmalarda; tohum yapıları incelenerek fotoğrafları çekilmiş, taksonlar arasındaki benzerlik ve farklılıklar aydınlatılmıştır. Aynı cinse ait taksonların tohumlarının şekil, renk, boyut ve yüzey şekli bakımından birbirine benzer olduğu tespit edilmiştir. Ancak, *Cuscuta* cinsine ait taksonların tohum boyutu, *Parentucellia* cinsine ait taksonların tohum yüzeyi ve *Viscum* cinsine ait taksonların ise tohum şekli bakımından aralarında farklılık gösterdikleri görülmüştür.

ANAHTAR KELİMELER: Balıkesir, parazit bitkiler, anatomi, sistematik.

ABSTRACT

ANATOMICAL STUDIES ON PARASITIC PLANTS IN BALIKESİR
MSC THESIS
FATİH DAYI
BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
BIOLOGY
(SUPERVISOR: PROF. DR. FATİH SATIL)

BALIKESİR, DECEMBER - 2015

In this study; parasite plants spread in the province Balıkesir are identified. and illuminate them anatomical structures. Taxas anatomical structure belong systematic distinguished character were identified.

Research of in the area; Twelve taxa belonging to five families (Scrophulariaceae, Orobanchaceae, Cuscutaceae, Rafflesiaceae, Loranthaceae); *Cuscuta campestris* Yunck., *C. planiflora* Ten, *Parentucellia viscosa* (L.) Caruel., *P. latifolia* subsp. *latifolia* (L.) Caruel., *Bellardia trixago* (L.) All., *Orobanche nana* (Reut.) Beck., *O. caryophyllaceae* Sm., *Arceuthobium oxycedri* (DC.) Bieb., *Viscum album* subsp. *album* L., *V. album* subsp. *abietis* (Wiesb.) Abrom., *V. album* subsp. *austriacum* (Wiesb.) Vollm, *Cytinus hypocistis* subsp. *orientalis* Wettst. and *C. hypocistis* subsp. *kermesinus* (Guss.) Arcang. have been determined.

Anatomical researches are in Olympus BX53 microscope. Micromorphological researches are in SEM microscope and Olympus SZX10 Stereo researches microscope. Hull and leaves section taken from anatomical turned into permanent preparation made detailed.

In anatomical studies; cross-sections taken from stems and leaves were studied and photos were taken. Anatomical features of leaves belonging to *P. viscosa*, *P. latifolia* subsp. *latifolia*, *B. trixago*, *V. album* subsp. *album*, *V. album* subsp. *abietis*, *V. album* subsp. *austriacum*, *Cytinus hypocistis* subsp. *orientalis* and *C. hypocistis* subsp. *kermesinus* made were found to resemble. Taxa of the same species stems and leaves looked at the anatomical structures; cuticle thickness, tracheal diameter and crystal were determined to be different.

In micromorphological studies; fruiting bodies were examined, pictures are taken and similarities and differences between taxa are lit. Seeds of the taxa belonging to the same genus, was found to be similar in point of shape, color, size and surface shape. However, seed size of the taxa belonging to the genus *Cuscuta*, seed surface of taxa belonging to the genus *Parentucellia* and *Viscum* taxa belonging to the genus in point of seed shape has been shown to differed between them.

KEYWORDS: Balıkesir, parasitic plants, anatomy, systematic.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
SEMBOLE VE KISALTMALAR LİSTESİ	viii
ÖNSÖZ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR TARAMASI	3
3. MATERYAL VE YÖNTEM	10
3.1 Bitkisel Materyal	10
3.2 Anatomik Çalışmalar.....	13
3.3 Mikromorfolojik Çalışmalar.....	13
4. BULGULAR	14
4.1 Anatomik Bulgular	15
4.1.1 <i>Cuscuta campestris</i>	15
4.1.1.1 Gövde Anatomik Yapısı.....	15
4.1.2 <i>Cuscuta planiflora</i>	17
4.1.2.1 Gövde Anatomik Yapısı.....	17
4.1.3 <i>Parentucellia viscosa</i>	19
4.1.3.1 Gövde Anatomik Yapısı.....	19
4.1.3.2 Yaprak Anatomik Yapısı.....	22
4.1.4 <i>Parentucellia latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i>	24
4.1.4.1 Gövde Anatomik Yapısı.....	24
4.1.4.2 Yaprak Anatomik Yapısı.....	27
4.1.5 <i>Bellardia trixago</i>	29
4.1.5.1 Gövde Anatomik Yapısı.....	29
4.1.5.2 Yaprak Anatomik Yapısı.....	31
4.1.6 <i>Orobancha nana</i>	33
4.1.6.1 Gövde Anatomik Yapısı.....	33
4.1.7 <i>Orobancha caryophyllaceae</i>	36
4.1.7.1 Gövde Anatomik Yapısı.....	36
4.1.8 <i>Arceuthobium oxycedri</i>	39
4.1.8.1 Gövde Anatomik Yapısı.....	39
4.1.9 <i>Viscum album</i> subsp. <i>album</i>	41
4.1.9.1 Gövde Anatomik Yapısı.....	41
4.1.9.2 Yaprak Anatomik Yapısı.....	43
4.1.10 <i>Viscum album</i> subsp. <i>abietis</i>	44
4.1.10.1 Gövde Anatomik Yapısı.....	44
4.1.10.2 Yaprak Anatomik Yapısı.....	46
4.1.11 <i>Viscum album</i> subsp. <i>austriacum</i>	47
4.1.11.1 Gövde Anatomik Yapısı.....	47
4.1.11.2 Yaprak Anatomik Yapısı.....	49
4.1.12 <i>Cytinus hypocistis</i> subsp. <i>orientalis</i>	50
4.1.12.1 Gövde Anatomik Yapısı.....	50
4.1.12.2 Yaprak Anatomik Yapısı.....	52

4.1.13	<i>Cytinus hypocistis</i> subsp. <i>kermesinus</i>	53
4.1.13.1	Gövde Anatomik Yapısı.....	53
4.1.13.2	Yaprak anatomik yapısı.....	55
4.2	Mikromorfolojik Bulgular	56
4.2.1	<i>Cuscuta campestris</i>	56
4.2.2	<i>Cuscuta planiflora</i>	57
4.2.3	<i>Parentucellia viscosa</i>	58
4.2.4	<i>Parentucellia latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i>	59
4.2.5	<i>Bellardia trixago</i>	60
4.2.6	<i>Orobancha nana</i>	61
4.2.7	<i>Orobancha caryophyllaceae</i>	62
4.2.8	<i>Arceuthobium oxycedri</i>	63
4.2.9	<i>Viscum album</i> subsp. <i>album</i>	63
4.2.10	<i>Viscum album</i> subsp. <i>abietis</i>	64
4.2.11	<i>V. album</i> subsp. <i>austriacum</i>	64
4.2.12	<i>Cytinus hypocistis</i> subsp. <i>orientalis</i>	65
4.2.13	<i>C. hypocistis</i> subsp. <i>kermesinus</i>	65
5.	TARTIŞMA VE SONUÇ	66
5.1	Anatomik Tartışma	66
5.1.1	Gövde Anatomik Yapıları.....	66
5.1.1.1	<i>Cuscuta</i>	66
5.1.1.2	<i>Parentucellia</i>	67
5.1.1.3	<i>Bellardia trixago</i>	68
5.1.1.4	<i>Orobancha</i>	68
5.1.1.5	<i>Arceuthobium oxycedri</i>	69
5.1.1.6	<i>Viscum</i>	70
5.1.1.7	<i>Cytinus</i>	71
5.1.2	Yaprak Anatomik Yapıları.....	72
5.1.2.1	<i>Parentucellia</i>	72
5.1.2.2	<i>Bellardia trixago</i>	73
5.1.2.3	<i>Viscum</i>	73
5.1.2.4	<i>Cytinus</i>	74
5.2	Mikromorfolojik Tartışma	75
5.2.1	<i>Cuscuta</i>	75
5.2.2	<i>Parentucellia</i>	76
5.2.3	<i>Bellardia trixago</i>	76
5.2.4	<i>Orobancha</i>	77
5.2.5	<i>Arceuthobium oxycedri</i>	77
5.2.6	<i>Viscum</i>	78
5.2.7	<i>Cytinus</i>	78
5.3	İsim ve Statü Değişikliklerinin Olduğu Taksonlar	79
6.	KAYNAKLAR.....	80

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1: Parazit bitkilerin toplandığı lokalitelerin harita üzerinde gösterimi	10
Şekil 4.1: <i>Cuscuta campestris</i> , genel görünüş	15
Şekil 4.2: <i>C. campestris</i> gövde enine kesiti	16
Şekil 4.3: <i>C. planiflora</i> , genel görünüş	17
Şekil 4.4: <i>C. planiflora</i> gövde enine kesiti	18
Şekil 4.5: <i>Parentucellia viscosa</i> , genel görünüş	19
Şekil 4.6: <i>P. viscosa</i> gövde enine kesiti	20
Şekil 4.7: <i>P. viscosa</i> , gövde tüy tipleri	21
Şekil 4.8: <i>P. viscosa</i> yaprak orta damar kesiti	22
Şekil 4.9: <i>P. viscosa</i> , yaprak tüy tipleri	23
Şekil 4.10: <i>P. latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i> , genel görünüş	24
Şekil 4.11: <i>P. latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i> gövde enine kesiti	25
Şekil 4.12: <i>P. latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i> , gövde tüy tipleri	26
Şekil 4.13: <i>P. latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i> yaprak orta damar kesiti	27
Şekil 4.14: <i>P. latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i> , yaprak tüy tipleri	28
Şekil 4.15: <i>Bellardia trixago</i> , genel görünüş	29
Şekil 4.16: <i>B. trixago</i> gövde enine kesiti	30
Şekil 4.17: <i>B. trixago</i> , gövde tüy tipi	31
Şekil 4.18: <i>B. trixago</i> yaprak orta damar kesiti	32
Şekil 4.19: <i>B. trixago</i> , yaprak tüy tipleri	32
Şekil 4.20: <i>Orobancha nana</i> , genel görünüş	33
Şekil 4.21: <i>O. nana</i> gövde enine kesiti	34
Şekil 4.22: <i>O. nana</i> , gövde tüy yoğunluğu ve salgı tüyleri	35
Şekil 4.23: <i>O. caryophyllaceae</i> , genel görünüş	36
Şekil 4.24: <i>O. caryophyllaceae</i> gövde enine kesiti	37
Şekil 4.25: <i>O. caryophyllaceae</i> , gövde tüy yoğunluğu ve salgı tüyü tipi	38
Şekil 4.26: <i>Arceuthobium oxycedri</i> , genel görünüş	39
Şekil 4.27: <i>A. oxycedri</i> gövde enine kesiti	40
Şekil 4.28: <i>Viscum album</i> subsp. <i>album</i> , genel görünüş	41
Şekil 4.29: <i>V. album</i> subsp. <i>album</i> gövde enine kesiti	42
Şekil 4.30: <i>V. album</i> subsp. <i>album</i> yaprak orta damarından enine kesiti	43
Şekil 4.31: <i>V. album</i> subsp. <i>abietis</i> , genel görünüş	44
Şekil 4.32: <i>V. album</i> subsp. <i>abietis</i> gövde enine kesiti	45
Şekil 4.33: <i>V. album</i> subsp. <i>abietis</i> yaprak orta damarından enine kesiti	46
Şekil 4.34: <i>V. album</i> subsp. <i>austriacum</i> , genel görünüş	47
Şekil 4.35: <i>V. album</i> subsp. <i>austriacum</i> gövde enine kesiti	48
Şekil 4.36: <i>V. album</i> subsp. <i>austriacum</i> yaprak orta damarından enine kesiti	49
Şekil 4.37: <i>Cytinus hypocistis</i> subsp. <i>orientalis</i> , genel görünüş	50
Şekil 4.38: <i>C. hypocistis</i> subsp. <i>orientalis</i> gövde enine kesiti	51
Şekil 4.39: <i>C. hypocistis</i> subsp. <i>orientalis</i> yaprak enine kesiti	52
Şekil 4.40: <i>C. hypocistis</i> subsp. <i>kermesinus</i> , genel görünüş	53
Şekil 4.41: <i>C. hypocistis</i> subsp. <i>kermesinus</i> gövde enine kesiti	54
Şekil 4.42: <i>C. hypocistis</i> subsp. <i>kermesinus</i> yaprak enine kesiti	55

Şekil 4.43: <i>Cuscuta campestris</i> tohum ventral görüntüsü	56
Şekil 4.44: <i>C. campestris</i> tohum dorsal görüntüsü	56
Şekil 4.45: <i>C. planiflora</i> tohum ventral görüntüsü	57
Şekil 4.46: <i>C. planiflora</i> tohum dorsal görüntüsü	57
Şekil 4.47: <i>Parentucellia viscosa</i> tohum ventral görüntüsü	58
Şekil 4.48: <i>P. viscosa</i> tohum dorsal görüntüsü	58
Şekil 4.49: <i>P. latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i> tohum ventral görüntüsü	59
Şekil 4.50: <i>P. latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i> tohum dorsal görüntüsü	59
Şekil 4.51: <i>Bellardia trixago</i> tohum ventral görüntüsü	60
Şekil 4.52: <i>B. trixago</i> tohum dorsal görüntüsü	60
Şekil 4.53: <i>Orobancha nana</i> tohum ventral görüntüsü	61
Şekil 4.54: <i>O. nana</i> tohum dorsal görüntüsü	61
Şekil 4.55: <i>O. caryophyllaceae</i> tohum ventral görüntüsü	62
Şekil 4.56: <i>O. caryophyllaceae</i> tohum dorsal görüntüsü	62
Şekil 4.57: <i>Viscum album</i> subsp. <i>album</i> tohum görüntüsü	63
Şekil 4.58: <i>V. album</i> subsp. <i>abietis</i> tohum görüntüsü	64
Şekil 4.59: <i>V. album</i> subsp. <i>austriacum</i> tohum görüntüsü	64
Şekil 4.60: <i>Cytinus hypocistis</i> subsp. <i>orientalis</i> tohum görüntüsü	65

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1: Parazit bitkilerin toplandığı lokaliteler	11
Tablo 3.1: (Devamı)	12
Tablo 4.1: Araştırma alanından toplanan parazit bitkilerin konakçıları ve Türkçe isimleri	14
Tablo 5.1: <i>Cuscuta</i> taksonlarının gövde anatomik yapılarının karşılaştırılması.	66
Tablo 5.2: <i>Parentucellia</i> taksonlarının gövde anatomik yapılarının karşılaştırılması.	68
Tablo 5.3: <i>Orobanche</i> taksonlarının gövde anatomik yapılarının karşılaştırılması.	69
Tablo 5.4: <i>Viscum</i> taksonlarının gövde anatomik yapılarının karşılaştırılması.	70
Tablo 5.5: <i>Cytinus</i> taksonlarının gövde anatomik özelliklerinin karşılaştırılması.	71
Tablo 5.6: <i>Parentucellia</i> taksonlarının yaprak anatomik yapılarının karşılaştırılması.	72
Tablo 5.7: <i>Viscum</i> taksonlarının yaprak anatomik yapılarının karşılaştırılması.	73
Tablo 5.8: <i>Cytinus</i> taksonlarının yaprak anatomik yapılarının karşılaştırılması.	74
Tablo 5.9: <i>Cuscuta</i> taksonlarının tohum mikromorfolojilerinin karşılaştırılması.	75
Tablo 5.10: <i>Parentucellia</i> taksonlarına ait tohumların mikromorfolojik karşılaştırmaları.....	76
Tablo 5.11: <i>Bellardia trixago</i> ' nun tohum mikromorfolojisi.....	76
Tablo 5.12: <i>Orobanche</i> taksonlarının tohum mikromorfolojilerinin karşılaştırılması.	77
Tablo 5.13: <i>Arceuthobium oxycedri</i> taksonunun tohum mikromorfolojik bulguları.	77
Tablo 5.14: <i>Viscum</i> taksonlarının tohum mikromorfolojilerinin karşılaştırılması.	78
Tablo 5.15: <i>Cytinus</i> taksonlarının tohum mikromorfolojilerinin karşılaştırılması.	78
Tablo 5.16: İncelenen taksonların isim ve statü değişiklikleri.....	79

SEMBOL VE KISALTMALAR LİSTESİ

km	:	Kilometre
cm	:	Santimetre
mm	:	Milimetre
subsp.	:	Alt tür
ark.	:	Arkadaşları
FD	:	Fatih DAYI

ÖNSÖZ

Balıkesir ilinde yayılış gösteren parazit bitkileri anatomik olarak incelediğimiz bu çalışma, 2013-2014 yılları arasında yapılmıştır. Gerek topladığımız parazit bitkilerden edindiğim arazi tecrübesi gerekse anatomik çalışmalar ışığında edindiğim bilgilerin çıktığım akademisyenlik yolunda çok büyük getirilerinin olacağına inanıyorum. Ayrıca yapılan bu çalışmanın daha sonra parazit bitkilerle ilgili yapılacak çalışmalara katkı sağlamasını umuyorum.

Yüksek lisansa başladığım günden beri hep ilgi ve desteğini gördüğüm, tez konumu belirleyerek programlayıp yöneten, değerli bilgilerinden istifade ettiğim ve danışmanım olan canım hocam Sayın Prof. Dr. Fatih SATIL' a;

Çalışmalarım boyunca maddi ve manevi desteklerini hiç esirgemeyen, her konuşmasında bilgi dağarcığımı geliştiren, çok sevdiğim canım hocam Sayın Prof. Dr. Gülendamar TÜMEN' e;

Türlerin teşhis edilmesinde yardım eden ve değerli bilgilerinden yararlandığım Sayın Prof. Dr. Tuncay DİRMENCİ' ye;

Tecrübelerinden hep yararlandığım Sayın hocalarım Doç. Dr. Selami SELVİ ve Öğr. Gör. Mikail AÇAR' a;

Tohum mikromorfolojik çekimlerinde SEM cihazını kullanmama izin veren BÜTAM' a ve değerli çalışanları Ferit KARANFİL ile Dr. Feyzullah TOKAY' a;

Çalışmalarımda yardımcı olan sevgili arkadaşlarım Gökhan DURAK, Mehmet AYTAR, Süleyman HAZAR, Mehmet OĞUZ, Handan KURTULMUŞ ve isimlerini sayamadığım bütün arkadaşlarıma;

Hayatımda ayrı bir yeri olan, çalışmalarımı karşılaştığım sıkıntı ve dertleri aşmamda yardımcı olan, hayat arkadaşım, nişanlım Gizem GÜLER' e;

Bugünlere gelmemde büyük emekleri olan, maddi ve manevi bütün desteklerini hep gördüğüm canım annem Zerrin DAYI, sevgili babam Naci DAYI ve biricik kardeşim Fuat DAYI' ya;

En içten dileklerle teşekkürlerimi sunarım.

Aralık, 2015

Fatih DAYI

1. GİRİŞ

Türkiye, Dünya' da biyolojik çeşitlilik açısından önemli bir değere sahiptir. Son zamanlarda yapılan yoğun flora çalışmaları bu değerın kanıtıdır. Türkiye' de 167 familyaya ait 1320 cins ve 9996 tür bulunmakta ve toplam takson sayısının ise 11707' e ulaştığı belirtilmektedir [1, 2]. Türkiye' nin bu kadar zengin bir floraya sahip olmasının başlıca nedenleri arasında; Avrupa-Sibirya, İran-Turan ve Akdeniz fitocoğrafik bölgelerinin kesiştiği bölgede bulunması [3, 4], farklı jeomorfolojik yapıların varlığından kaynaklanan çeşitli ekosistemleri barındırması, zonal, intrazonal ve azonal toprak çeşitlerinin hepsine sahip olması olarak sayılabilir [5, 6].

Tez konusunu oluşturan parazit bitkiler de hem dünya hem de Türkiye florasında önemli bir yer oluşturmaktadır. Dünya' da bulunan çiçekli bitki tür sayısı ile ilgili tahminler 223.000 ile 422.000 arasındadır [7]. Bunun yaklaşık % 1' lik kısmı yani 20 familyaya bağlı 285 cins ve 4600' ün üzerinde tür ise parazit bitkilerdir [8, 9]. Türkiye' de bulunan parazit bitkiler ise 6 familya, 23 cins veya 135 taksonla temsil edilmektedir. Bunların içinde 18 takson endemiktir [9, 10].

Parazit bitki; başka bir bitkinin işlevsel dokularına nüfuz ederek kendisi için gerekli olan su, organik ve inorganik maddeleri konukçu bitkiden sağlayan bitki olarak tanımlanmaktadır. Parazit bitkiler; tam parazit (holoparazit) ve yarı parazit (hemiparazit) olarak ayrılır. Ayrıca bunları da konukçuda gövdeye veya köke tutunmalarına göre ayırmak mümkündür [8].

Tüm parazit bitkilere bakıldığında %90' ı yarı parazit, %10' u ise tam parazit bitkilerden oluşturmaktadır. Ayrıca gövde parazitleri %40' ı, kök parazitleri ise %60' ı oluşturmaktadır [8].

Parazit bitkiler konukçu bitkilere genel olarak haustorium denilen emeç yardımı ile tutunurlar. Bu tutunma işlemine penetrasyon da denmektedir [11]. Parazit bitkilerdeki emeç ikiye ayrılır: Birincisi hem tutunma işlemi hem de konukçu bitkinin iletim demetlerine girerek gerekli maddeleri alma işlemi gerçekleştirir ve

haustorium olarak adlandırılır. İkincisi ise sadece tutunma işlemini gerçekleştirip pseudohaustorium olarak adlandırılır [12].

Konukçu olmadan kısa süreli veya uzun süreli yaşayabilen bitkiler yarı parazitlerdir. Bunun sebebi yarı parazitlerin tam parazitlerden farklı olarak klorofil bulundurmaları ve konukçudan su temin ederek kendi besinlerini yapmalarındır [8].

Türkiye’ de parazit bitkiler tarım sektöründe ciddi verim kayıplarına yol açarak ekonomiyi olumsuz etkilediğinden dolayı önemlidir. Olumsuz etkileri en aza indirmek için zirai mücadeleler yapılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Balıkesir’ deki parazit bitkileri belirleyip ilin biyolojik çeşitliliğini ortaya koymak ve belirlenen parazit bitkiler üzerinde karşılaştırmalı anatomik çalışmalar yaparak türlerin anatomik yapılarını aydınlatmak aynı zamanda türler arasındaki anatomik farklılık ve benzerlikleri göstermektir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Parazit bitkiler dünya genelinde yayılmakta olup 20 familyaya bağlı 285 cins ve 4600' ün üzerinde türden oluşmaktadır. Parazit bitkileri tam parazit ve yarı parazit olarak ayırmak mümkündür. Tam parazit bitki familyaları; Olacaceae, Schoepfiaceae, Opiliaceae, Loranthaceae, Misodendraceae, Eremolepidaceae, Santalaceae, Viscaceae, Krameriaceae, Cuscutaceae, Lauraceae, Orobanchaceae'dir. Yarı parazit bitki familyaları ise; Orobanchaceae, Scrophulariaceae, Cynomoriaceae, Lennoaceae, Apodanthaceae, Cytinaceae, Mitrastemonaceae, Rafflesiaceae, Hydnoraceae, Balanophoraceae' dir. Orobanchaceae familyasının üyeleri içinde hem tam parazit hem de yarı parazit bitkiler bulunduğundan iki ayrımda da yazılmıştır [8, 13]. Bu familyalara ait parazit bitkilerle ilgili olarak çeşitli çalışmalar bulunmaktadır.

Yapılan literatür çalışmaları ışığında; Dünya' da ve Türkiye' de parazit bitkilerle ilgili olarak yapılmış morfolojik ve anatomik bazı çalışmalara rastlanmıştır.

Hong ve ark. [12], *Cuscuta campestris* Yunck. tam parazit bitkisi ve emeci ile ilgili morfolojik ve anatomik çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmada; türün gövdesinde bulunan bazı çıkıntılara ilk kez pseudo-haustorium denmiştir. Morfolojik ve anatomik çalışmalarda türün haustorium ve gövdesinden yararlanılmış elde edilen sonuçlar resimlerle desteklenmiştir. Çalışma sonunda türün konukçunun yaprak sapına tutunmaktansa gövdesine tutunmayı tercih ettiği tespit edilmiştir. Bunun üzerine türün seçim sırasının; konukçunun gövdesi > konukçunun yaprak sapı > kendi üstüne tutunma > konukçunun yaprak ayası, şeklinde olduğunu belirtmişlerdir.

Fathoulla ve Duhoky [14], *Cuscuta monogyna* Vahl, *C. campestris* Yunck. ve *C. chinensis* Lam. türleri üzerinde biyolojik ve anatomik çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmada; *Cuscuta* türlerinin, tohum büyüklüğü, çiçek şekli, gövde çapları, klorofil ihtivası ve 1 cm' de bulunan tutunma organı sayısı açısından farklılık gösterdiğini belirtmişlerdir. Türler üzerinde yapılan anatomik çalışmalar sonucunda; *C. campestris* türünün, *C. monogyna* türüne göre daha çok klorofil ihtiva ettiği bildirilmiş ve *C. campestris*' in ana yapraklarda yüksek etkiye sahip olduğu

aktarılmıştır. Klorofil ihtivasının türler arasında farklı değerler göstermesinin, türler arasında ayırt edici bir karakter olduğu belirtilmiştir.

Lee [15], *Cuscuta japonica* Choisy tam parazit türün emeci hakkında anatomisini ve ultra yapısını çalışmıştır. Çalışmada; emecin oluşumdaki hücreler ile diğer hücreler arasındaki farklılıklar gösterilmiş, emecinin oluşum aşamaları ve anatomik yapısı aydınlatılmıştır. Anatomik çalışmalar sonunda; emeci oluşturacak hücrelerin çekirdeklerinin diğer hücrelerin çekirdeklerinden büyük olduğu ve bu özellikleri sayesinde epidermisi dışa doğru itererek konukçuya temasın sağlandığı ve böylelikle emecin yavaştan konukçuya tutunduğu görüldüğü belirtilmiştir. Ayrıca emec hücrelerinin epidermis hücrelerine göre daha çok nişasta ihtiva ettiğini bildirmiştir.

Christense ve ark. [16], bazı *Cuscuta* türlerinin kısmen uyumsuz konukçular üzerindeki gelişimini, ksilem transfer hücrelerinin konukçu bitkiye girişini incelemiştir. Bu çalışmada; *Cuscuta japonica* Choisy, *C. reflexa* Roxb. ve *C. campestris* Yunck. tam parazitleri invitro koşullarda *Pelargonium zonale* (L.) L'Her. ex Aiton ve *Euphorbia pulcherrima* Willd. ex. Klotzsch konukçuları üzerinde yetiştirilmiştir. Türlerin iletim demetleri çeşitli enzimler yardımıyla floresan mikroskopta incelenmiş ve anatomik yapısı ortaya konmuştur. Anatomik çalışmalar sonucunda; *Cuscuta* türlerinin emecini konukçunun hem floemine hemde ksilemine uzattığını, eğer olası bir uyumsuzluk çıkarsa *Cuscuta* türlerinin başka sürgünler uzatıp bu durumun üstesinden geldiğini belirtmişlerdir.

Hullatti ve ark. [17], *Cuscuta reflexa* Roxb. ile *Cassytha filiformis* L. türlerini morfolojik, anatomik ve fitokimyasal açıdan karşılaştırmalı olarak incelemiştir. Morfolojik ve anatomik çalışmalar karşılaştırmalı olarak resimlerle desteklenmiş ve sayısal veriler tablolarla gösterilmiştir. Bu çalışmada *C. reflexa*'nın anatomik özellikleri; Epidermis uniseriat tipte ve kalınlığı 6-12 µm arasında, korteksin 90-129 µm kalınlığında ve 7-10 katmanlı, vasküler demetlerin birleşik ve açık kollateral tipte olup 8-10 tane olduğu belirtilmiştir. Ayrıca kalınlığı 27-45 µm olan vasküler demetin ksilem hücrelerinin reticulat ve spiral özellikte ve öz' ün ise kalınlığının 90-126 µm olduğu belirtilmiştir. *C. filiformis* türünün ise farklı olarak, epidermisinde stoma bulunduğu ve kalınlığının ise 3-9 µm, korteksin 30-60 µm

kalınlığında ve 4-7 katmanlı, vasküler demetlerin 13-15 arasında değiştiği ve kalınlıklarının 24-48 µm ve öz' ün kalınlığının 72-90 µm olduğu belirtilmiştir.

Toma ve ark. [18], bazı *Cuscuta* türlerinin ve emeçleri ile konukçuları hakkında anatomik çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmada; *Cuscuta epilinum* Welhe ile konukçusu *Urtica dioica* L. ve *Lamium maculatum* (L.) L., *C. europaea* L. ile konukçusu *Inula salicina* L. ve *Galium verum* L., *C. epithymum* (L.) L. ile konukçusu *Rhinanthus rumelicus* Velen. türlerinin gövde ve parazit bitkinin konukçuya bağlandığı haustorium kesitleri boyanıp resimlenerek gösterilmiştir. Anatomik çalışmalarda her türün kısımları ayrı olarak tartışılmıştır.

Hamed [19], Mısır' da yetişen *Cuscuta campestris* Yunck., *C. chinesis* Lam., *C. japonica* Choisy, *C. pedicellata* Ledeb., *C. gronovii* Willd. ex Roem. & Schult., *C. hyalina* Roth, *C. planiflora* Ten., *C. monogyna* Vahl ve *C. epilinum* Weihe türlerinin polen ve tohumlarını incelemiştir. Çalışmada türlerin polen ve tohum yapılarının Convolvulaceae familyasına ait bazı türlere benzer olsa da burada bulunmayıp kendi familyalarında ele alınmaları gerektiği savunulmuştur. Ayrıca türlerin polen ve tohum yapıları SEM mikroskobunda incelenmiş ve polenlerin şekil, dağılımları ve boyutlarında fazla farklılıkların olmadığı, tohum yapılarında ise şekil, boyut ve renk gibi özelliklerde birbirlerinden farklı oldukları ortaya konmuştur.

Khalik [20], Mısır' da yetişen *Cuscuta* cinsi üyelerinin tohum morfolojilerini ve sistematik önemlerini çalışmıştır. Bu çalışmanın asıl amacı tohum kabuğunun taksonomik karakter olup olmadığını tespit etmektir. Ayrıca tohumun şekli, rengi, boyutu, epidermal hücre şekli, anticlinal sınırları ve dış periclinal hücre duvarı gibi özellikleri her tür için araştırılıp istatistiksel sonuçlar tablo halinde gösterilmiştir. Mikromorfolojik çalışmalar sonucunda tohumların boyut ile renklerinin birbirlerinden farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Thorogood ve ark. [21], *Orobanche minor* Sm. tam parazitinin farklı konukçulara göre ırklaşması ve türleşmesini incelemişlerdir. Bu çalışmada; konukçu olarak *Trifolium pratense* L., *Daucus carota* subsp. *gummifer* (Syme) Hook.f. bitkileri kullanılmıştır. *O. minor*' un bu konukçulara diğer konukçulardan daha yüksek uygunluk gösterdiği bildirilmiştir. Anatomik çalışmaların sonunda parazitinin emeç yapısının konukçuların kök korteksini her yandan sararak hücrelere ciddi

zararlar verdiğini belirtmişlerdir. Ayrıca emecin kök korteksi boyunca uzunlamasına büyümeye devam ettiğini söylemişlerdir.

Goldwasser ve ark. [22], Dünya’ da birçok yerde besin olarak kullanılan *Vicia* cinsi bitkilerde ciddi verim ve kalite kaybına yol açan *Orobanche aegyptiaca* Pers. ve *O. crenata* Forssk. tam parazitleri üzerinde anatomik incelemeler yapmışlardır. Bu çalışmada; dirençsiz *Vicia* sp. türü ile dirençli *V. atropurpurea* Desf. türü’ nn anatomik yapıları karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Anatomik alışmalar sonunda dirençsiz *Vicia* türlerinin iletim demetlerine kadar parazit emecinin ulaştığı fakat dirençli *V. atropurpurea* türünde bu emecin endodermise kadar gelebildiği görülmüştür. Bu bitkilerin parazite karşı etkilerinin farklı olduğu belirtilmiş ve resimlerle bunlar desteklenmiştir.

Tate [23], *Orobanche hederæ* Duby tam paraziti üzerinde anatomik incelemelerde bulunmuştur. Anatomik alışma sonucunda; iletim demetlerinin birbirinden ayrı olduğu belirtilmiştir. Ksilemi oluşturan hücrelerin küçük çaplı, ligninle çevrili ve düzgün gruplanmış damarların olduğu bulunmuştur. Floemi oluşturan hücrelerin ise ince duvarlı fakat büyük çaplı oldukları gösterilmiştir. Ayrıca demeti saran kalın duvarlı, ligninleşmiş bir demet kınının olduğu belirtilmektedir. z bölgesini oluşturan hücrelerin ince duvarlı büyük çaplı parankimatik hücrelerin olduğu söylenmektedir.

Piwowarczyk [24], *Orobanche alba* Stephan ex Willd.’ nın iki alt türü (subsp. *alba* ve subsp. *major*) zerinde taksonomik, biyolojik ve ekolojik çalışmalar yapmıştır. Bu çalışmada; türlerle ilişkili bitki toplulukları ile tohum örneklerinden alınan istatistiksel ölçümler tablolar halinde gösterilmiştir. Çalışmanın sonunda *O. alba* subsp. *alba* ve *O. alba* subsp. *major* türleri arasındaki benzerlikler ve farklılıklar ortaya konmuştur. Bu benzerlik ve farklılıklar; mikromorfolojik olarak tohumların, tohum hücrelerinin ve tohum duvarlarının uzunluk, genişlik ve çeşitlerinin farklılık göstermesi ve *O. alba* subsp. *major*’ un *O. alba* subsp. *alba*’ ya göre daha iri tohumlara sahip olduğu belirtilmiştir. Taksonomik olarak ise sepal ve petal uzunluğu, çiçeklenme zamanı, iek uzunluğu, bitki uzunluğu ve farklı konukçuları seçmeleri türler arasında ayırt edici karakterler olduğu belirtilmiştir.

Zare ve ark. [25], Türkiye’ de bulunan *Orobanche*, *Cistanche*, *Diphelypaea* ve *Phelipanche* cinslerinin polen örnekleri ışık mikroskobu ve SEM mikroskobundan yararlanılarak incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda cinsler arasındaki polen özelliklerinin farkları ve benzerlikleri tartışılmıştır. Ayrıca filogenetik çalışmaları polenlerin morfolojik özellikleri ile ilişkilendirerek yapmışlardır.

Plaza ve ark. [26], Orobanchaceae familyasına ait 33 taksonun tohumlarını incelemiştir. Bu çalışmada; tohum epidermis yüzeylerinin sistematik olarak çok önemli olduğu görülmüştür. Epidermis hücreler tiplerinin uzunlamasına teget, düzensiz ve izodiametrik olduğu ve ayrıca antiklinal duvar genişliği, kalınlığı ve epidermis hücreleri arasındaki oluk genişliğinin sistematikteki önemi resimlerle desteklenerek gösterilmiştir. Çalışmanın sonunda elde edilen verilerden yararlanarak tohumları gruplandırmak için teşhis anahtarı yapmışlardır.

De Vega ve ark. [27], *Cytinus hypocistis* (L.) L. ile *C. ruber* (Fourr.) Fritsch türlerinin endofitik sistemlerini anatomik olarak tanımlamış ve konak bitkiyle dokusal ilişkilerini çalışmışlardır. Bu çalışmada; her iki tam parazit türünün endofitik yapılarının benzer olduğu sonucuna varılmıştır.

Bouman ve Meijer [28], Rafflesiaceae familyasına ait *Rafflesia*, *Rhizanthus*, *Sapria*, *Apodanthes*, *Pilostyles*, *Berlinianche*, *Cytinus*, *Bdallophyton*, *Mitrastema*, cinslerinin ovül ve tohumlarının karşılaştırmalı yapısını SEM mikroskobunda incelemiştir. Tohum yapıları cinsler arasında karşılaştırılırken tohumun; genişliği, uzunluğu, düzenli veya düzensiz şekli, dış zarı, epidermis hücrelerinin boyutu, emriyo ve endodermis sıralanışı, tohumun iç zarı gibi ölçütler kullanılmıştır. Çalışma sonunda her cinsin ovül ve tohum yapılarının farklı olduğu gösterilmiştir.

Ergün ve Deliorman [29], Türkiye’ de yayılış gösteren *Viscum album* L. türünün 3 alt taksonu (subsp. *album*, subsp. *abietis* ve subsp. *austriacum*) üzerinde anatomik çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmada; türün yaprak ve gövdesinden alınan enine kesitler incelenmiş ve anatomik özellikleri aydınlatılmıştır. Çalışma sonunda, alt taksonlar arasında anatomik bir farkın bulunmadığını ortaya koymuşlardır. Yine aynı araştırmacılar literatürde belirtilene ek olarak taksonların, druz kristali ile birlikte yapraklarda mezofil tabakasında, gövdede ise korteks parankimasında basit billur kristalini de ihtiva ettiklerini tespit etmişlerdir.

Andronache ve ark. [30], *Viscum album* L. ile *Loranthus europaeus* Jacq. yarı parazit türlerinin anatomik yapıları karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Anatomik çalışmalarda; türlerin gövde, yaprak ve emeçlerinde alınan kesitler karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonunda; *V. album* türü ile *L. europaeus* türü arasındaki benzerlik ve farklılıklar gösterilmiştir. Her iki tür için yaprak ve gövde kesitlerinden bakıldığında mezofil tabakalarının homojen dağıldığı ve iletim demetlerinin halka şeklinde olduğunu belirtmişlerdir. Primer yapıdan sekonder yapıya geçerken *L. europaeus*' in sadece kambiyum aktivitesi yaptığı, *V. album*' un ise kambiyum aktivitesinin yanında fellojen aktivitesi de yaptığı belirtilerek türlerin birbirinden farkı gösterilmiştir.

Khan ve ark. [31], *Cuscuta reflexa* Roxb., *Orobanche aegyptiaca* Pers., *Korthalsella opuntia* (Thomb.) Merrill, *Viscum album* L., ve *Viscum cruciatum* Seib. Ex. Spreng. türleri üzerinde anatomik çalışmalar yapmışlardır. Bu çalışmada; tüm bu parazit bitkilerin damar demetlerinde ksilemin floeme göre daha iyi gelişmiş olduğu görülmüştür. Anatomik çalışmalarda; türlerin konukçulara bağlandıkları emeç yapıları karşılaştırılmıştır. Tam parazit olan *C. reflexa* ve *O. aegyptiaca* türlerinin emeçleri konukçu bitkinin floem ve ksilemine kadar ulaşırken yarı parazit *V. album*, *V. cruciatum* ve *K. opuntia* türleri ise kendi besinlerini yapabildiğinden konukçunun ksilemine ulaştığı belirtilmiştir. Türlerin iletim demetlerinde görülen farklılıklar ile kütikula ve stoma yapısındaki benzerlikler resimlerle desteklenerek gösterilmiştir.

Kaplan ve İncoğlu [32], Scrophulariaceae familyasından 14 tür üzerinde morfolojik ve anatomik çalışmalar yapmışlardır. Bu türler; *Bellardia trixago* (L.) All., *Bungea trifida* (Vahl) Meyer, *Euphrasia pectinata* Ten., *Lathraea squamaria* L., *Lesquereuxia syriaca* Boiss. & Reuter, *Melampyrum arvense* var. *arvense* L., *Odontites aucheri* Boiss., *Odontites glutinosa* (Bieb.) Bentham, *Odontites verna* subsp. *serotina* (Dumort.) Corb., *Parentucellia latifolia* subsp. *latifolia* (L.) Carvel, *Parentucellia viscosa* (L.) Carvel, *Pedicularis comosa* var. *sibthorpii* (Boiss.) Boiss., *Rhinanthus angustifolius* subsp. *grandiflorus* (Wallr.) ve *Rhynchocorys elephas* subsp. *elephas* (L.) Griseb.' dir. Çalışma sonucunda türlerin morfolojik ve anatomik özellikleri karşılaştırılmış ve türler arasındaki farklılıklar belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yaprak ve salgı tüyü çeşitlerinin ayırt edici önemli karakterler olduğu gözlemlenmiştir. *L. squamaria* hariç diğer türlerde örtü tüylerinin tek, iki veya çok

hücreli oldukları söylenmiştir. Salgı tüylerinin ise sapsız ya da değişen uzunluklarda olan tek, ikili veya çok hücreli saplarının olduğu bildirilmiştir. Ayrıca salgı tüylerinin baş kısımlarının genellikle 1-4 hücre arasında değiştiği de tespit edilmiştir.

Juan ve ark. [33], Scrophulariaceae familyasına ait tüm cinslerin birer türünün meyve ile tohum örneklerini ışık ve SEM mikroskoplarında incelemiştir. Çalışmada, filogenetik analizler yapılmış ve meyve ile tohum özelliklerine göre grupların başka gruplarla olan yakın ilişkileri gösterilmiştir. Ayrıca, meyvelerin tüy örtüsü, meyve kapsüllerinde açılma ve endokarp yapısı, tohum kabuğu yüzeyi ve tohumların anatomik yapısı gibi özellikleri aydınlatılmıştır. Çalışma sonunda, sadece meyve ve tohum karakterleri kullanılarak türler için teşhis anahtarları yapılmıştır.

Literatür taramasında verilen bu çalışmalar dışında parazit bitkiler ile ilgili bir takım araştırmalar mevcuttur ancak ne Türkiye’ de ne de Balıkesir ve çevresinde parazit bitkilerle ilgili yapılmış bu tür geniş çaplı karşılaştırmalı anatomik bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu nedenle yapılan bu çalışma, Balıkesir’ in parazit bitkilerinin tespiti ve anatomisi ile ilgili yapılan ilk çalışma özelliğinde olacaktır. Bu çalışma ile Balıkesir’ in parazit bitkileri belirlenerek aynı zamanda bölgenin biyolojik çeşitliliğine katkı sağlanmış olacaktır. İldeki parazit bitkilerin ayrıntılı anatomik yapısı aydınlatılmış olacak ve daha sonra yapılacak çalışmalar için de bir örnek teşkil edecektir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Bitkisel Materyal

Çalışma materyalini oluşturan bitki türleri 2013-2014 yılları arasında, Balıkesir merkez ve ilçelerinden toplanmıştır (Şekil 3.1). Arazi çalışmaları bitkilerin hem çiçek açma hem de meyveye geçme mevsimleri olan Nisan-Temmuz ayları arasında yapılmıştır. Toplanan bitki örneklerinin bir kısmı, herbaryum materyali olarak kurutulmuş ve etiketlenerek Balıkesir Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Herbaryumunda muhafaza altına alınmıştır (Tablo 3.1).



Şekil 3.1: Parazit bitkilerin toplandığı lokalitelerin harita üzerinde gösterimi (1: *Cuscuta campestris*, 2: *C. planiflora*, 3: *Parentucellia viscosa*, 4: *P. latifolia*, 5: *Bellardia trixago*, 6: *Orobancha nana*, 7: *O. caryophyllaceae*, 8: *Arceuthobium oxycedri*, 9: *Viscum album* subsp. *album*, 10: *V. album* subsp. *abietis*, 11: *V. album* subsp. *austriacum*, 12: *Cytinus hypocistis* subsp. *orientalis*, 13: *C. hypocistis* subsp. *kermesinus*).

Tablo 3.1: Parazit bitkilerin toplandığı lokaliteler.

Takson adı	Lokalite Bilgileri ve Toplanma Tarihi
1. <i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	A1 Balıkesir: Manyas, Işıklar Köyü, Köy içi, 08.06.2013, FD 521. B1 Balıkesir: Altıeylül, Gazi Osman Paşa Mahallesi, Yol kenarı, 29.09.2014, FD 535. B2 Balıkesir: Kepsut, Bektaşlar köyü, Köy içi, 26.05.2013, FD 518.
2. <i>C. planiflora</i> Ten.	A1 Balıkesir: Manyas, Işıklar Köyü, Köy içi, 08.06.2013, FD 520.
3. <i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel	B1 Balıkesir: Bigadiç, Bey Dağı, Dağ etekleri, 450 m, 26.05.2014, FD 528; Edremit, Avcılar Köyü Kavşağından 1 km içerde, Zeytin Ağaçları altında, FD 526;
4. <i>P. latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i> (L.) Caruel	B1 Balıkesir: Bigadiç, Bey Dağı, Dağ etekleri, 1009 m, 26.05.2014, FD 529; Savaştepe, Yeşilhisar Köyü, Eski Değirmen yolu yol kenarı, 12.04.2014, FD 525.
5. <i>Bellardia trixago</i> (L.) All.	B1 Balıkesir: Karesi, Adnan Menderes Mahallesi, Dağ etekleri, 05.06.2013, FD 532; Bigadiç, Çağış Kampüsü, Gölet yanı, 06.05.2013, FD 507; Bigadiç, Bey Dağı, Yaycılar-Okçular Köyleri arası yol kenarı, 450 m, 26.05.2014, FD 530; Edremit, Kaz Dağları, Hasan boğuldu yol kenarı, 19.05.2013, FD 509. B2 Balıkesir: Kepsut, Yılanlı Dağı, Dağ etekleri, 26.05.2013, FD 515.
6. <i>Orobanche nana</i> (Reut.) Beck	B1 Balıkesir: Merkez, Değirmen Boğazı, Mesire alanı, 20.05.2013, FD 511; Edremit, Avcılar Köyü, Köy kavşağından 1 km içerde zeytinliklerin altında, 23.04.2014, FD 527.

Tablo 3.2: (Devamı).

7. <i>O. caryophyllaceae</i> Sm.	B1 Balıkesir: Bigadiç, Çağış Kampüsü, Yol kenarları, 03.05.2013, FD 502; Merkez, Yenice Köyü, Tarla içleri, 29.05.2013, FD 510; Merkez, Yeni Köy, Bağlar Yolu yol kenarı, 11.05.2013, FD 505; Edremit, Kaz Dağları, Hasan boğuldu yol kenarı, 19.05.2013, FD 508; Edremit, Arıtış köyü, Tarla içleri, 19.05.2013, FD 513. B2 Balıkesir: Kepsut, Bektaşlar köyü, Köy içi, 26.05.2013, FD 517.
8. <i>Arceuthobium oxycedri</i> (DC.) Bieb.	B2 Balıkesir: Kepsut, Peynirli kuyusu yanı, Tarla burun sırtı, 25.09.2014, FD 533.
9. <i>Viscum album</i> subsp. <i>album</i> L.	B1 Balıkesir: Karesi, Karesi-Edremit yolu 10. km Dağ etekleri, 01.04.2013, FD 501; Bigadiç, Balıkesir-Bigadiç yolu 20. km yol kenarı, 03.12.2013, FD 522. B2 Balıkesir: Kepsut, Yılanlı Dağı, Dağ etekleri, 02.12.2013, FD 519; Kepsut, Kepsut-Nusret Yolu 5. km, 25.09.2014, FD 524.
10. <i>V. album</i> subsp. <i>abietis</i> (Wiesb.) Abrom.	B1 Balıkesir: Edremit, Kaz Dağları, 12.12.2014, SS 1504.
11. <i>V. album</i> subsp. <i>austriacum</i> (Wiesb.) Vollm.	B2 Balıkesir: Kepsut, Piyade Köyü, Çam ağaçları kesim alanı, 25.09.2014, FD 534.
12. <i>Cytinus hypocistis</i> subsp. <i>orientalis</i> Wettst.	B1 Balıkesir: Havran, Halılar Köyü, Köy içi, 20.05.2014, FD 531.
13. <i>Cytinus hypocistis</i> subsp. <i>kermesinus</i> (Guss.) Arcang.	B1 Balıkesir: Kepsut, Piyade- Tuzak Köyü, Dereoluk mevkii, 24.04.2015, FD 536.

Araziden toplanan parazit bitki türlerinin teşhisleri, başta Türkiye Florası olmak üzere [3, 4] diğer floristik çalışmalardan [2, 6, 34] yararlanılarak yapılmıştır. Çalışmada kullanılan tüm parazit bitki türleri, Prof. Dr. Tuncay DİRMENCİ tarafından teşhis edilerek onaylanmıştır.

3.2 Anatomik Çalışmalar

Anatomik çalışmalarda her tür için farklı lokalitelerden toplanan çiçekli bitkilerin gövde, yaprakları ve tohumları kullanılmıştır. Bu amaçla tohum dışındaki diğer bitki parçaları anatomik çalışmalarda kullanılmak üzere %70' lik alkol içeren kavanozlara konarak etiketlenmiştir [35].

Anatomik çalışmalar için olgun bitkilerin gövde ve yapraklarından elle enine kesitler alınmıştır. Bu kesitlerde dokuların daha net görülebilmesi ve hücre içerisindeki nişasta gibi ergastik maddelerin uzaklaştırılabilmesi için öncelikle kloralhidratla ($CCl_3-CH(OH)_2$) muamele edilmiştir. Daha sonra doku ve hücreleri daha ayrıntılı görebilmek ve aradaki sınırları belirleyebilmek amacıyla Sartur reaktifi, Sudan-III ve Floroglusin+HCL reaktifi gibi boyalar kullanılmıştır [35].

Elde edilen kesitler gliserin-jelatin yöntemiyle daimi preparat haline getirilmiştir [35]. Hazırlanan materyaller Olympus BX53 mikroskobunda incelenilerek fotoğrafları çekilmiş ve gerekli ölçümler yapılmıştır.

3.3 Mikromorfolojik Çalışmalar

Mikromorfolojik çalışmalar için tohumların dorsal, ventral ve yüzey süslerinin fotoğrafları JCM-5000 Masaüstü Elektron Mikroskobunda (SEM), 10–15 kV. Voltaj aralığında yapılmıştır. SEM' de görüntü alınamayan taksonların genel görünüşü ise Olympus SZX10 stereo mikroskobu ile incelenmiştir. Tohum yüzeyinin tanımlanmasında kullanılan terminoloji Bojnansky ve Fargasova (2007)' ya göre yapılmıştır [55].

4. BULGULAR

Çalışma sonucunda araştırma alanının farklı lokalitelerinden toplanan parazit bitkilerin 5 familya, 7 cinse ve 13 taksona ait olduğu tespit edilmiştir. Araştırma bölgesinden toplanan parazit bitkiler, halk arasında anılan isimleri ile Türkçe isimleri ve konakçıları aşağıdaki tablo 4.1’ de verilmiştir;

Tablo 4.1: Araştırma alanından toplanan parazit bitkilerin konakçıları ve Türkçe isimleri.

No	PARAZİT BİTKİ	FAMİLYA	YEREL ADLARI	TÜRKÇE ADLARI	KONAK BİTKİ
1.	<i>Cuscuta campestris</i>	Cuscutaceae	Cinsaçı, Bostan boğan	Kafir saçı	<i>Erigeron canadensis</i>
2.	<i>C. planiflora</i>	Cuscutaceae	Cinsaçı	Gökten yağın	<i>Vitex agnus-castus</i>
3.	<i>Parentucellia viscosa</i>	Scrophulariaceae	-	Salgılı üç dil otu	<i>Bituminaria bituminosa</i>
4.	<i>P. latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i>	Scrophulariaceae	-	Üç dil otu	<i>Plantago lanceolata</i>
5.	<i>Bellardia trixago</i>	Scrophulariaceae	-	Kara ballıbaba	<i>Bituminaria bituminosa</i>
6.	<i>Orobanche nana</i>	Orobanchaceae	Canavarotu	Verem otu	<i>Poa</i> sp.
7.	<i>O. caryophyllaceae</i>	Orobanchaceae	Canavarotu	Kokulu süpürge otu	<i>Vicia faba</i>
8.	<i>Arceuthobium oxycedri</i>	Loranthaceae	-	Ardıç güveleği	<i>Juniperus oxycedrus</i>
9.	<i>Viscum album</i> subsp. <i>album</i>	Loranthaceae	Ökse otu, Burç	Ökse otu	<i>Pyrus elaeagnifolia</i> subsp. <i>elaeagnifolia</i>
10.	<i>V. album</i> subsp. <i>abietis</i>	Loranthaceae	Ökse otu, Burç	Göknar güveleği	<i>Abies nordmanniana</i> subsp. <i>equi-trojani</i>
11.	<i>V. album</i> subsp. <i>austriacum</i>	Loranthaceae	Ökse otu, Burç	Çam güveleği	<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> var. <i>pallasiana</i>
12.	<i>Cytinus hypocistis</i> subsp. <i>orientalis</i>	Rafflesiaceae	Balıca, Yer narı, Ballık	İnek memesi	<i>Cistus creticus</i>
13.	<i>C. hypocistis</i> subsp. <i>kermesinus</i>	Rafflesiaceae	Balıca, Yer narı, Ballık	Yer narı	<i>Cistus salviifolius</i>

4.1 Anatomik Bulgular

Bu bölümde taksonların gövde ve yaprak anatomik yapılarının karakteristik özellikleri tespit edilerek, anatomik deskripsiyonları yapılmıştır.

4.1.1 *Cuscuta campestris*



Şekil 4.1: *C. campestris*, genel görünüş.

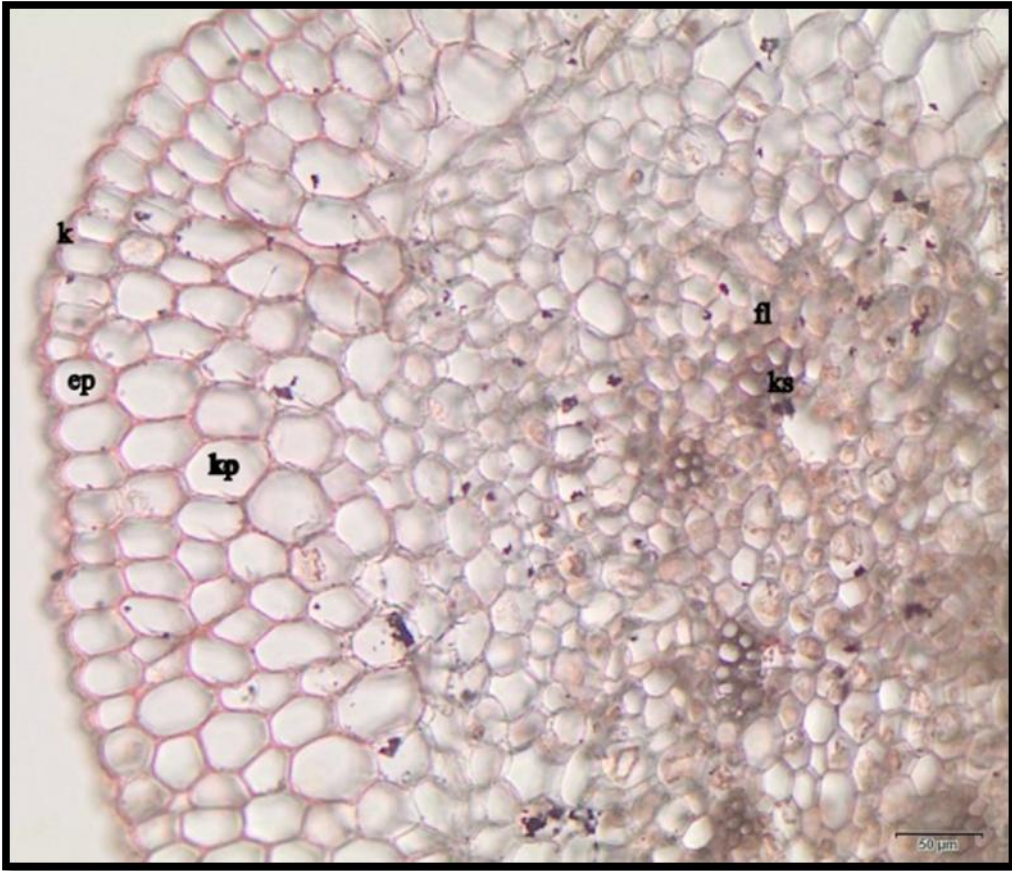
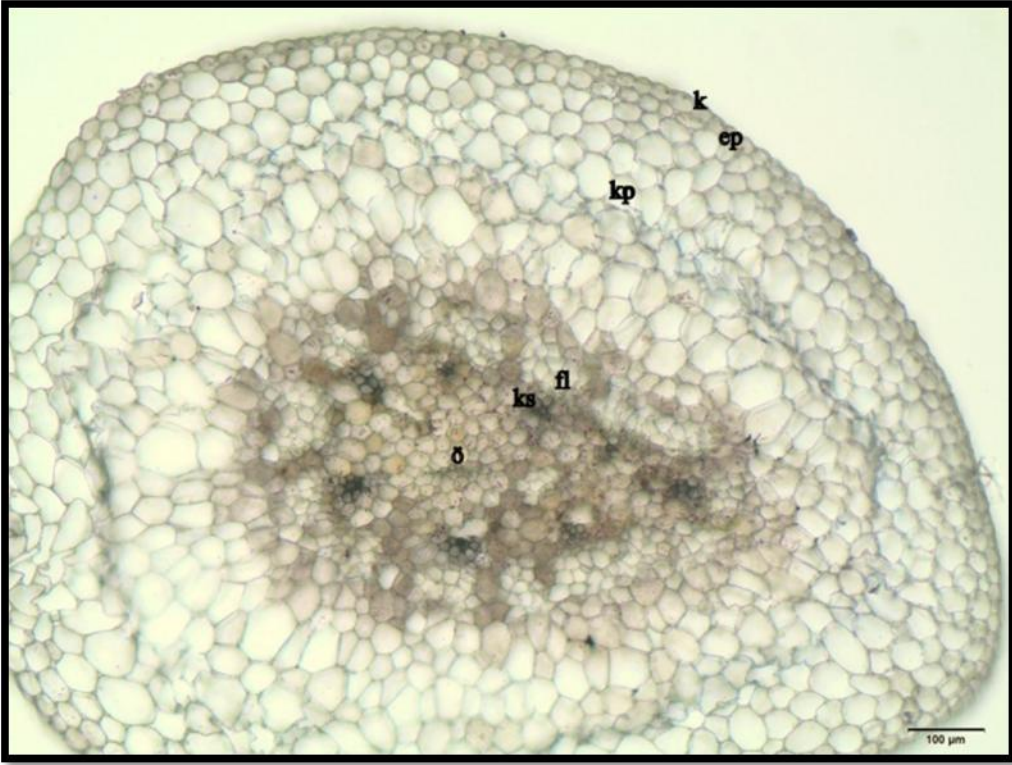
4.1.1.1 Gövde Anatomik Yapısı

Gövde enine kesiti incelendiğinde, en dışta poligonal ya da kübik şekilli hücrelerden oluşmuş epidermis tabakası bulunmaktadır. Epidermis hücrelerinin üst çeperleri diğer çeperlere nazaran daha kalındır. Epidermis hücreleri 0.515 μm kalınlığında bir kütikula ile örtülüdür.

Epidermal tabakada örtü veya salgı tüylerine rastlanmamıştır.

Epidermis tabakasının ardından 5-7 sıralı olan ve parenkimatik hücrelerden oluşmuş bir korteks tabakası gelmektedir. Endodermis tabakası belirgin değildir.

Merkezi silindirde periskl belirgin değildir ve iletim demetleri kollateral tiptedir. Ksilemdeki trakeler ortalama 7.018 μm çapındadır. Ksilemin iç kısmında reksigen tipte büyük boşluklar bulunmaktadır. Merkezi silindirin öz bölgesi parenkimatik hücrelerden oluşmuştur (Şekil 4.2).



Şekil 4.2: *C. campestris* gövde enine kesiti. (k: kütikula, ep: epidermis, kp: korteks parenkiması, fl: floem, ks: ksilem, ö: öz).

4.1.2 *Cuscuta planiflora*



Şekil 4.3: *C. planiflora*, genel görünüş.

4.1.2.1 Gövde Anatomik Yapısı

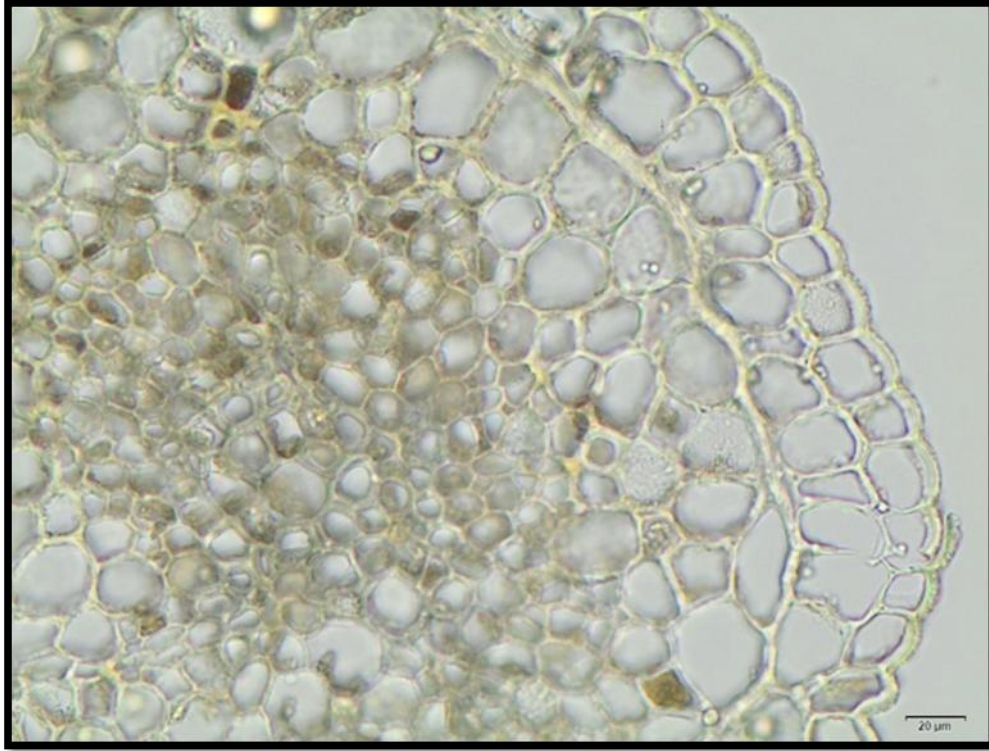
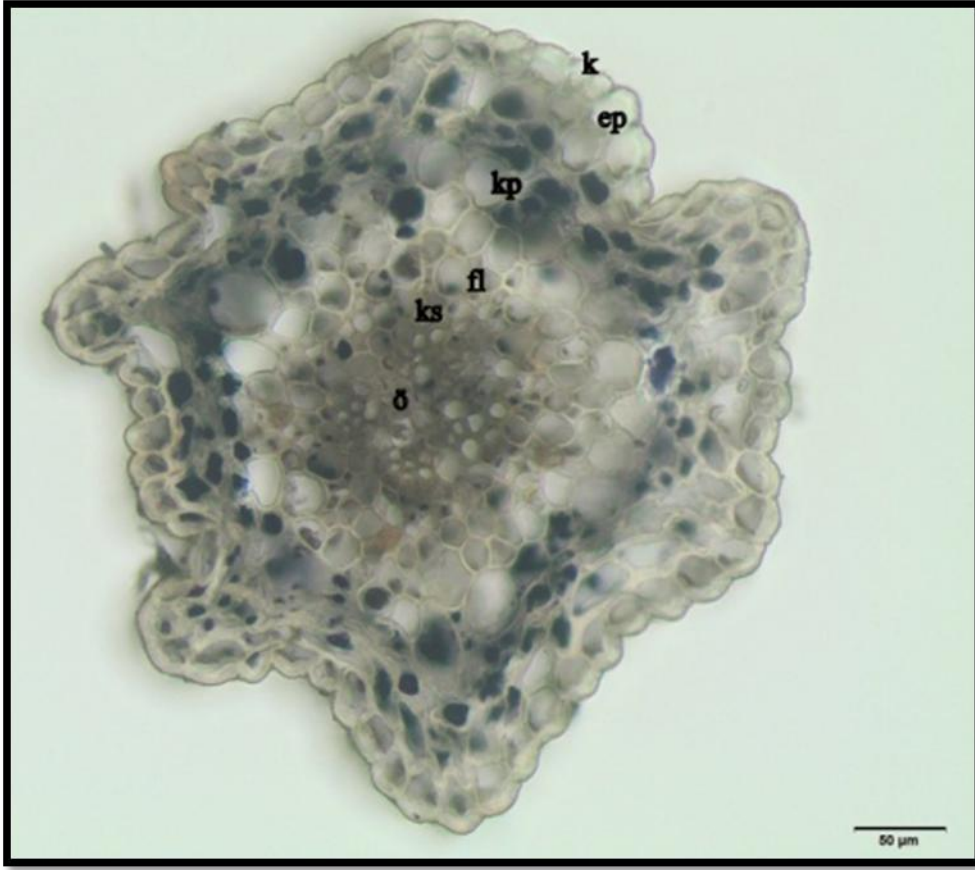
Gövde enine kesitinde en dış tabakada, 0.702 μm kalınlığında bir kütikula tabakası ile örtülü olan ve kübik ya da oval şekilli hücrelerden oluşmuş tek sıralı epidermis tabakası yer almaktadır. Epidermis hücrelerinin üst çeperleri alt ve yan çeperlere nazaran daha kalındır.

Epidermal tabakada örtü veya salgı tüyleri bulunmamaktadır.

Epidermis hücrelerinin altında yer alan korteks tabakası parenkimatik hücrelerden oluşmuştur ve 3-4 sıralıdır. Endodermis belirgin değildir.

Merkezi silindirin periskl tabakası belirgin değildir ve büyük kısmını kollateral tipte iletim demetleri doldurmuştur. Fazla gelişmiş olmayan ksilem elemanlarından trakeler ortalama 5.992 μm çapındadır. Ksilemin iç bölümünde reksigen şekilde oluşmuş büyük boşluklar bulunmaktadır.

Merkezi silindirin iç kısmında parenkimatik hücrelerden oluşmuş dar bir öz bölgesi bulunmaktadır (Şekil 4.4).



Şekil 4.4: *C. planiflora* gövde enine kesiti. (k: kütikula, ep: epidermis, kp: korteks parenkiması, fl: floem, ks: ksilem, ö: öz).

4.1.3 *Parentucellia viscosa*



Şekil 4.5: *P. viscosa*, genel görünüş.

4.1.3.1 Gövde Anatomik Yapısı

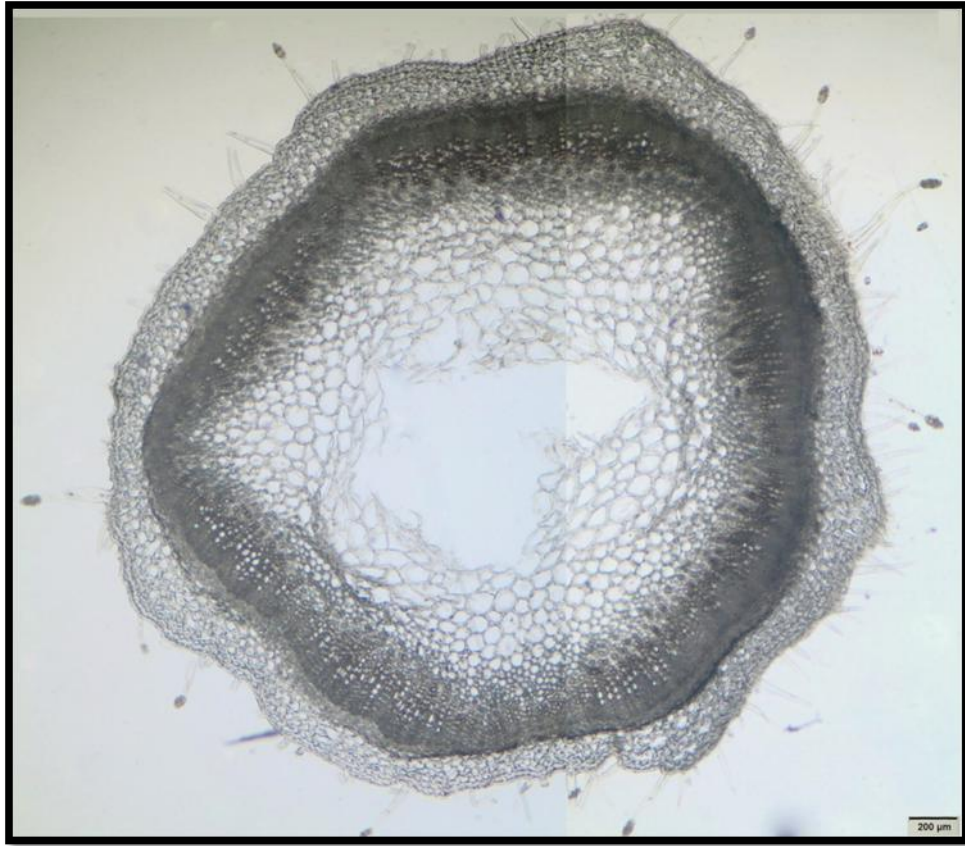
Gövde enine kesitine bakıldığında, 3.034 μm kalınlığında bir kütikula tabakası ile örtülü olan tek sıralı ve oval şekilli hücrelerden oluşmuş epidermis görülmüştür. Epidermis hücrelerinin üst çeperleri diğer çeperlerine nazaran daha kalındır.

Epidermal tabakada yoğun bir şekilde tek hücreli örtü tüyleri bulunur. Bununla birlikte seyrek olarak sapı 2 hücreli olan kapitat salgı tüyelerine rastlanmıştır.

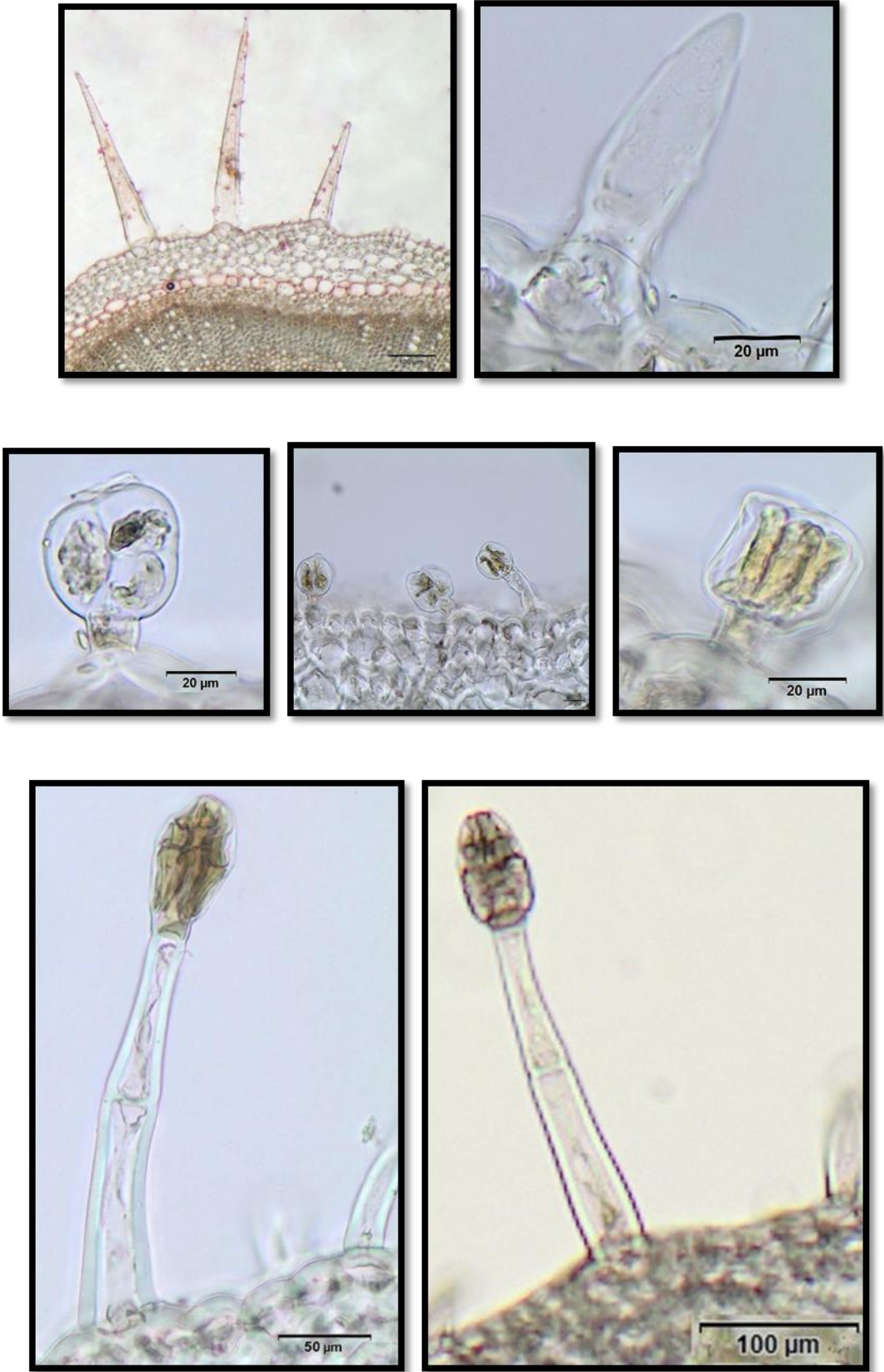
Epidermal tabakanın altında hücreler arası boşluğa sahip 3-6 sıralı korteks tabakası vardır. Korteksin son hücre sırasını oluşturan endodermis belirgindir ve tek sıralı dikdörtgen şekilli hücrelerden oluşmuştur.

Periskl merkezi silindirde belirgin değildir ve kollateral tipteki iletim demetleri kapalı bir halka meydana getirecek şekilde sıralanmıştır. Sklerankimatik hücrelerin merkezi silindir içinde çok yer aldığı görülmüştür. Gelişmiş bir ksilem vardır. Ksilemdeki trakelerin ortalama çapları 25.857 μm ' dir.

Merkezde ince çeperli ve farklı boyutlarda parenkimatik hücrelerden oluşmuş bir öz bölgesi bulunmaktadır (Şekil 4.6- 4.7).



Şekil 4.6: *P. viscosa* gövde enine kesiti (**k**: kütikula, **ep**: epidermis, **kp**: korteks parenkiması, **en**: endodermis, **fl**: floem, **sk**: sklerankima, **ks**: ksilem, **ö**: öz).



Şekil 4.7: *P. viscosa*, gövde tüy tipleri.

4.1.3.2 Yaprak Anatomik Yapısı

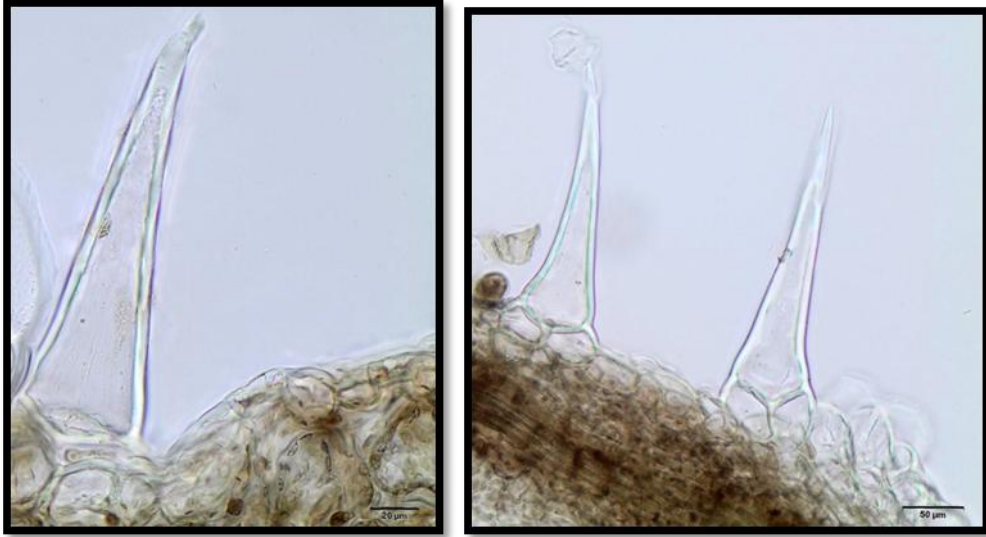
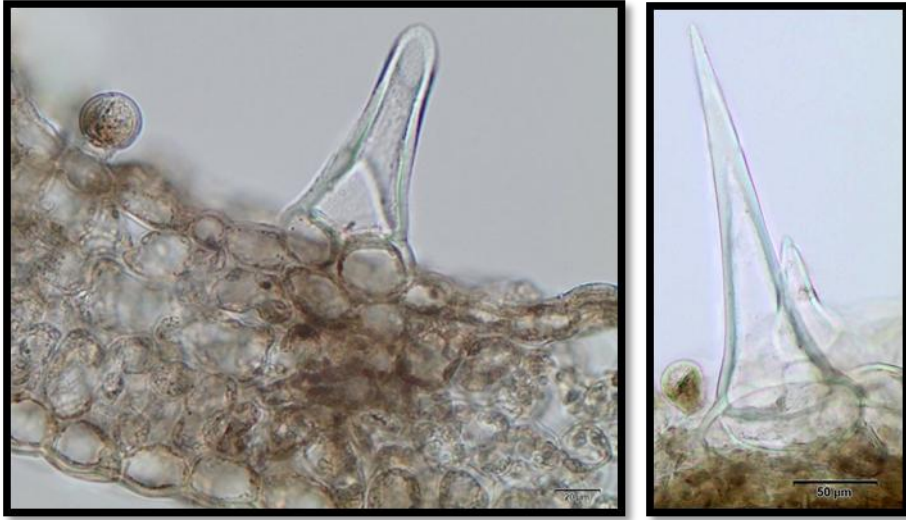
Yaprak orta damar bölgesinden alınan enine kesit incelendiğinde, yaprağın alt ve üst tarafında tek sıralı kübik hücrelerden oluşmuş bir epidermis tabakası görülmüştür. Epidermis hücrelerinin üst çeperi diğer çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri 2.063 µm kalınlığında bir kütikula tabakası ile örtülmüştür.

Alt ve üst epidermiste tek hücreli örtü tüyleri ile 1-2 hücreli olan kapitat salgı tüylerine rastlanmıştır. Salgı tüylerinin yaprağın alt kısmında yoğun olduğu tespit edilmiştir. Yaprağın altında ve üstünde bulunan stomalar anomositik tiptedir. Mezofil bifasial tiptedir. Epidermis tabakasının altında tek sıralı palizat ile 2-3 sıralı sünger parenkiması vardır.

İletim demeti kollateral tiptedir. Ksilemdeki trakelerin ortalama 11.995 µm çapında olduğu görülmüştür. Orta damar bölgesinin üst yüzeye bakan tarafında 1-2 sıralı, alt yüzeye bakan tarafında ise 2-3 sıralı kollenkima hücreleri yer almaktadır. Ayrıca orta damar iletim demetini saran bir demet kını bulunmaktadır (Şekil 4.8-4.9).



Şekil 4.8: *P. viscosa* yaprak orta damar kesiti (**k**: kütikula, **ep**: epidermis, **pp**: palizat parenkiması, **sp**: sünger parenkiması, **dk**: demet kını hücreleri, **ko**: kollenkima, **ks**: ksilem, **fl**: floem).



Şekil 4.9: *P. viscosa*, yaprak tüy tipleri.

4.1.4 *Parentucellia latifolia* subsp. *latifolia*



Şekil 4.10: *P. latifolia* subsp. *latifolia*, genel görünüş.

4.1.4.1 Gövde Anatomik Yapısı

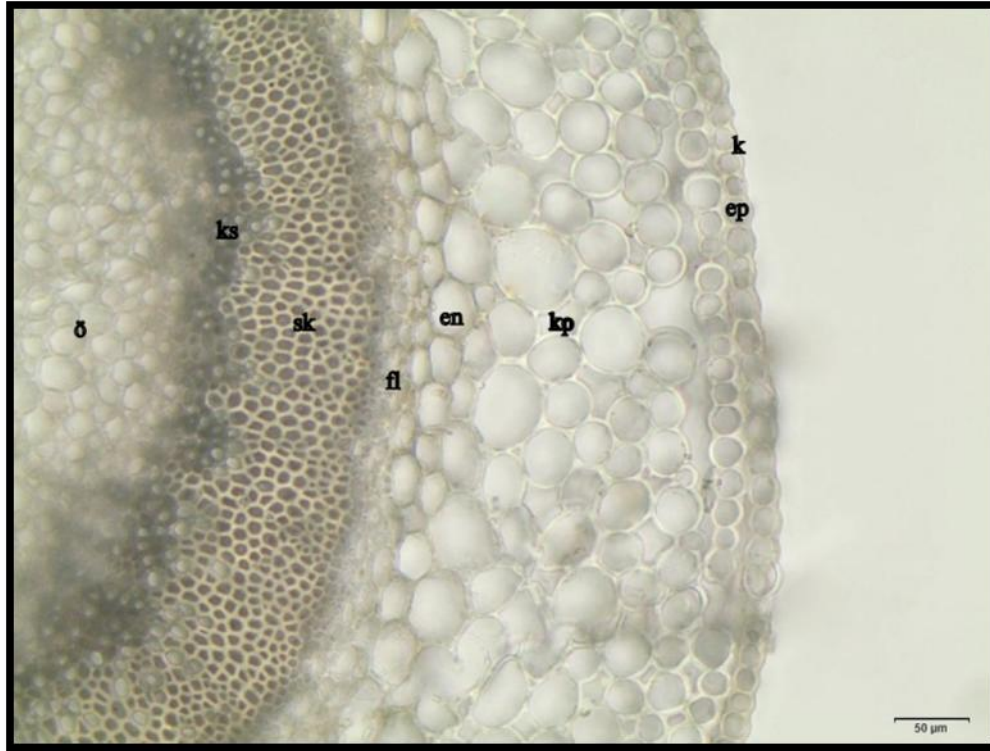
Gövde enine kesitinde, en dışta 2.933 μm kalınlığında bir kütikula ile örtülü, tek sıralı ve oval şekilli hücrelerden oluşan epidermis hücreleri yer almaktadır. Epidermis hücrelerinin üst çeperi alt ve yan çeperlere göre daha kalın olduğu görülmüştür.

Epidermal tabakada yoğun şekilde tek hücreli örtü tüyleri ile nadiren sapı 2-3 hücreli kapitat salgı tüyelerine rastlanmıştır.

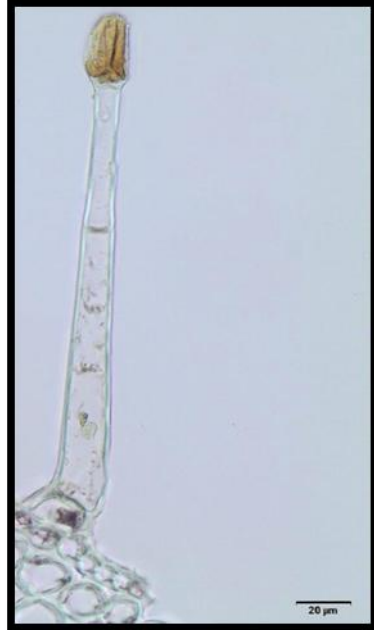
Epidermis tabakasının altında hücreler arası boşluğa sahip 3-6 sıralı parenkimatik hücrelerden oluşmuş bir korteks tabakası yer alır. Korteksin son tabakası olan endodermis tek sıralı dikdörtgen şeklinde hücrelerden oluşmuştur.

İletim demetleri kollateral tipte olup halka şeklindedir. 2-3 sıralı floemi geniş yer kaplayan ksilem takip etmektedir. Merkezi silindirde çok sıralı kalın bir sklerankimatik tabaka görülmektedir. Ksilemdeki trakelerin çapı ortalama 8.915 μm ' dir.

Merkezi silindirin merkezinde ince çeperli ve farklı boyutlarda parenkimatik hücrelerden oluşmuş bir öz bölgesi bulunmaktadır (Şekil 4.11- 4.12).



Şekil 4.11: *P. latifolia* subsp. *latifolia* gövde enine kesiti (**k**: kütikula, **ep**: epidermis, **kp**: korteks parenkiması, **en**: endodermis, **fl**: floem, **sk**: sklerankima, **ks**: ksilem, **ö**: öz).



Şekil 4.12: *P. latifolia* subsp. *latifolia*, gövde tüy tipleri.

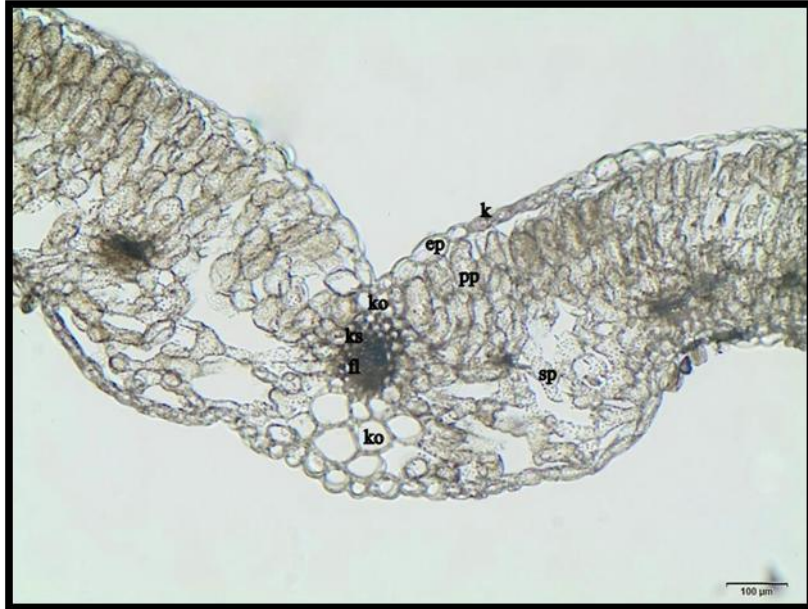
4.1.4.2 Yaprak Anatomik Yapısı

Yaprak enine kesitinde, en dışta oval şeklinde tek sıralı hücrelerden oluşmuş epidermis tabakası yer almaktadır. Epidermis hücrelerinin üst çeperi diğer çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri 1.888 µm kalınlığında bir kütikula ile örtülüdür.

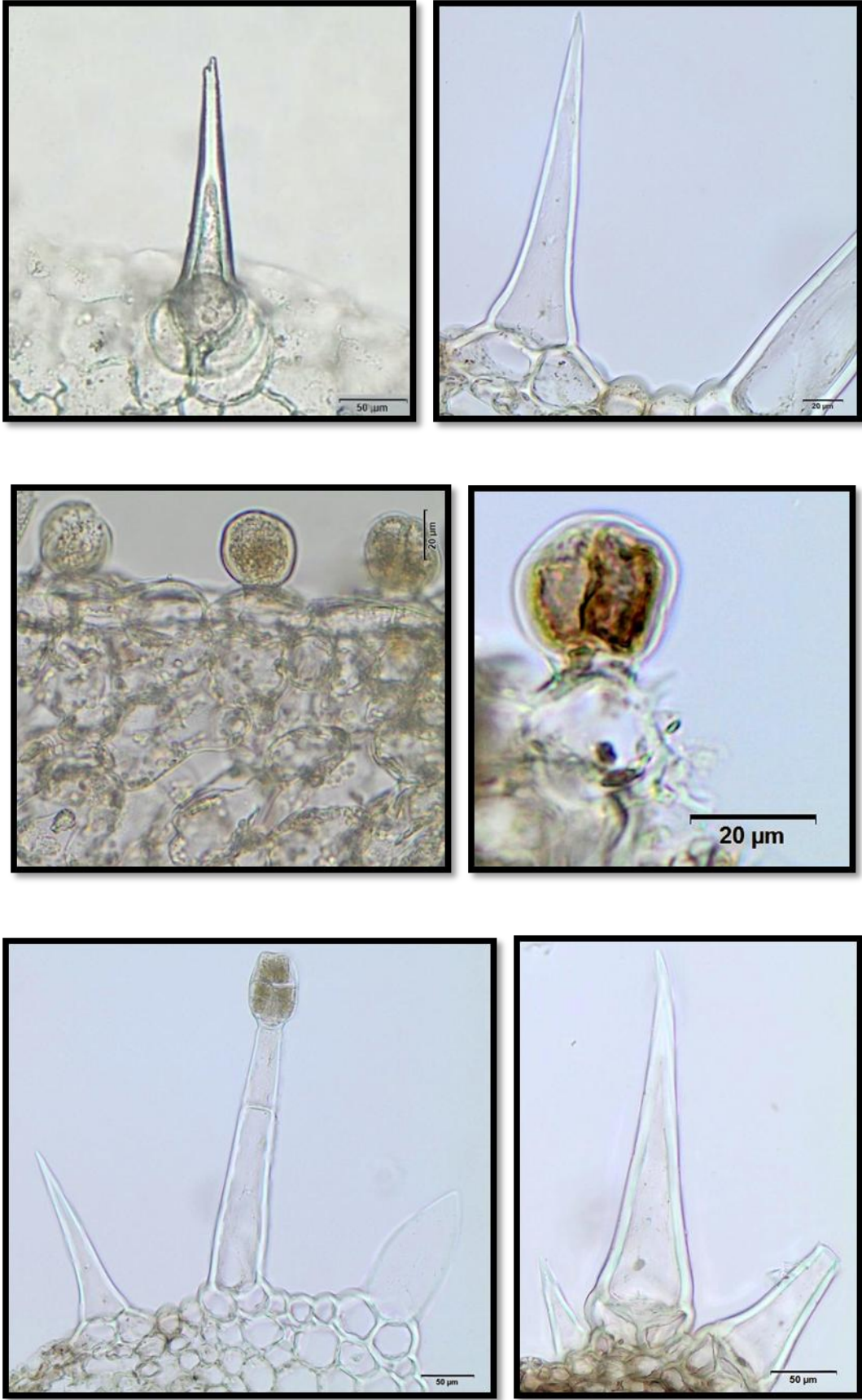
Alt ve üst epidermis yüzeylerinde tek hücreli basit örtü tüyü ile 1-2 hücreli sapları olan kapitat tip salgı tüyleri görülmüştür. Alt epidermiste bulunan kapitat tip salgı tüyleri ile örtü tüylerinin üst epidermiste göre daha yoğun olduğu saptanmıştır. Epidermal tabakada anomositik tip stoma yaprağın her iki yüzeyinde de bulunmaktadır.

Mezofil bifasial tiptedir. Üst epidermis altında 2-3 sıralı palizat ve 3-4 sıralı sünger parenkiması yer almaktadır.

İletim demeti kollateral tiptedir. Ksilemdeki trakeler ortalama 9.854 µm çapındadır. Orta damar bölgesinin üst yüzeye bakan tarafında tek sıralı, alt yüzeye bakan tarafında ise 2-3 sıralı kollenkima hücreleri bulunmaktadır (Şekil 4.13- 4.14).



Şekil 4.13: *P. latifolia* subsp. *latifolia* yaprak orta damar kesiti (**k**: kütikula, **ep**: epidermis, **pp**: palizat parenkiması, **sp**: sünger parenkiması, **ko**: kollenkima, **ks**: ksilem, **fl**: floem).



Şekil 4.14: *P. latifolia* subsp. *latifolia*, yaprak tüy tipleri.

4.1.5 *Bellardia trixago*



Şekil 4.15: *B. trixago*, genel görünüş.

4.1.5.1 Gövde Anatomik Yapısı

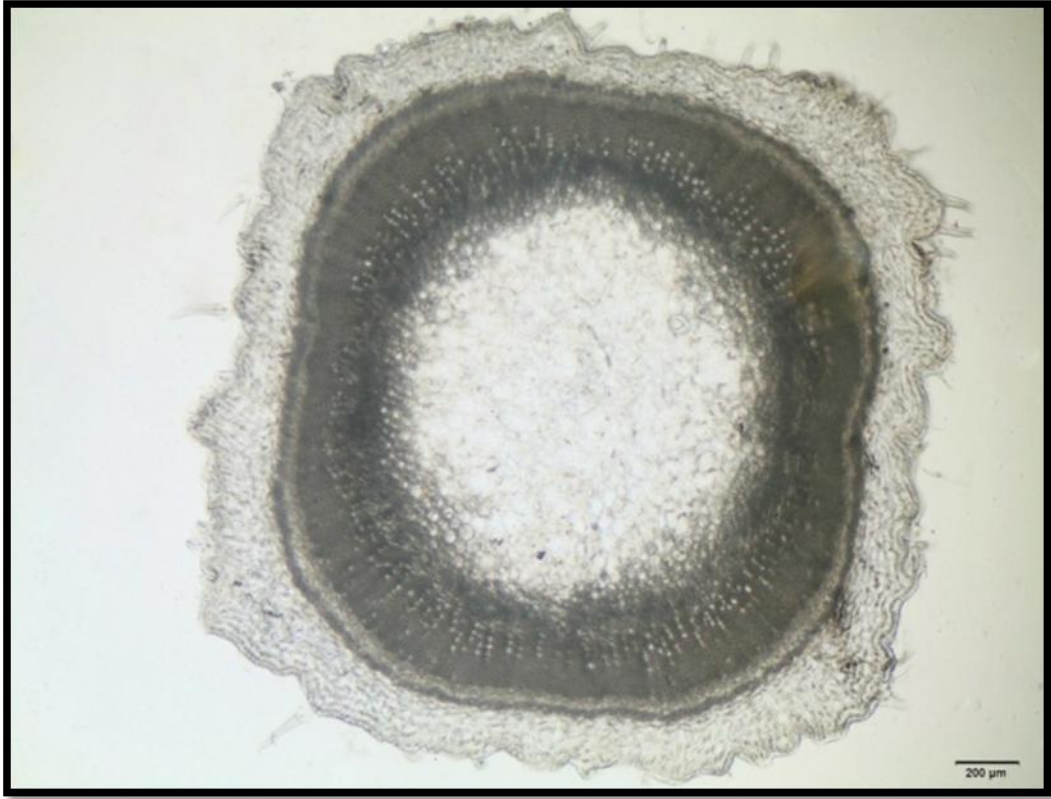
Gövde enine kesitinde, en dışta 1.347 µm kalınlığında bir kütikula ile kaplı tek sıralı ve kübik şekilli hücrelerden oluşmuş bir epidermis tabakası bulunmaktadır. Epidermis hücrelerinin üst çeperleri alt ve yan çeperlere göre daha kalındır.

Epidermis yüzeyinde tek hücreli örtü tüyleri yoğun bir yayılım göstermektedir. Fakat salgı tüyelerine rastlanmamıştır.

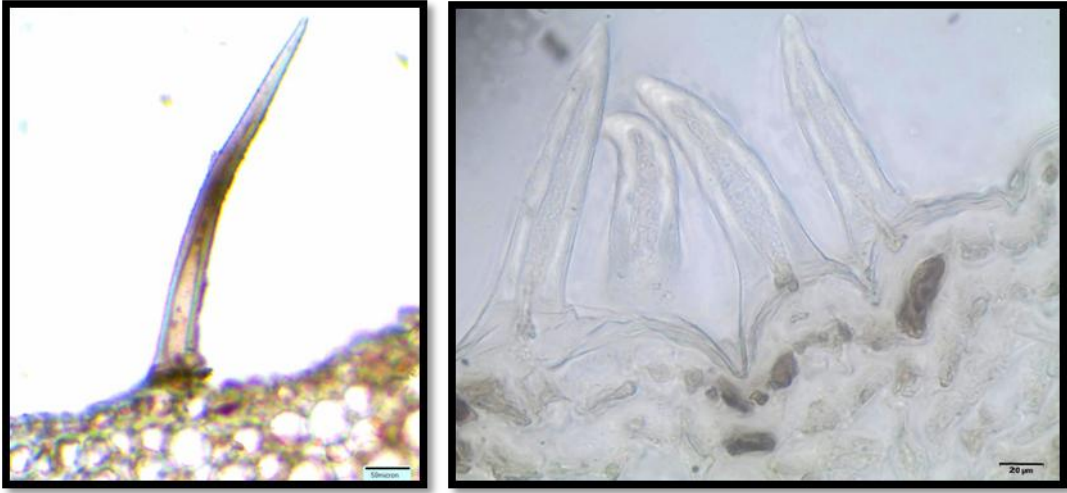
Epidermis tabakasının hemen altında hücreler arası boşluklara sahip 6-8 sıralı parenkimatik hücrelerden oluşmuş bir korteks tabakası yer alır. Kortekste endodermis tabakası belirgin değildir.

Korteksten sonra sklerankimatik hücrelerden oluşmuş 1-2 sıralı bir perisikl tabakası bulunur. Merkezi silindirde yer alan demetler kollateral tipte olup halka şeklindedir. Ksilem elemanları oldukça yoğundur ve trakelerin çapı ortalama 17.873 µm' dir. İletim demeti içinde bol miktarda sklerankimatik hücreler bulunmaktadır.

Merkezi silindirin ortasında ince çeperli parenkimatik hücrelerden oluşmuş bir öz bölgesi yer almaktadır (Şekil 4.16- 4.17).



Şekil 4.16: *B. trixago* gövde enine kesiti. (k: kütikula, ep: epidermis, kp: korteks parenkiması, pr: periskl, sk: sklerankima, fl: floem, ks: ksilem, ö: öz).



Şekil 4.17: *B. trixago*, gövde tüy tipi.

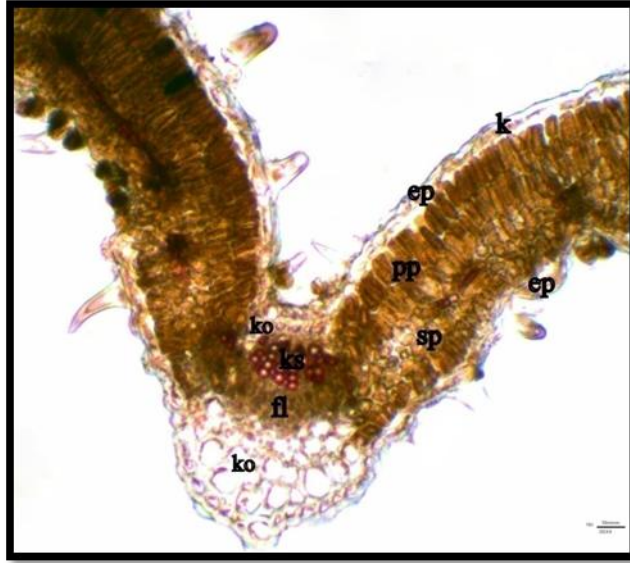
4.1.5.2 Yaprak Anatomik Yapısı

Yaprak enine kesiti incelendiğinde, en dışta oval şekilli hücrelerden oluşmuş tek sıralı epidermis tabakası yer almaktadır. Epidermis hücrelerinin üst çeperi diğer çeperlere nazaran daha kalındır. Epidermis üzeri 1.042 µm kalınlığında bir kütikula tabakası ile örtülüdür.

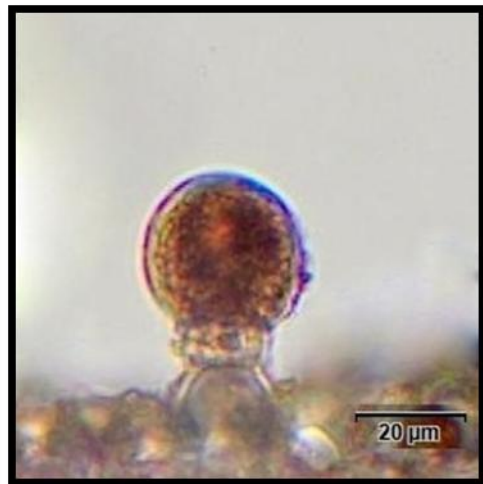
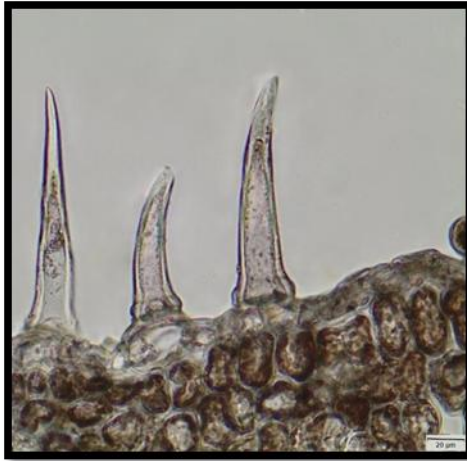
Alt epidermiste bulunan tek hücreli örtü tüyü ile kapitat tipi salgı tüyleri üst epidermise göre daha yoğundur. Stoma tipi anomositiktir ve yaprağın her iki yüzeyinde de bulunmaktadır.

Mezofil bifasial tiptedir. Mezofilde 2-3 sıralı palizat ile 2-3 sıralı sünger parenkiması bulunmaktadır.

İletim demeti kollateral tipte olup orta damar gelişmiştir. Ksilem elemanları oldukça yoğundur ve trakeler 8.467 µm çapındadır. Orta damar bölgesinde üst yüzeye bakan tarafta tek sıralı, alt yüzeye bakan tarafta ise 2-3 sıralı kollenkima hücresi bulunmaktadır (Şekil 4.18- 4.19).



Şekil 4.18: *B. trixago* yaprak orta damar kesiti (k: kütikula, ep: epidermis, pp: palizat parenkiması, sp: sünger parenkiması, ko: kollenkima, ks: ksilem, fl: floem).



Şekil 4.19: *B. trixago*, yaprak tüy tipleri.

4.1.6 *Orobanche nana*



Şekil 4.20: *O. nana*, genel görünüş.

4.1.6.1 Gövde Anatomik Yapısı

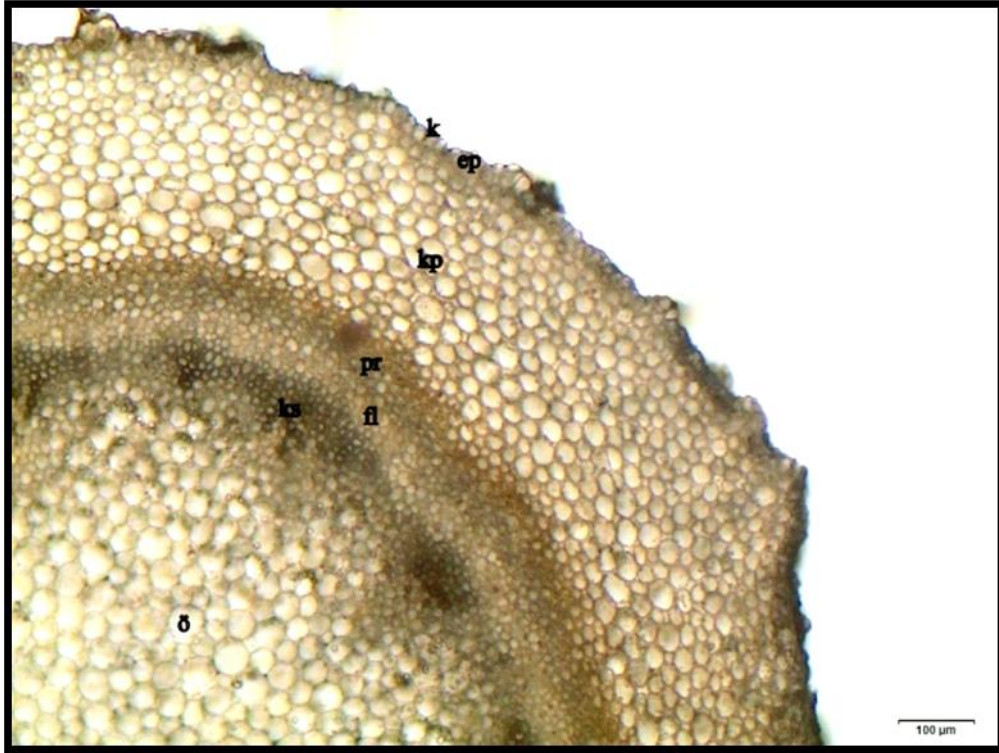
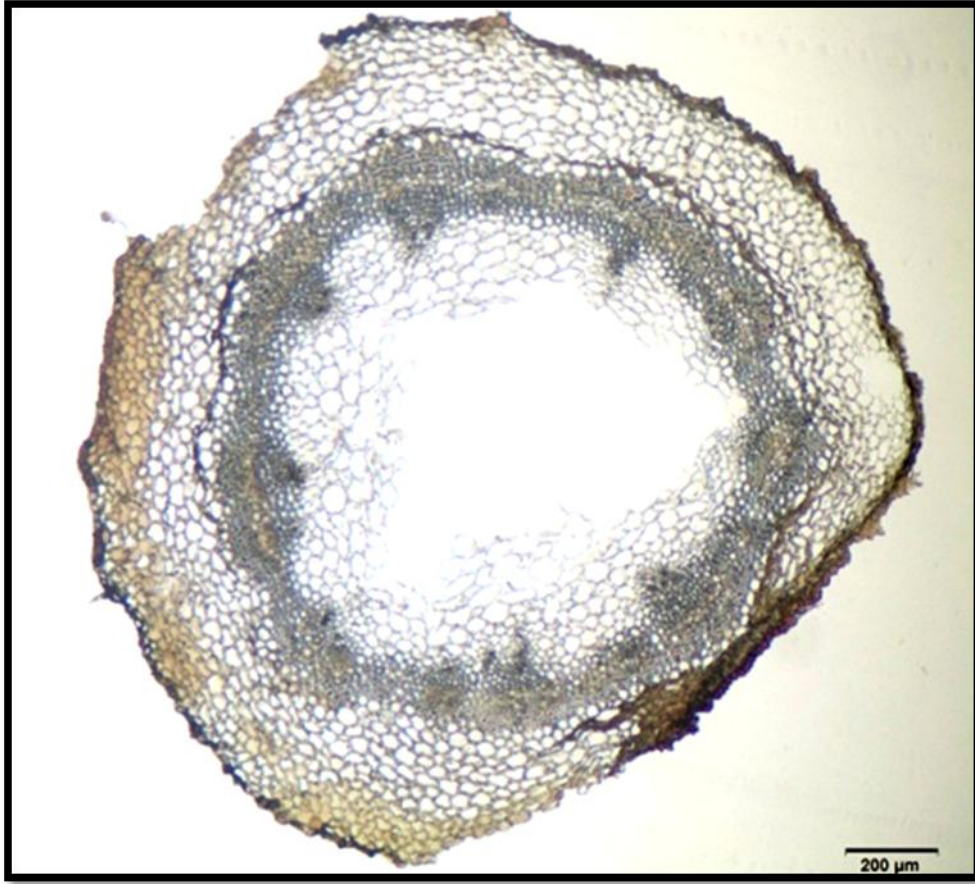
Gövde enine kesitinde, en dışta oval şekilli hücrelerden oluşan epidermis tabakası bulunmaktadır. Epidermis hücrelerinin üst çeperi alt ve yan çeperlere göre daha kalındır. Epidermis hücreleri $0.41 \mu\text{m}$ kalınlığında bir kütikula ile örtülüdür.

Epidermal tabakada seyrek olmak kaydıyla 1-2 hücreli kapitat salgı tüyleri yer almaktadır.

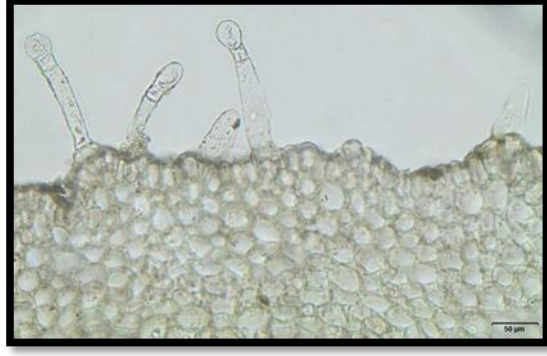
Epidermin hemen altında parenkimatik hücrelerden oluşmuş 9-13 sıralı korteks tabakası yer almaktadır. Korteksin son tabakasında yer alan endodermis belirgin değildir.

Korteksten sonra sklerankimatik hücrelerden oluşmuş 2-3 sıralı bir perisikl tabakası bulunur. Merkezi silindirde yer alan demetler kollateral tipte olup halka şeklindedir. Trakelerin ortalama çapı $28.756 \mu\text{m}$ dir.

Merkezi silindirin ortasında ince çeperli parenkimatik hücrelerden oluşmuş bir öz bölgesi yer almaktadır (Şekil 4.21- 4.22).



Şekil 4.21: *O. nana* gövde enine kesiti (k: kütikula, ep: epidermis, kp: korteks parenkiması, pr: periskl, fl: floem, ks: ksilem, ö: öz).



Şekil 4.22: *O. nana*, gövde tüy yoğunluğu ve salgı tüyleri.

4.1.7 *Orobanche caryophyllaceae*



Şekil 4.23: *O. caryophyllaceae*, genel görünüş.

4.1.7.1 Gövde Anatomik Yapısı

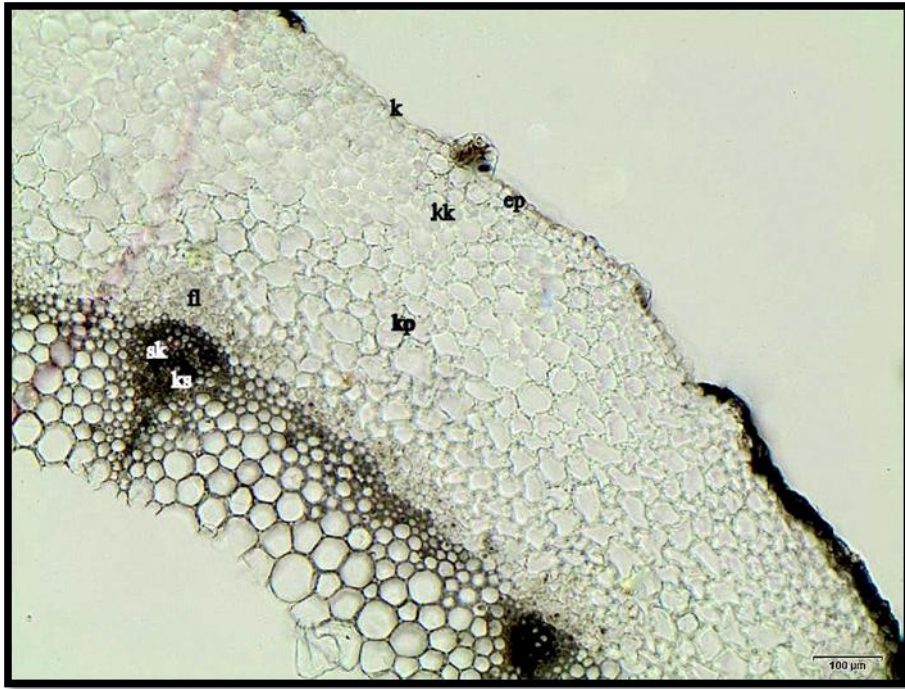
Gövde enine kesiti incelendiğinde, en dışta kübik veya oval şekilli hücrelerin oluşturduğu tek sıralı bir epidermis tabakası yer almaktadır. Epidermis hücrelerinin üst çeperi diğer çeperlere nazaran daha kalın olduğu görülmüştür. Epidermis tabakası 0.688 µm kalınlığında bir kütikula tabakası ile örtülüdür.

Epidermal tabakada seyrek olarak saplı kapitat salgı tüyelerine rastlanmıştır.

Epidermis' in hemen altında başlayan korteksin ilk tabakalarında 3-5 sıralı angular (köşe) kollenkimasının bulunduğu görülmüştür. Angular kollenkimasının ardından 6-9 sıralı parenkima hücreleri bulunmaktadır. Korteksteki endodermis tabakası belirgin değildir.

Merkezi silindirde bulunan demetler kollateral tipte olup halka şeklinde sıralanmışlardır. Trakeler ortalama 27.353 µm çapındadır. İletim demetleri içinde çok miktarda sklerankimatik hücreler yer almaktadır.

Merkezi silindirin ortasında ince çeperli parenkimatik hücrelerden oluşmuş bir öz bölgesi bulunmaktadır (Şekil 4.24- 4.25).



Şekil 4.24: *O. caryophyllaceae* gövde enine kesiti (**k**: kutikula, **ep**: epidermis, **kk**: köşe (angular) kollenkiması, **kp**: korteks parenkiması, **fl**: floem, **sk**: sklerankima, **ks**: ksilem).



Şekil 4.25: *O. caryophyllaceae*, gövde tüy yoğunluğu ve salgı tüyü tipi.

4.1.8 *Arceuthobium oxycedri*



Şekil 4.26: *A. oxycedri*, genel görünüş.

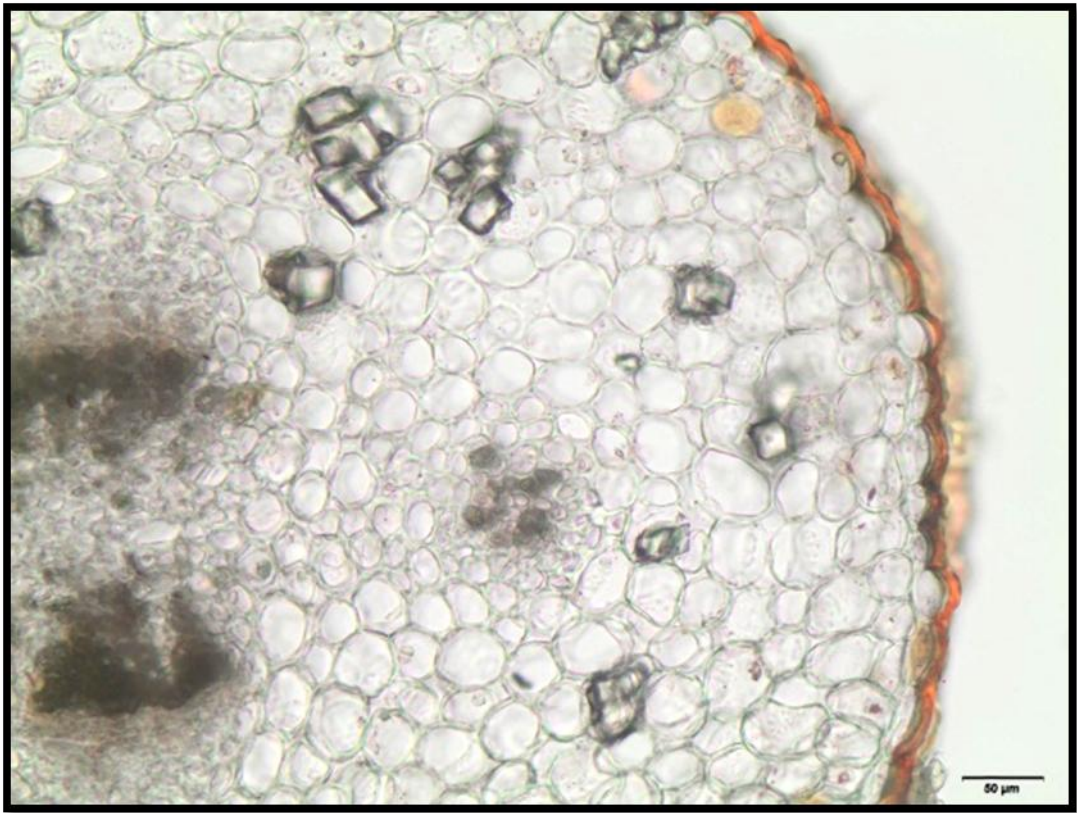
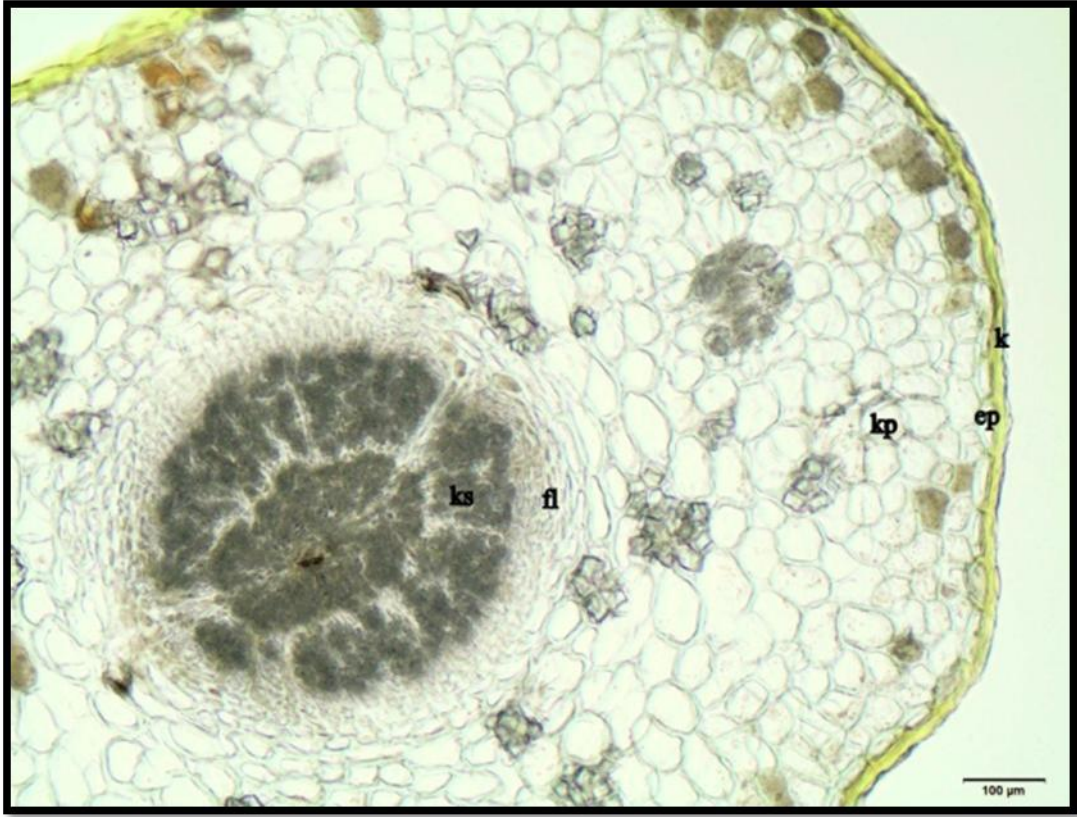
4.1.8.1 Gövde Anatomik Yapısı

Gövde enine kesiti incelendiğinde, oval şekilli hücrelerden oluşmuş, tek sıralı epidermis tabakası bulunmaktadır. Epidermis hücrelerinin üst çeperleri alt ve yan çeperlere nazaran daha kalındır. Epidermis hücreleri, 6.3 μm kalınlığında ve mikropapilli bir kütikula tabakası ile örtülmektedir.

Epidermis tabakasında örtü tüyü veya salgı tüyü bulunmamaktadır.

Epidermis tabakasının altında 6-9 sıralı bol miktarda billur kristali ihtiva eden bir korteks tabakası bulunmaktadır. Endodermis tabakası belirgin değildir.

Merkezi silindire bakıldığında kollateral tipte iletim demetlerinin olduğu görülmektedir. Halkasal şekilde dizilmiş olan iletim demetlerinde ksilem elemanları oldukça yoğundur. Trake çapları ortalama 3.601 μm ' dir. Öz tabakası bulunmamaktadır (Şekil 4.27).



Şekil 4.27: *A. oxycedri* gövde enine kesiti. (k: kütikula, ep: epidermis, kp: korteks parenkiması, fl: floem, ks: ksilem).

4.1.9 *Viscum album* subsp. *album*



Şekil 4.28: *V. album* subsp. *album*, genel görünüş.

4.1.9.1 Gövde Anatomik Yapısı

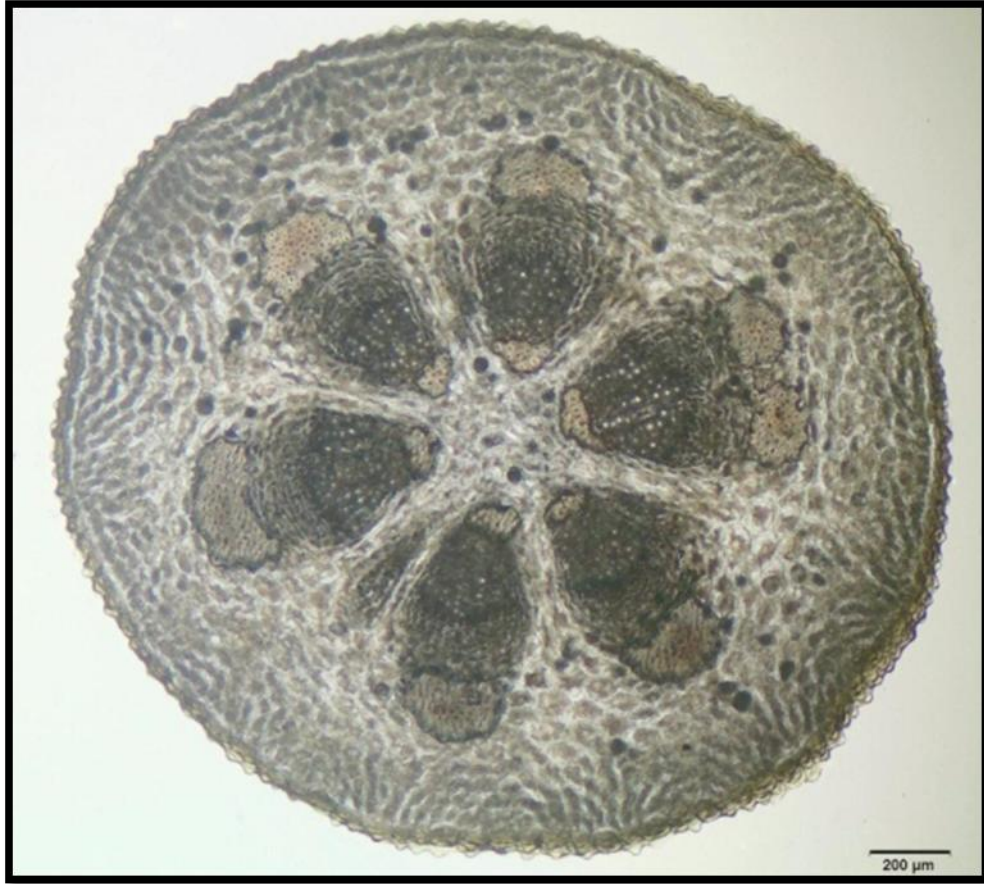
Gövdenin en dışında; kübik veya oval şekilli hücrelerden oluşmuş tek sıralı epidermis tabakası bulunmaktadır. Epidermis 22.044 µm kalınlığında ve mikropapilli olan kütikula tabakası ile örtülüdür. Epidermis hücrelerinin alt çeperleri yan ve üst çeperlere göre daha kalın olduğu görülmüştür.

Epidermal tabakada örtü tüyü veya salgı tüyüne rastlanmamıştır.

Epidermis tabakasının altında 8-10 sıralı korteks tabakası bulunmakta ve bu tabakanın ilk 3-4 sıralı hücre tabakası bol miktarda druz kristali ihtiva etmektedir. Endodermis tabakası belirgin değildir.

Merkezi silindirde yer alan iri iletim demetleri kollateral tiptedir. Trakelerin çapları 28.535 µm' dir. Ayrıca floemin üstünde geniş, ksilemin altında ise daha dar bir sklerankimatik demet yer almaktadır.

Merkezi silindirin ortasında yer alan öz bölgesi, çok miktarda druz kristaline sahip ince çeperli parenkimatik hücrelerden oluşmuştur (Şekil 4.29).



Şekil 4.29: *V. album* subsp. *album* gövde enine kesiti. (**k**: kütikula, **ep**: epidermis, **kp**: kortex parenkiması, **sk**: sklerankima, **fl**: floem, **km**: kambiyum, **ks**: ksilem, **ö**: öz).

4.1.9.2 Yaprak Anatomik Yapısı

En üstte, 7.762 μm kalınlığında ve mikropapilli bir kütikula tabakası ile örtülü olan ve oval şekilli hücrelerden oluşmuş tek sıralı epidermis tabakası yer almaktadır. Epidermis hücrelerinin alt çeperleri yan ve üst çepere göre daha kalın olduğu görülmüştür.

Epidermal tabakada örtü veya salgı tüyüne rastlanmamıştır. Alt ve üst epidermal tabakada parasitik tip stoma bulunmaktadır.

Alt ve üst epidermis tabakalarının arasında yer alan mezofil tabakası, 9-13 sıralıdır ve çok miktarda klorofil ihtiva eden klorenkima hücrelerinden oluşmuştur. Ayrıca klorenkima tabakasında bol miktarda druz kristaline ve seyrek olarak da billur kristaline rastlanmıştır.

Yaprak orta bölgesinde kollateral tip iletim demeti yer almaktadır. Trakelerin çapları ortalama 6.372 μm ' dir. Orta damar diğerlerine göre daha gelişmiştir. Demetlerin etrafında yassı hücrelerden oluşmuş ve demeti saran bir demet kını bulunmaktadır (Şekil 4.30).



Şekil 4.30: *V. album* subsp. *album* yaprak orta damarından enine kesiti. (k: kütikula, ep: epidermis, pr: parenkima, dk: demet kını, ks: ksilem, fl: floem).

4.1.10 *Viscum album* subsp. *abietis*



Şekil 4.31: *V. album* subsp. *abietis*, genel görünüş.

4.1.10.1 Gövde Anatomik Yapısı

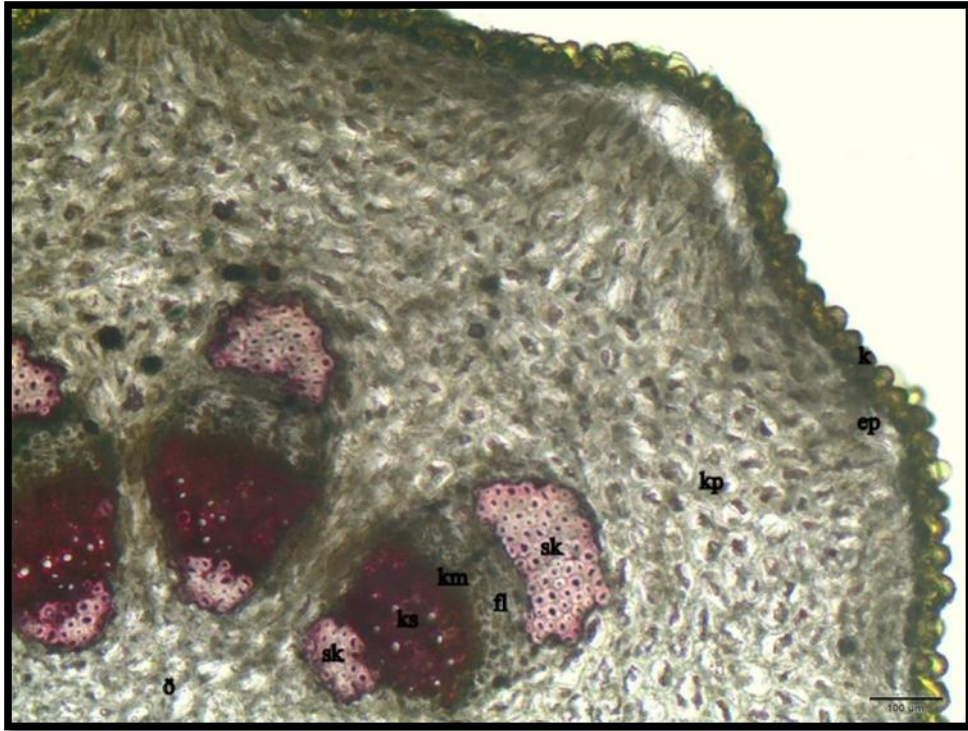
Gövde anatomi kesiti incelendiğinde; oval şekilli hücrelerden oluşan tek sıralı epidermis tabakasına rastlanmıştır. Epidermis 13.181 μm kalınlığında ve mikropapilli bir kütikula tabakası ile örtülüdür. Epidermis hücrelerinin alt çeperleri yan ve üst çepere göre daha kalın olduğu görülmüştür.

Epidermal tabakada örtü tüyü veya salgı tüyüne rastlanmamıştır.

Epidermis tabakasının altında yer alan korteks tabakası 7-10 sıralı parenkima hücrelerinden oluşmuştur. Bu tabakanın ilk 3-4 sırası bol miktarda druz kristali bulundurduğu görülmüştür. Endodermis tabakası belirgin değildir.

Merkezi silindirdeki iri iletim demetleri kollateral tiptedir. Trakelerin çapları 20.307 μm ' dir. Ayrıca floemin üstünde geniş, ksilemin altında ise daha dar bir sklerankimatik hücre tabakası bulunmaktadır.

Merkezi silindirin ortasında yer alan öz bölgesi, çok miktarda druz kristaline sahip ince çeperli parenkimatik hücrelerden oluşmuştur (Şekil 4.32).



Şekil 4.32: *V. album* subsp. *abietis* gövde enine kesiti. (k: kütikula, ep: epidermis, kp: korteks parenkiması, sk: sklerankima, fl: floem, km: kambiyum, ks: ksilem, ö: öz).

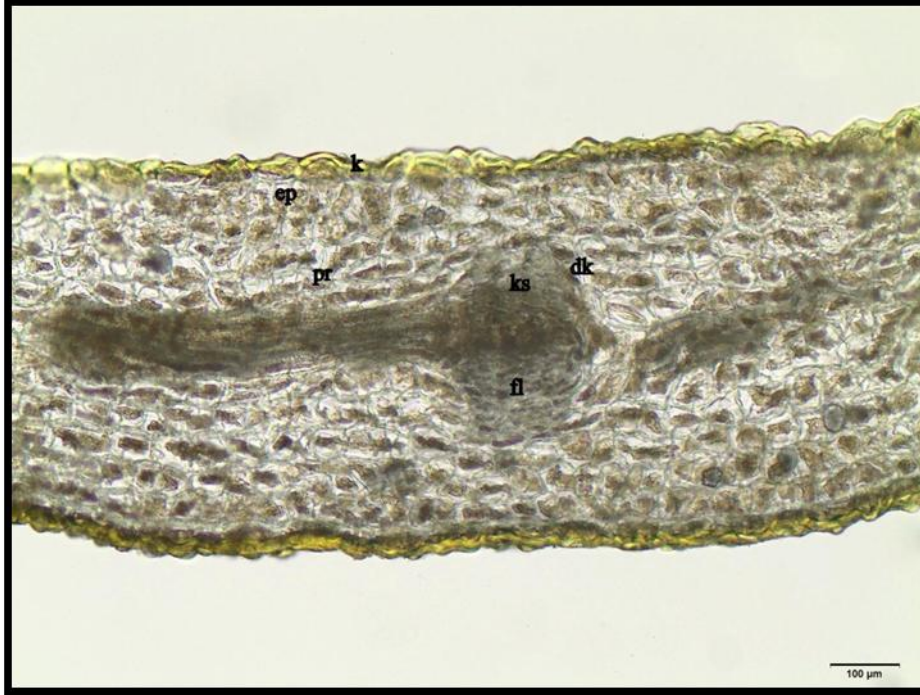
4.1.10.2 Yaprak Anatomik Yapısı

Kübik veya oval şekilli hücrelerden oluşan tek sıralı epidermis tabakalarının üzeri 8.597 μm kalınlığında ve mikropapilli bir kütikula tabakası ile örtülüdür. Epidermis hücrelerinin alt çeperleri yan ve üst çepere göre daha kalın olduğu görülmüştür.

Epidermal tabakada örtü veya salgı tüyüne rastlanmamıştır. Alt ve üst epidermiste parasitik tip stomanın var olduğu saptanmıştır.

Alt ve üst epidermis tabakalarının arasında yer alan mezofil tabakası 10-12 sıralıdır ve çok miktarda klorofil ihtiva eden klorenkima hücrelerinden oluşmuştur. Ayrıca klorenkima tabakasında bol miktarda druz kristaline ve seyrek olarak da billur kristaline rastlanmıştır.

Yaprak orta bölgesinde kollateral tip iletim demeti yer almaktadır. Trakelerin çapları ortalama 9.45 μm ' dir. Orta damar diğerlerine göre daha gelişmiştir. Demetlerin etrafında yassı hücrelerden oluşmuş ve demeti saran bir demet kını bulunmaktadır (Şekil 4.33).



Şekil 4.33: *V. album* subsp. *abietis* yaprak orta damarından enine kesiti. (k: kütikula, ep: epidermis, pr: parenkima, dk: demet kını, ks: ksilem, fl: floem).

4.1.11 *Viscum album* subsp. *austriacum*



Şekil 4.34: *V. album* subsp. *austriacum*, genel görünüş.

4.1.11.1 Gövde Anatomik Yapısı

Gövde enine kesitine bakıldığında, en dışta 14.917 µm kalınlığında ve mikropapilli bir kütikula tabakası ile örtülü olan ve kübikten ovale doğru şekillenmiş hücrelerden oluşmuş tek sıralı epidermis tabakası bulunmaktadır. Epidermis hücrelerinin alt çeperleri yan ve üst çepere göre daha kalın olduğu görülmüştür.

Epidermal tabakada tüy örtüsüne rastlanmamıştır.

Epidermis tabakasının altında 8-10 sıralı korteks tabakası bulunmakta ve bu tabakanın ilk 3-4 sıralı hücre tabakası bol miktarda druz kristali ihtiva etmektedir. Endodermis tabakası belirgin değildir.

İletim demetleri kollateral tipte olduğu ve trakelerin ortalama 24.393 µm çapında olduğu görülmüştür. Demetlerin her iki ucunda sklerankimatik hücre grupları yer almaktadır.

En içte bulunan öz bölgesi çok miktarda druz kristaline sahiptir ve ince çeperli parenkimatik hücrelerden oluşmuştur (Şekil 4.35).

4.1.11.2 Yaprak Anatomik Yapısı

En üstte tek sıralı kübik veya oval şekilde hücrelerden oluşmuş bir epidermis tabakası yer almaktadır. Epidermis hücrelerinin alt çeperleri yan ve üst çepere göre daha kalın olduğu görülmüştür. Epidermisin üzeri 13.685 µm kalınlığında ve mikropapilli bir kütikula tabakası ile örtülüdür.

Epidermal tabakada örtü ve salgı tüylerine rastlanmamıştır. Yaprığın alt ve üst yüzeyinde rastlanan stomalar parasitik tiptir.

Üst ve alt epidermisin arasında yer alan mezofil tabakası, 9-13 sıralı, bol klorofil ihtiva eden klorenkima hücrelerinden oluşmaktadır. Klorenkima hücrelerinde bol miktarda druz kristaline ve seyrek olarak da billur kristaline rastlanmıştır.

Mezofil tabakası içerisine gömülmüş kollateral tip iletim demetleri yer almaktadır. Orta damar diğerlerine göre daha gelişmiştir. Trakelerin çapı ortalama 17.494 µm' dir. Demetlerin etrafında, yassı hücrelerden oluşan ve demeti saran bir demet kını bulunmaktadır (Şekil 4.36).



Şekil 4.36: *V. album* subsp. *austriacum* yaprak orta damarından enine kesiti. (**k**: kütikula, **ep**: epidermis, **pr**: parenkima, **dk**: demet kını, **ks**: ksilem, **fl**: floem).

4.1.12 *Cytinus hypocistis* subsp. *orientalis*



Şekil 4.37: *C. hypocistis* subsp. *orientalis*, genel görünüş.

4.1.12.1 Gövde Anatomik Yapısı

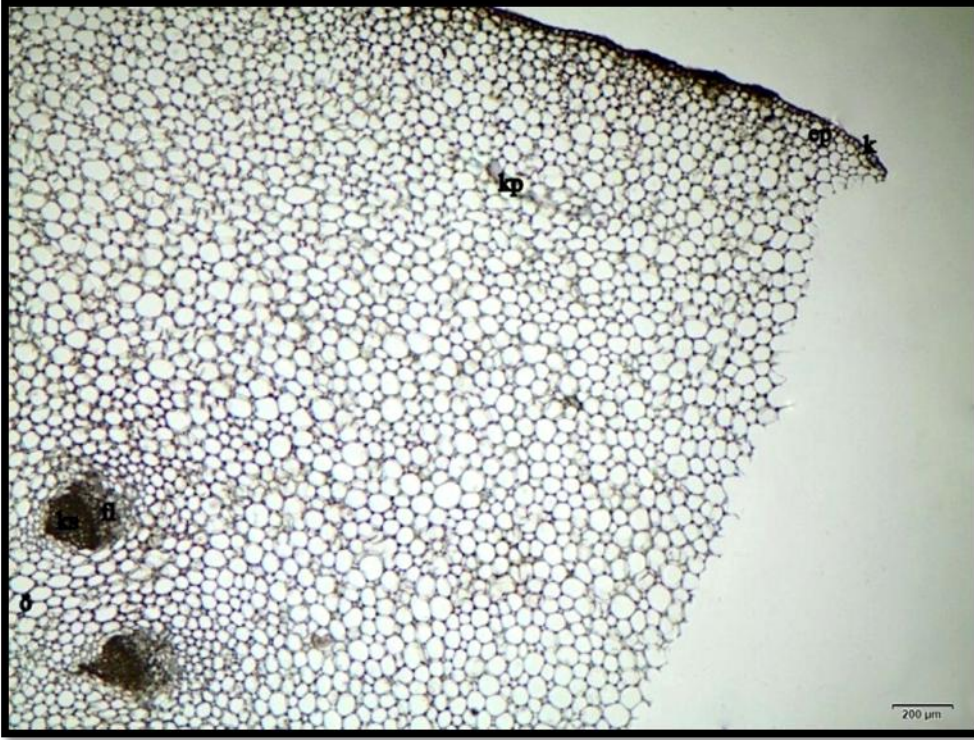
Gövde enine kesitinde en dışta, kübik veya oval şekilli hücrelerden oluşmuş tek sıralı epidermis tabakası bulunmaktadır. Epidermis hücrelerinin üst çeperi diğer çeperlere göre daha kalındır. Epidermis 1.754 µm kalınlığında bir kütikula tabakası ile örtülüdür.

Epidermiste örtü tüyü veya salgı tüyüne rastlanmamıştır.

Epidermis hücrelerinin ardından çok geniş yer kaplayan bir korteks tabakası yer almaktadır. Korteks tabakası, farklı boyutlarda parenkimatik hücrelerden oluşmaktadır. Endodermis belirgin değildir.

Merkezi silindirde yer alan iletim demetleri kollateral tipte olup merkezde halka şeklinde dizilmiştir. Trakelerin ortalama 8.782 µm çapında olduğu görülmüştür.

Merkezi silindirden sonra gelen öz bölgesi ince çeperli parenkimatik hücrelerden oluşmaktadır (Şekil 4.38).



Şekil 4.38: *C. hypocistis* subsp. *orientalis* gövde enine kesiti. (k: kutikula, ep: epidermis, kp: korteks parenkiması, fl: floem, ks: ksilem, ö: öz).

4.1.12.2 Yaprak Anatomik Yapısı

Yaprak anatomik yapısına bakıldığında tek sıralı kübik veya oval şekilli hücrelerden oluşmuş bir epidermis ve bu epidermis tabakasını saran, 0.327 μm kalınlığında bir kütikulanın olduğu görülmüştür.

Epidermal tabakada örtü ve salgı tüylerine rastlanmamıştır. Yaprığın alt ve üst yüzeyinde stomanın olmadığı belirlenmiştir.

Mezofil tabakası 13-16 sıralı klorofil ihtiva etmeyen parenkimatik hücrelerden oluşmaktadır. Mezofil tabakasında her hangi bir kristale rastlanmamıştır.

Mezofil tabakası içerisine gömülmüş kollateral tip iletim demetleri yer almaktadır. Trakelerin çapı ortalama 4.875 μm ' dir. Demetlerin etrafında demet kını bulunmamaktadır (Şekil 4.39).



Şekil 4.39: *C. hypocistis* subsp. *orientalis* yaprak enine kesiti (k: kütikula, ep: epidermis, pr: parenkima, ks: ksilem, fl: floem).

4.1.13 *Cytinus hypocistis* subsp. *kermesinus*



Şekil 4.40: *C. hypocistis* subsp. *kermesinus*, genel görünüş.

4.1.13.1 Gövde Anatomik Yapısı

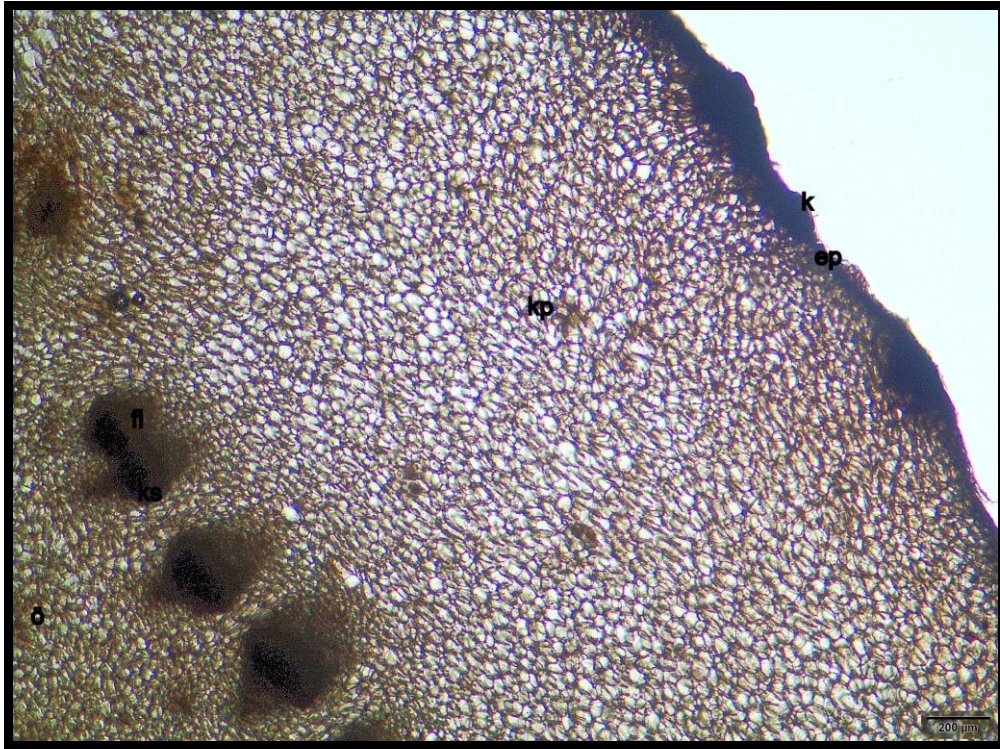
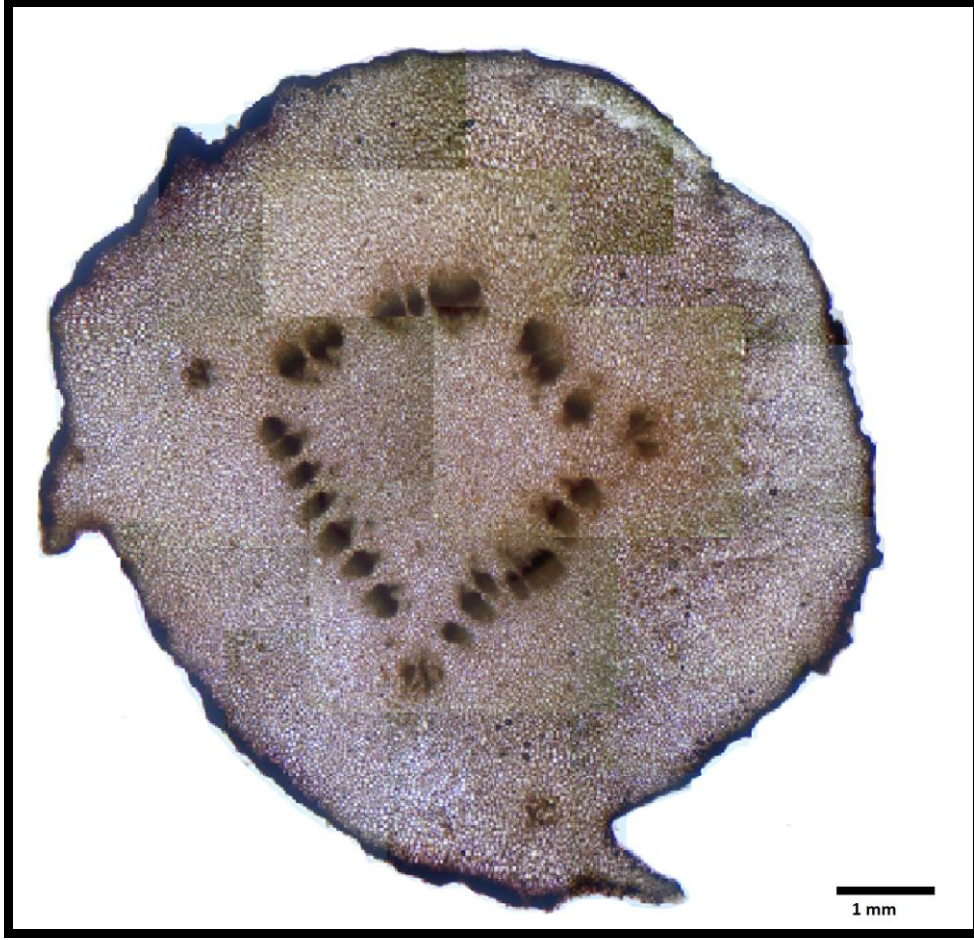
Gövde enine kesitine en dışta, kübik veya oval şekilli hücrelerden oluşmuş tek sıralı epidermis tabakası bulunmaktadır. Epidermis hücrelerinin üst çeperi diğer çeperlere göre daha kalındır. Epidermis 0.339 μm kalınlığında bir kütikula tabakası ile örtülüdür.

Epidermiste örtü tüyü veya salgı tüyüne rastlanmamıştır.

Epidermis hücrelerinin ardından çok geniş yer kaplayan bir korteks tabakası yer almaktadır. Korteks tabakası, farklı boyutlarda parenkimatik hücrelerden oluşmaktadır. Ayrıca korteks tabakasında kristele rastlanmamıştır. Endodermis belirgin değildir.

Merkezi silindirde yer alan iletim demetleri kollateral tipte olup merkezde halka şeklinde dizilmiştir. Trake çaplarına bakıldığında ortalama 8.789 μm çapında olduğu belirlenmiştir.

Merkezi silindirden sonra gelen öz bölgesi ince çeperli parenkimatik hücrelerden oluşmaktadır (Şekil 4.41).



Şekil 4.41: *C. hypocistis* subsp. *kermesinus* gövde enine kesiti (**k**: kütikula, **ep**: epidermis, **kp**: korteks parenkiması, **fl**: floem, **ks**: ksilem, **ö**: öz).

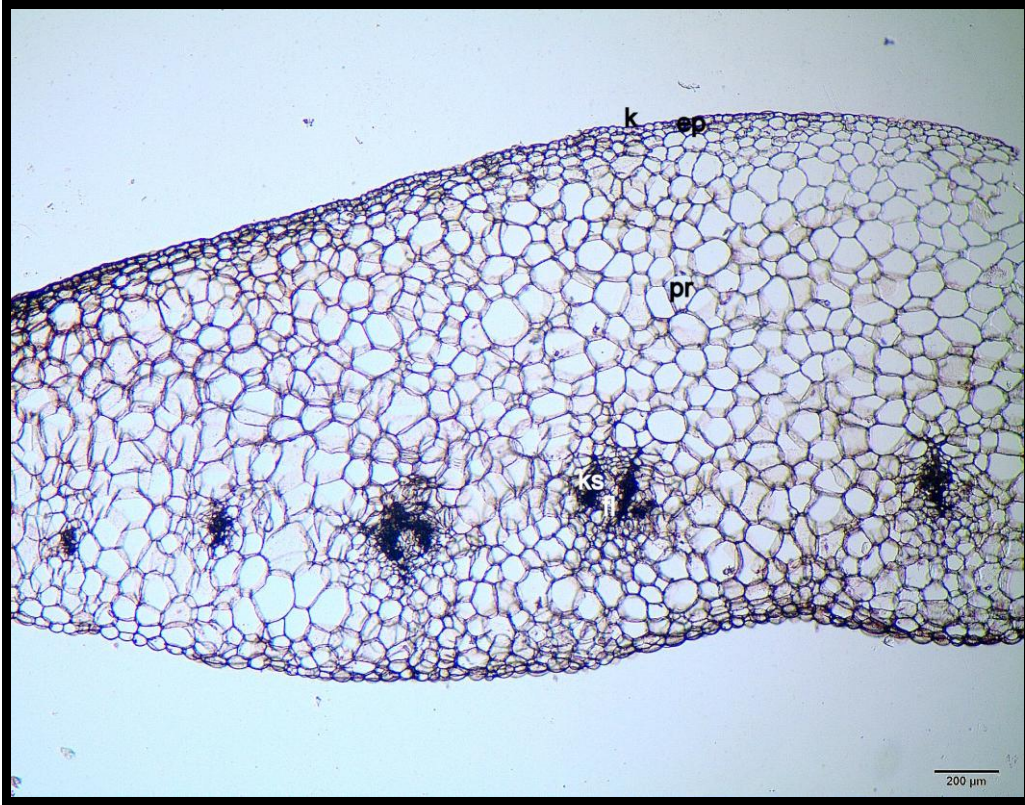
4.1.13.2 Yaprak anatomik yapısı

Taksonun yaprak anatomik yapısı incelendiğinde tek sıralı kübik veya oval şekilli hücrelerden oluşmuş bir epidermis ve bu epidermis hücrelerini en dıştan saran, 0.332 µm kalınlığında bir kütikulanın olduğu görülmüştür.

Epidermal tabakada örtü ve salgı tüylerine rastlanmamıştır. Yaprığın alt ve üst yüzeyinde stomanın bulunmadığı belirlenmiştir.

Mezofil tabakası 13-16 sıralı klorofil ihtiva etmeyen parenkimatik hücrelerden oluşmaktadır. Mezofil tabakasında her hangi bir kristale rastlanmamıştır.

Mezofil tabakası içerisine gömülmüş kollateral tip iletim demetleri yer almaktadır. Trakelerin çapı ortalama 7.93 µm' dir. Demetlerin etrafında demet kını bulunmamaktadır (Şekil 4.42).

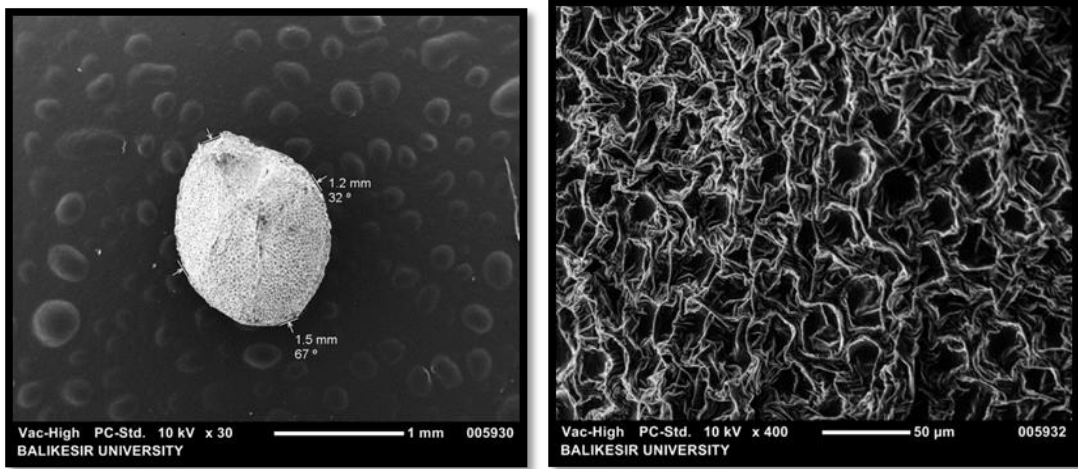


Şekil 4.42: *C. hypocistis* subsp. *kermesinus* yaprak enine kesiti (k: kütikula, ep: epidermis, pr: parenkima, ks: ksilem, fl: floem).

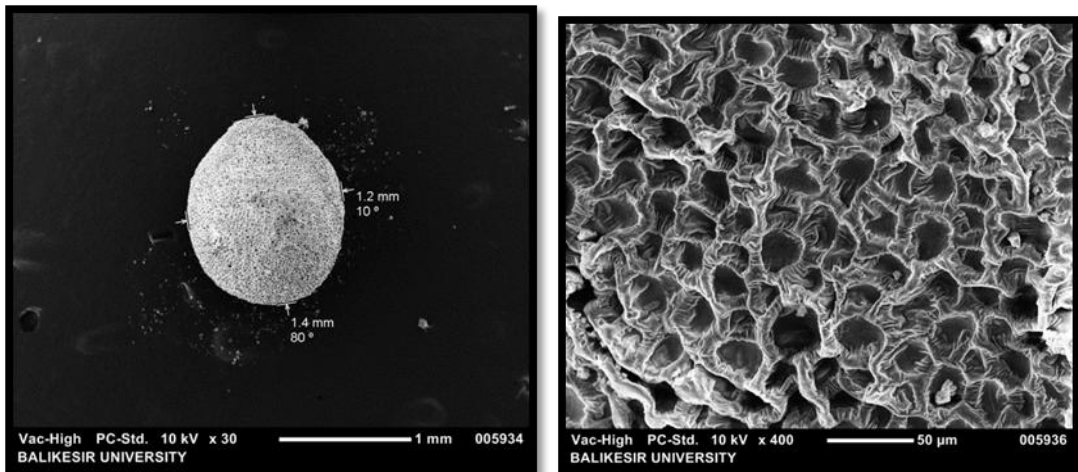
4.2 Mikromorfolojik Bulgular

4.2.1 *Cuscuta campestris*

Tohumlar obovoitten eliptiğe doğru şekillenmektedir. Dorsalde konveks, ventralde hafif çati şeklindedir. Hilum tabanda ve küresel şekillidir. Tohum boyutu 1.4-1.5 x 1.1-1.2 mm' dir. Tohum yüzeyi retikulat foveat (ağsı çukurlar) şeklinde ve tüysüzdür. Tohum rengi sarıdır (Şekil 4.43- 4.44).



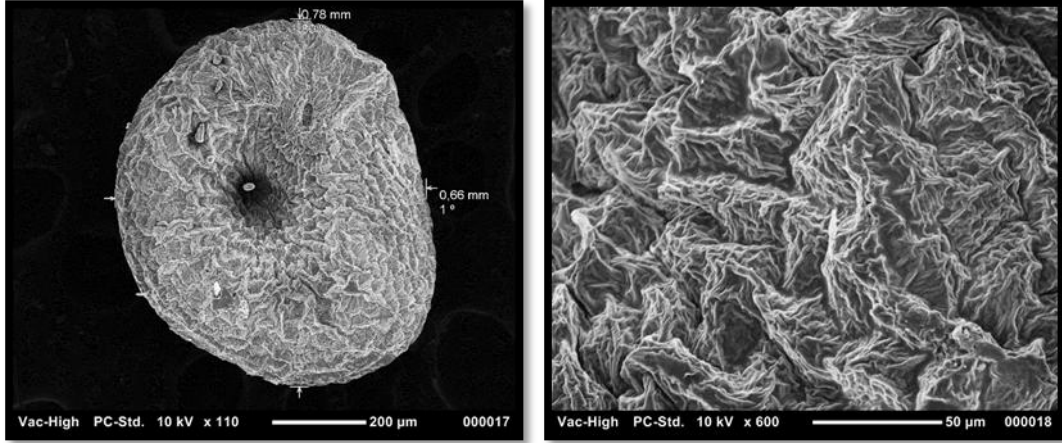
Şekil 4.43: *C. campestris* tohum ventral görüntüsü.



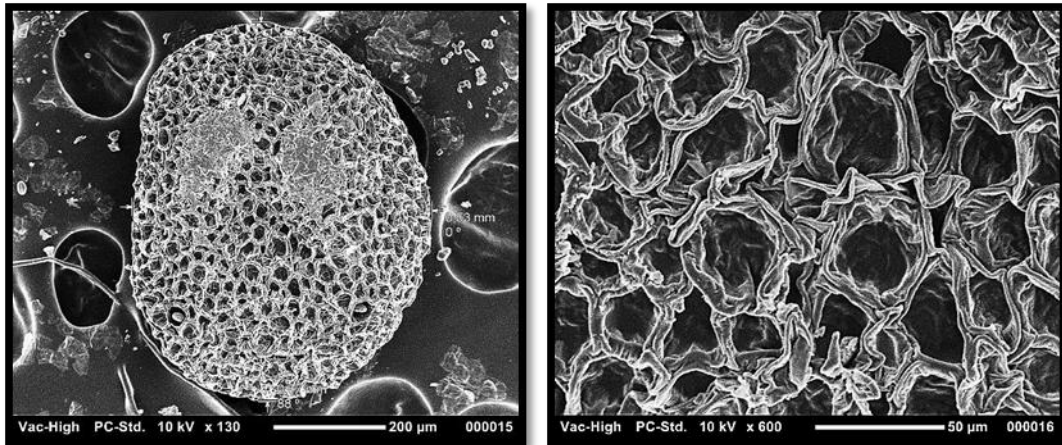
Şekil 4.44: *C. campestris* tohum dorsal görüntüsü.

4.2.2 *Cuscuta planiflora*

Tohumlar obovoitten eliptiğe doğru şekillenmektedir. Dorsalde konveks, ventralde hafif çatı şeklindedir. Hilum tabanda ve küresel şekillidir. Tohum boyutu 0.67-0.78 x 0.53-0.66 mm' dir. Tohum yüzeyi retikulat foveat (ağsı çukurlar) şeklinde ve tüysüz iken rengi sarımsı kahverengidir (Şekil 4.45- 4.46).



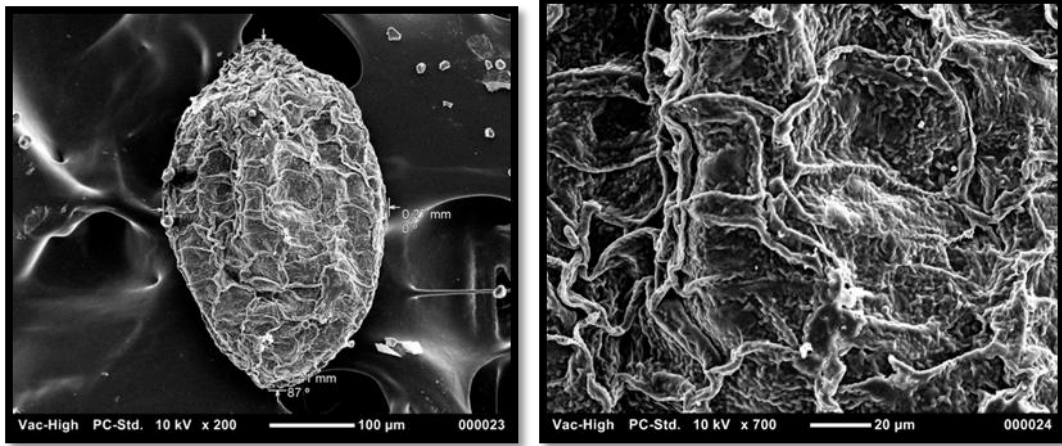
Şekil 4.45: *C. planiflora* tohum ventral görüntüsü.



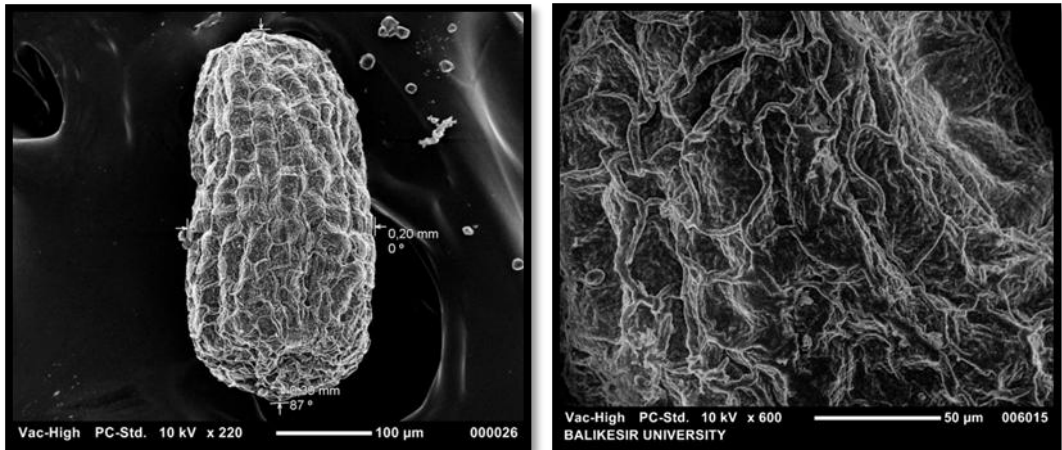
Şekil 4.46: *C. planiflora* tohum dorsal görüntüsü.

4.2.3 *Parentucellia viscosa*

Tohum şekli eliptikten reniforma (ağsı şekilli) doğru değişmektedir. Hafif basık, tepede yuvarlaktır. Hilum tabanda gaga şeklindedir. Tohum 0.37-0.4 x 0.19-0.21 mm boyutlarında olduğu görülmüştür. Tohumun yüzeyi verrukulos (ince düzensiz çıkıntılar) şekilli, hafif parlak ve rengi koyu kahverengidir (Şekil 4.47-4.48).



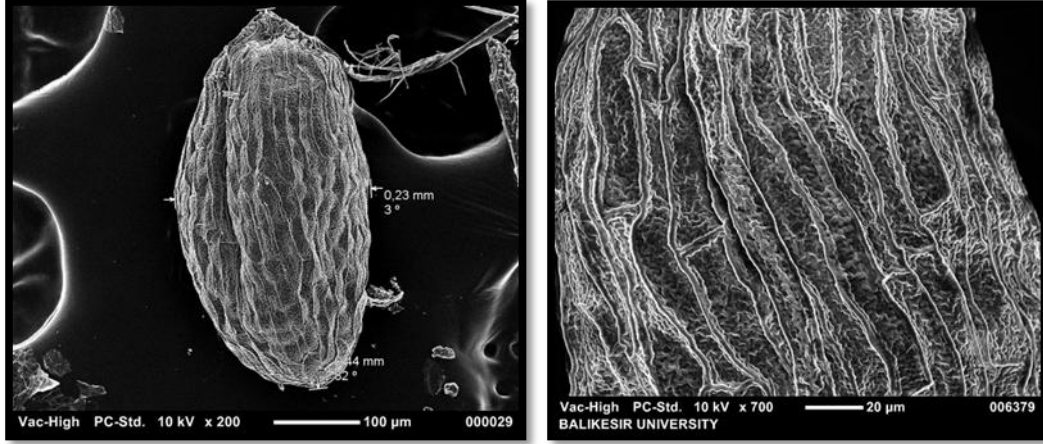
Şekil 4.47: *P. viscosa* tohum ventral görüntüsü.



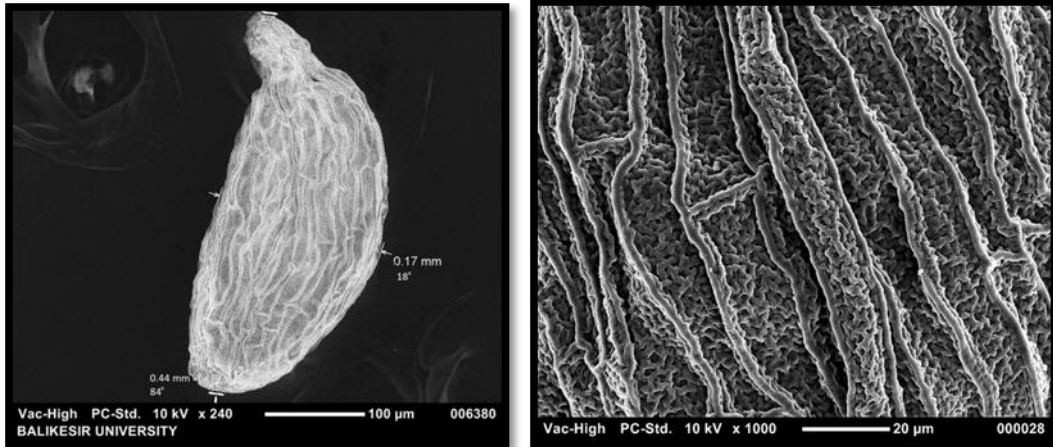
Şekil 4.48: *P. viscosa* tohum dorsal görüntüsü.

4.2.4 *Parentucellia latifolia* subsp. *latifolia*

Tohumlar eliptik şekilli, tepede ve tabanda yuvarlak, 0.38-0.4 x 0.15-0.18 mm boyutlarındadır. Tohum yüzeyi ribbed (dalgalı-damarlı) şekilli, koyu kahverengi renklidir (Şekil 4.49- 4.50).



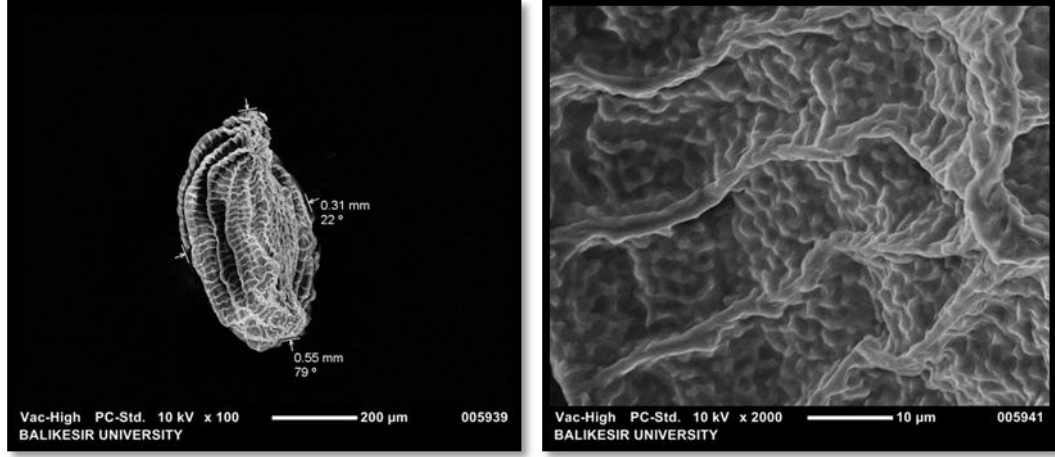
Şekil 4.49: *P. latifolia* subsp. *latifolia* tohum ventral görüntüsü.



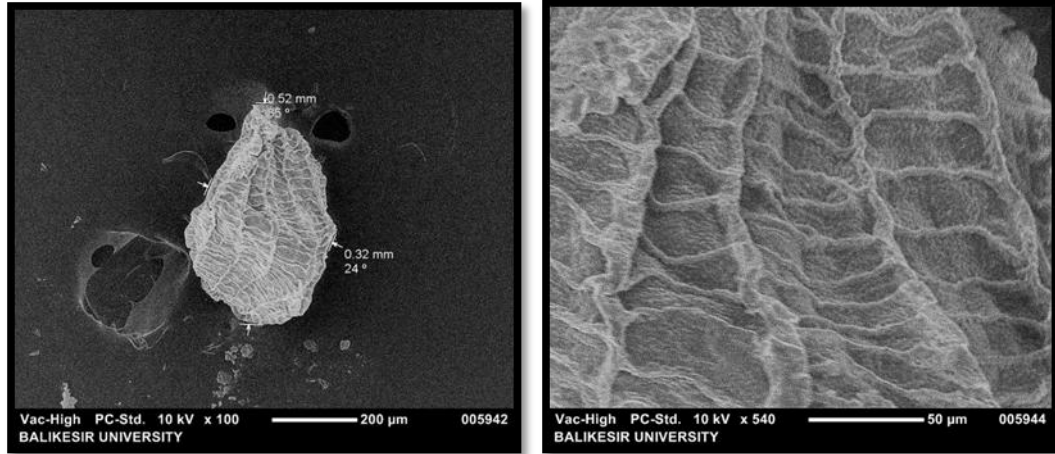
Şekil 4.50: *P. latifolia* subsp. *latifolia* tohum dorsal görüntüsü.

4.2.5 *Bellardia trixago*

Tohumlar ovaldan eliptiğe doğru şekillenmiş, taban kısmı yuvarlak, 0.51-0.55 x 0.30-0.32 mm boyutlarındadır. Tohum yüzeyi scalariform (merdiven basamağına benzeyen) şekillidir. Tohum rengi pembe dir (Şekil 4.51- 4.52).



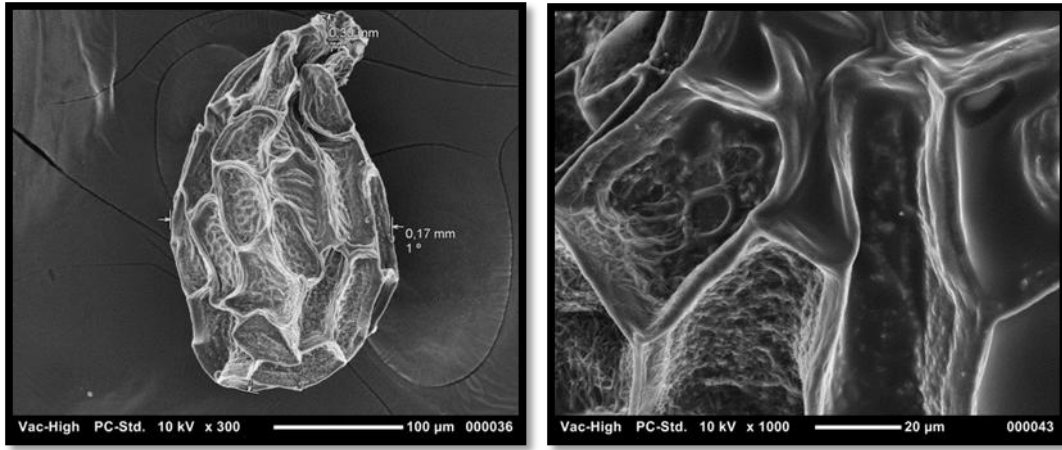
Şekil 4.51: *B. trixago* tohum ventral görüntüsü.



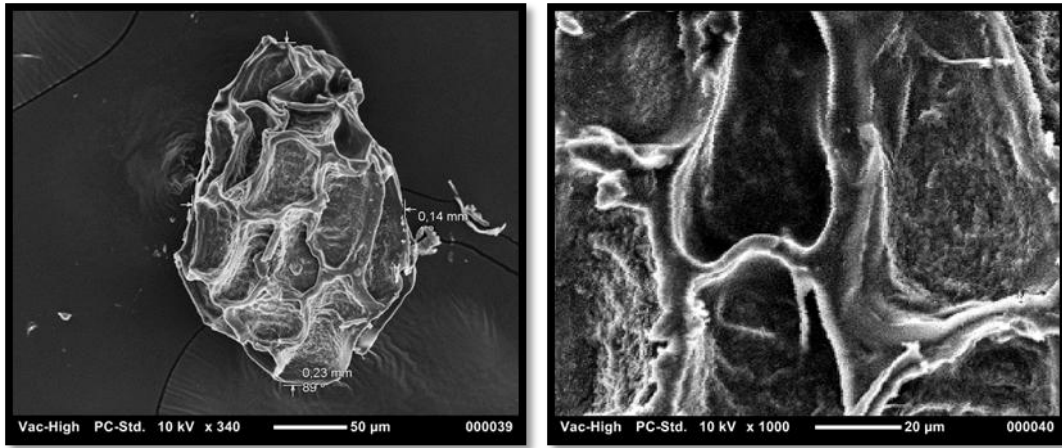
Şekil 4.52: *B. trixago* tohum dorsal görüntüsü.

4.2.6 *Orobanche nana*

Farklı şekil ve boyutlarda birçok tohum bulunmasına karşın genellikle ovalden subglobosa (küremsi) doğru şekillenme vardır. Boyutlarına bakıldığında ise 0.2-0.3 x 0.15-0.25 mm olan tohumun yüzeyi retikulat foveat (ağsı çukurlar) şeklindedir. Ayrıca tohumun rengi koyu kahverengi olarak tespit edilmiştir (Şekil 4.53-4.54).



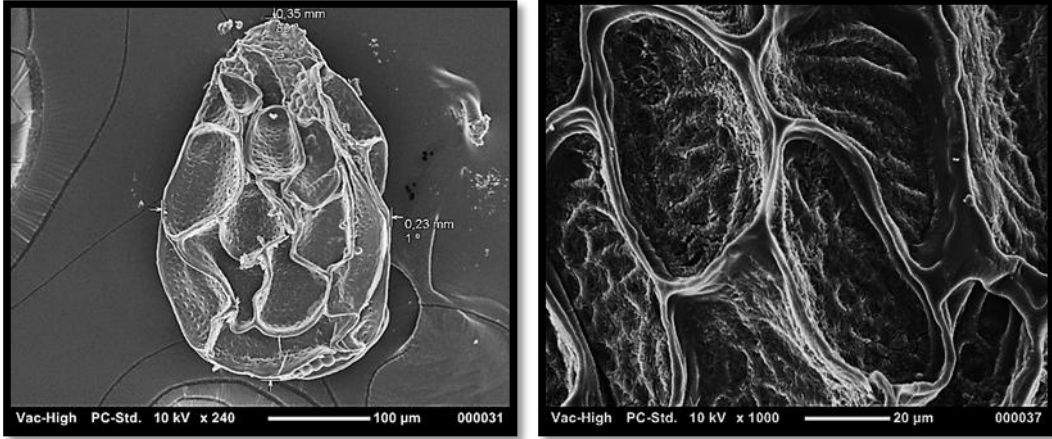
Şekil 4.53: *O. nana* tohum ventral görüntüsü.



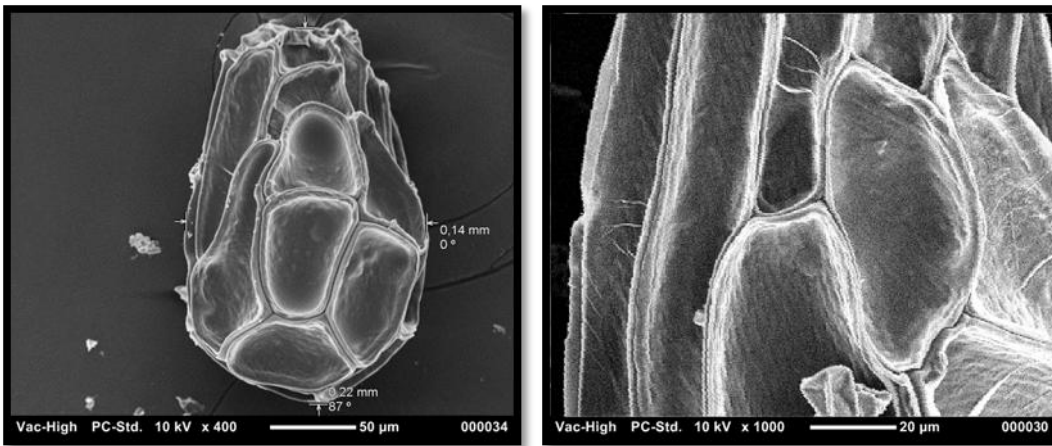
Şekil 4.54: *O. nana* tohum dorsal görüntüsü.

4.2.7 *Orobanche caryophyllaceae*

Tohumlar farklı şekil ve boyutlardan olmalarına rağmen genellikle ovalden subglobosa (küremsi) doğru şekillenmişlerdir. Ayrıca tohumlar 0.3-0.4 x 0.2-0.3 mm boyutlarındadır. Retikulat foveat (ağsı çukurlar) şekilli olan tohumun yüzeyi parlak ve koyu kahverengi renklidir (Şekil 4.55- 4.56).



Şekil 4.55: *O. caryophyllaceae* tohum ventral görüntüsü.



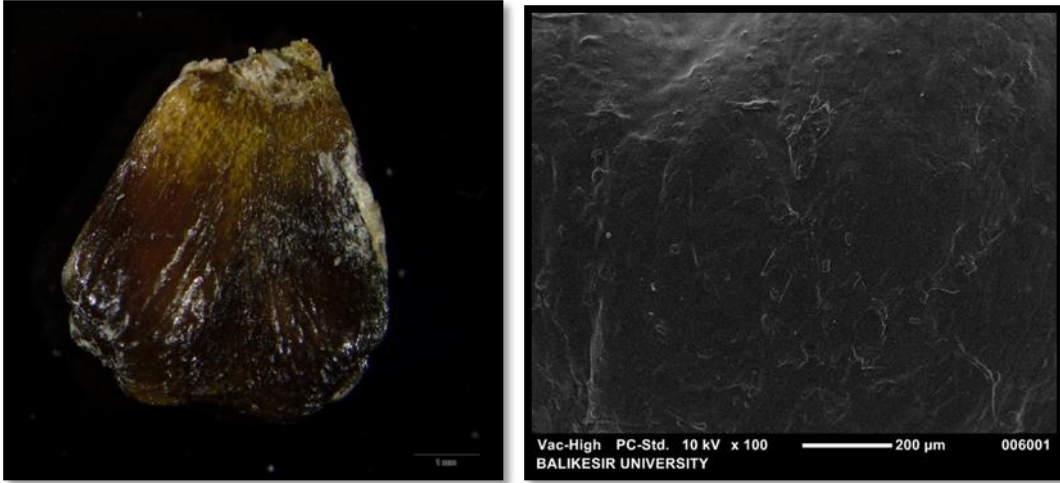
Şekil 4.56: *O. caryophyllaceae* tohum dorsal görüntüsü.

4.2.8 *Arceuthobium oxycedri*

Tohumlar genellikle ovalden eliptiğe doğru şekillenmekte ve yanlardan şişmiş, uca doğru daralan ve ucu küt trunkat (aniden sonlanan) şekillidir. Tohumların boyutu 1.2-1.6 x 0.5-0.8 mm' dir. Tohum yüzeyi spinulate (tüylü) yapıdadır. Ayrıca tohum rengi sarımsı yeşildir.

4.2.9 *Viscum album subsp. album*

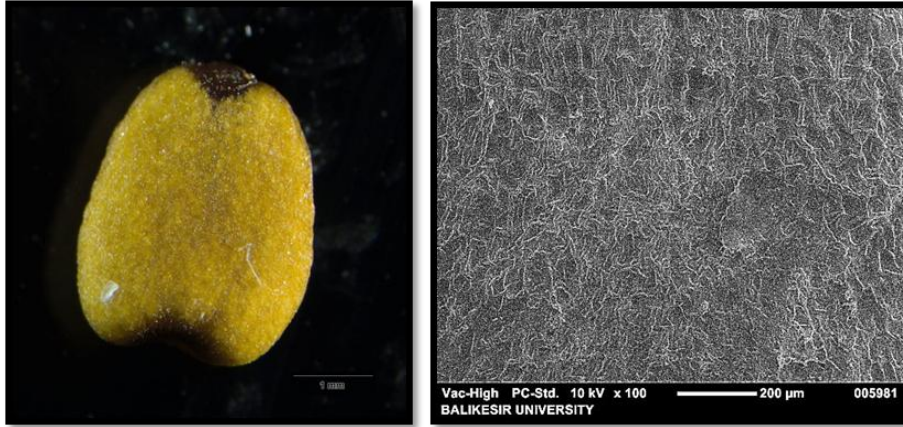
Tohumlar genellikle globos (küresel) şekillidir. Ayrıca yanlardan şişmiş, tepeye doğru daralan ve ucu küt, tabanda trunkat (aniden sonlanan) şekillidir. Tohumların boyutu 3.9-4.5 x 3.1-4 mm' dir. Tohum yüzeyine bakıldığında boyuna (wrinkly) kırışık şekilli olduğu, sarımsı kahverengi renkte ve etrafının beyaz bir zarla kaplandığı görülmüştür (Şekil 4.57).



Şekil 4.57: *V. album subsp. album* tohum görüntüsü.

4.2.10 *Viscum album* subsp. *abietis*

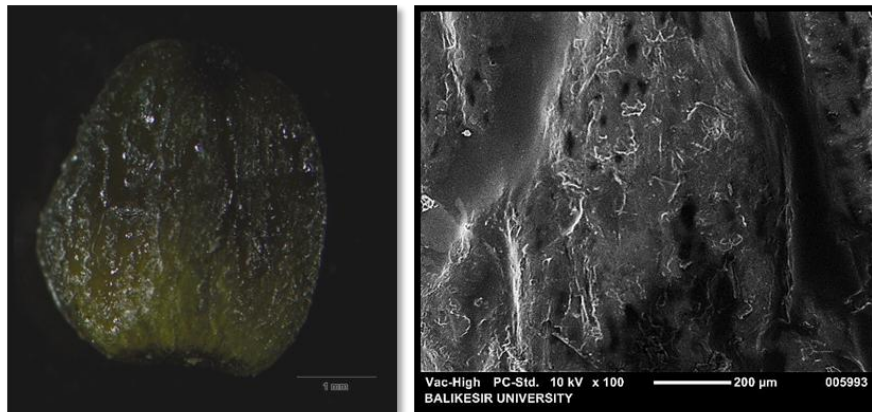
Tohumlar eliptik şekillidir. Ayrıca yanlardan şişmiş, tepede trunkat (aniden sonlanan) ve 4-4.5 x 3-3.4 mm boyutlarındadır. Tohum yüzeyi parlak, boyuna (wrinkly) kırışık şeklinde, konveks yapılı ve sarı renklidir. Ayrıca beyaz bir tabakayla kaplıdır (Şekil 4.58).



Şekil 4.58: *V. album* subsp. *abietis* tohum görüntüsü.

4.2.11 *V. album* subsp. *austriacum*

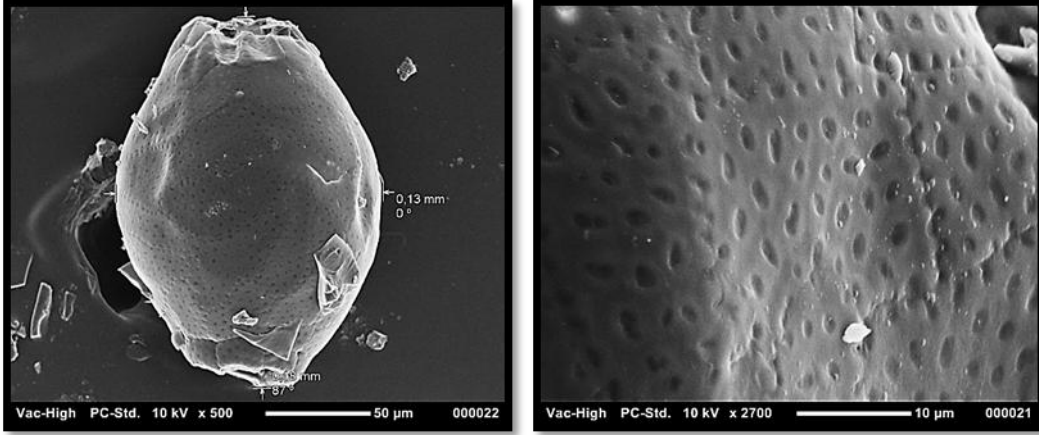
Tohumlar globos (küresel) şekilli ve yanlardan şişmiştir. Tohumlar 3.2-4.1 x 3-3.4 mm boyutlarındadır. Tohum yüzeyi boyuna (wrinkly) kırışık şeklinde bir yapıya sahip, parlak ve kahverengimsi yeşil renklidir. Ayrıca sarımsı beyaz renkli zarla kaplıdır (Şekil 4.59).



Şekil 4.59: *V. album* subsp. *austriacum* tohum görüntüsü.

4.2.12 *Cytinus hypocistis* subsp. *orientalis*

Tohum subglobos (küremsi) şekillidir. Tohum boyutları 0.16-0.19 x 0.12-0.14 mm' dir. Tohum yüzeyi granulat (küçük kabarcıklı) tipte, parlak, şeffaf bir zarla çevrili ve beyaz renklidir (Şekil 4.60).



Şekil 4.60: *C. hypocistis* subsp. *orientalis* tohum görüntüsü.

4.2.13 *C. hypocistis* subsp. *kermesinus*

Tohum subglobos (küremsi) şekillidir. Tohum boyutları 0.15-0.20 x 0.12-0.16 mm' dir. Tohum yüzeyi granulat (küçük kabarcıklı) tipte, parlak, şeffaf bir zarla çevrili ve beyaz renklidir.

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada Balıkesir ilinde yayılış gösteren 13 parazit bitki taksonunun anatomik özellikleri incelenmiştir. Araştırma neticesinde aynı cinse ait taksonlar karşılaştırılarak ayırt edici anatomik karakterler belirlenmiştir. Ayrıca taksonlar arasındaki anatomik farklılıklar ve benzerlikler tespit edilmiştir.

5.1 Anatomik Tartışma

5.1.1 Gövde Anatomik Yapıları

5.1.1.1 *Cuscuta*

Balıkesir ve çevresinde *Cuscuta*'nın iki türü tespit edilmiştir. Tablo 5.1' de *Cuscuta* cinsine ait taksonların gövde anatomik yapıları karşılaştırılmıştır. Tabloda da görüldüğü gibi taksonların mikropapilsiz olan kütikularının kalınlıkları, trikrom örtüleri, kristal yapıları, endodermis ve periskl gibi özellikleri birbirine benzerdir.

Tablo 5.1: *Cuscuta* taksonlarının gövde anatomik yapılarının karşılaştırılması.

Taksonlar	Kütikula	Epidermis hücresi şekli	Trikom		Parenkima	Endodermis	Periskl	Trake çapı	Kristal
			Örtü	Salgı					
<i>C. campestris</i>	0.515 µm	Poligonal-Kübik	Yok	Yok	5-7 sıralı	Belirgin değil	Belirgin değil	7.018 µm	Yok
<i>C. planiflora</i>	0.702 µm	Kübik-Oval	Yok	Yok	3-4 sıralı	Belirgin değil	Belirgin değil	5.992 µm	Yok

Bu taksonların benzerliklerinin yanında epidermis şekli, parenkima sırası ve trake çapı gibi anatomik özellikler yönünden farklılıkları da mevcuttur. *C. campestris*'in epidermis hücre şekilleri *C. planiflora*'ninkine göre poligonal

yapıdadır. Ayrıca *C. campestris*' in *C. planiflora*' dan daha çok hücre sıralı kortekse ve daha büyük çaplı bir trakeye sahip olduğu görülmüştür.

Toma ve ark. (2004-2005)' na göre; *Cuscuta epilinum* Weihe, *C. epithymum* (L.) L. subsp. *trifolii* var. *prodani* ve *C. europaea* L. taksonlarında örtü tüyüne rastlanmamıştır. Tarafımızdan yapılan çalışmada da buna benzer olarak *Cuscuta* taksonların da örtü veya salgı tüyü görülmemiştir. *C. epilinum*' nın bazı iletim demetlerinde ki ksilem iç yüzünde büyük hava boşluklarının olduğu söylenmiştir. Buna benzer olarak incelediğimiz taksonların her ikisinde de hava boşlukları bulunmuştur. *C. europaea*' nın ise çok ince bir kütikulaya sahip olduğu ve epidermis hücrelerinin de dörtgenimsi şekilli olduğu belirtilmektedir. İncelediğimiz *Cuscuta*' lar da ise ince bir kütikula bulunduğu fakat epidermis şeklinin dörtgenimsi haricinde çokgenimsi ve kübik şekilli olduğu görülmüştür. Ayrıca *C. epithymum* subsp. *trifolii* var. *prodani* taksonun da periskl ve endodermis tabakalarına rastlanmadığı belirtilmiştir. Aynı şekilde *Cuscuta* taksonlarında da periskl ve endodermis tabakaları belirgin değildir [18].

5.1.1.2 Parentucellia

Parentucellia cinsine ait taksonların gövde anatomik özellikleri Tablo 5.2' de verilmiştir. Tabloda da görüldüğü gibi iki taksonunda kütikula kalınlığı, epidermis hücresi şekli, trikrom örtüsü, parenkima sırası, endodermis, kristal yapısı ve periskl gibi anatomik özellikleri önemli ölçüde benzerlik göstermektedir.

Parentucellia taksonlarının trake çapları arasında ise farklılık tespit edilmiştir. *P. viscosa*' nın trake çapları *P. latifolia* subsp. *latifolia* taksonundan daha geniştir.

Mehrvarz ve ark. (2011)' na göre; incelenen *Parentucellia viscosa* ve *P. latifolia* subsp. *latifolia* taksonlarının oval şekilli epidermis hücrelerinin altında tek sıralı bir kollenkima tabaksının olduğu söylenmiştir. Tarafımızdan yapılan çalışmada ise *Parentucellia* taksonların da bu tür bir farklılığa rastlanmamış aksine büyük oranda benzer oldukları görülmüştür [36].

Tablo 5.2: *Parentucellia* taksonlarının gövde anatomik yapılarının karşılaştırılması.

Taksonlar	Kütikula	Epidermis hücresi şekli	Trikom		Parenkima	Endodermis	Perisikl	Trake çapı	Kristal
			Örtü	Salgı					
<i>P. viscosa</i>	3.034 µm	Oval	Var	Var	3-6 sıralı	Belirgin	Belirgin değil	25.857 µm	Yok
<i>P. latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i>	2.933 µm	Oval	Var	Var	3-6 sıralı	Belirgin	Belirgin değil	8.915 µm	Yok

5.1.1.3 *Bellardia trixago*

İncelenen *B. trixago* taksonunun 1.347 µm kalınlığında bir kütikulası bulunmaktadır. Epidermis şekli kübiktir ayrıca taksonun epidermisi üzerinde örtü tüylerine rastlanmış fakat salgı tüyleri görülmemiştir.

6-8 sıralı korteks tabakası bulunan *Bellardia*'nin endodermisi belirgin olmamakla birlikte kortekste kristale rastlanılmamıştır. Fakat merkezi silindiri saran 1-2 sıralı perisikl tabakası mevcuttur. Taksonun trake çapına bakıldığında 17.873 µm olduğu görülmüştür.

5.1.1.4 *Orobanche*

Çalışmamızda incelenen *Orobanche* taksonlarının gövde anatomik özellikleri Tablo 5.3' te verilmiştir. Tabloya göre *O. caryophyllaceae* diğer taksona göre daha kalın bir kütikulaya sahiptir. Taksonların epidermis hücre şekli ile trikom örtülerinde önemli bir farklılık görülmemektedir.

Tablo 5.3: *Orobanch* taksonlarının gövde anatomik yapılarının karşılaştırılması.

Taksonlar	Kütikula	Epidermis hücre şekli	Trikom		Parenkima	Kollenkima	Endodermis	Perisikli	Trake çapı	Kristal
			Örtü	Salgı						
<i>O.nana</i>	0.41 µm	Oval	Yok	Var	9-13 sıralı	Yok	Belirgin değil	2-3 sıralı	28.756 µm	Yok
<i>O.caryo phyllace ae</i>	0.688 µm	Kübik- Oval	Yok	Var	6-9 sıralı	3-5	Belirgin değil	Belirgin değil	27.353 µm	Yok

O. nana'nın korteksi 9-13 sıralı ve parenkimatik hücrelerden oluşurken, *O. caryophyllaceae*'nin korteksi 3-5 sıralı angular (köşe) kollenkiması ile 6-9 sıralı parenkimadan oluşmaktadır. Korteks tabakasından sonra gelen endodermis her iki taksonda da belirgin değildir. Ayrıca *O.nana*'da 2-3 sıralı periskl bulunurken, *O. caryophyllaceae*'de periskl tabakası belirgin değildir.

İncelenen taksonların yapılarında kristallere rastlanmamıştır. Trake çapları açısından karşılaştırıldıklarında taksonların birbirlerine çok benzer oldukları görülmüştür.

Tate ve ark. (1925)'nin yaptığı çalışmaya göre; *Orobanch hederæ* Duby'nin epidermis hücreleri küçük ve stomasının mevcut olmadığı belirtilmiştir. Bizim incelediğimiz *Orobanch* taksonlarında da stomanın bulunmadığı ve epidermis hücrelerinin küçük olduğu görülmüş ve bu çalışma ile benzerlik tespit edilmiştir. Ayrıca Tate ve ark.'na göre taksonun gövdesi boş olabilmekte ve bizim çalıştığımız taksonlar da buna benzerlik göstermektedir [23].

5.1.1.5 *Arceuthobium oxycedri*

Wilson ve Calvin (1996)'in yaptığı araştırmaya göre çalışılan *Arceuthobium* taksonlarının epidermis tabakalarında stomaların bulunduğu fakat trikom yapılarına rastlanmadığı ve bu taksonların kalın bir kütikulaya sahip oldukları bildirimiştir. Bizim çalıştığımız *A. oxycedri* taksonunda da bunlara benzer olarak trikom yapısına rastlanmamış ve kalın bir kütikulaya sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca bu çalışmada

incelenen *A. tsugense* (Rosend.) G.N. Jones' de birincil gelişim döneminin tamamlanmasına yakın öz tabakası ile korteksin tek ve halkasal bir demetle ayrıldığı belirtilmiştir. Buna benzer olarak bizim çalışmamızda da gelişmiş gövdeler de vasküler demetlerin halkasal yapı gösterdiği ve öz bölgesinin azalarak kaybolduğu görülmüştür [3].

5.1.1.6 *Viscum*

Balıkesir' de üç *Viscum* taksonu tespit edilmiştir. Taksonların hepsinde mikropapilli bir kütikula bulunmaktadır. Bununla birlikte *V. album* subsp. *album* diğerlerine göre daha kalın bir kütikula örtüsüne sahiptir (Tablo 5.4).

Tablo 5.4: *Viscum* taksonlarının gövde anatomik yapılarının karşılaştırılması.

Taksonlar	Kütikula	Epidermis hücre şekli	Trikom		Parenkima	Endodermis	Perisikl	Trake çapı	Kristal
			Örtü	Salgı					
<i>V. album</i> subsp. <i>album</i>	22.044 µm	Kübik- Oval	Yok	Yok	8-10 sıralı	Belirgin değil	Belirgin değil	28.535 µm	Druz
<i>V. album</i> subsp. <i>abietis</i>	13.181 µm	Oval	Yok	Yok	7-10 sıralı	Belirgin değil	Belirgin değil	20.307 µm	Druz
<i>V. album</i> subsp. <i>ausriacum</i>	14.917 µm	Kübik- Oval	Yok	Yok	8-10 sıralı	Belirgin değil	Belirgin değil	24.393 µm	Druz

Taksonların epidermis hücresi şekli, trikom örtüsü ve parenkima tabakalarında önemli bir farklığa rastlanılmamıştır. Ayrıca taksonların endodermisleri, perisikl tabakaları ve kristal yapılarında farklılıklar olmamakla birlikte anatomik yapıları birbirine benzemektedir. Bu benzerliklere karşın en belirgin farkın trake çaplarında olduğu görülmektedir. *V. album* subsp. *album*' un trake çapı belirgin bir şekilde diğer *Viscum* taksonlarından ayrılmaktadır.

V. album subsp. *abietis* ve *V. album* subsp. *ausriacum* taksonlarında kütikula kalınlığı yapısı ve trake çapları birbirine oldukça yakındır. Anatomik olarak bu 3 takson sistematik düzeyde ayrılabilir karakterlere sahip değildir.

Ergün ve Deliorman (1997)' in araştırmasına göre incelenen *Viscum album* L. taksonlarının gövdelerin de kalın ve mikropapilli bir kütikulanın bulunduğu bununla birlikte druz kristali ile basit billur kristallerinin kortekste yer aldığı söylenmiştir. İncelediğimiz *Viscum* taksonların da ise kalın ve mikropapilli kütikula ile druz kristaline rastlanmış ancak korteks tabakasında basit billur kristalleri görülememiştir. Ayrıca bu çalışmada da belirtildiği gibi bizim araştırmamızda da *Viscum* taksonlarının gövdelerin de anatomik bir farklılığa rastlanmamıştır [29].

5.1.1.7 *Cytinus*

İncelenen *Cytinus* taksonlarının gövde anatomik özellikleri karşılaştırıldığında örneklerin sadece kütikula kalınlıklarında ciddi bir farklılığın olduğu ve diğer özelliklerinin önemli ölçüde benzerlik gösterdiği belirlenmiştir (Tablo 5.5).

Tablo 5.5: *Cytinus* taksonlarının gövde anatomik özelliklerinin karşılaştırılması.

Taksonlar	Kütikula	Epidermis hücre şekli	Trikom		Parenkima	Endodermis	Perisikl	Trake çapı	Kristal
			Örtü	Salgı					
<i>C. hypocistis</i> subsp. <i>orientalis</i>	1.754 µm	Kübik-Oval	Yok	Yok	Çok sıralı	Belirgin değil	Belirgin değil	8.782 µm	Yok
<i>C. hypocistis</i> subsp. <i>kermesinus</i>	0.339 µm	Kübik-Oval	Yok	Yok	Çok sıralı	Belirgin değil	Belirgin değil	8.789 µm	Yok

C. hypocistis subsp. *orientalis*' in kütikulasının *C. hypocistis* subsp. *kermesinus*' un kütikulasından daha kalın olduğu tespit edilmiştir. Anatomik olarak bu 2 takson sistematik düzeyde ayrılabilir karakterlere sahip değildir.

De Vega ve ark. (2007)' nın araştırmalarına göre *C. hypocistis* türünün beyaz veya sarıekli *Cistus* taksonlarının kökleri üzerinde parazit olduğu belirtilmektedir [27]. İncelediğimiz *Cytinus* rneği ise mor iekli *Cistus*' tan temin edilmiştir.

İncelenen parazit bitkilerde bulunan kristal yapısı önemli bir taksonomik özelliktir. Kristaller, incelenen türlerin bazılarında bulunmaktadır. *Viscum* taksonların da durz kristaline rastlanırken *Arceuthobium* taksonun da billur kristalleri grlmştir.

Anatomik incelemeler ışığında konukçularını ağaçlar olan parazit bitkilerin kütikula yapılarının kalın olduğu, kristal yapılarını ihtiva ettikleri ve ayrıca trake çaplarının da geniş olduğu ortaya konmuştur.

5.1.2 Yaprak Anatomik Yapıları

5.1.2.1 *Parentucellia*

Parentucellia cinsine ait taksonlar arasında kütikula kalınlığı, epidermis hresi şekli, trikm örtüsü, stoma çeşidi, demet kımı ile kristal yapısı gibi anatomik özellikler açısından önemli ölçüde bir farklılık görülmemiş, aksine ciddi oranda benzerlik gösterdikleri tespit edilmiştir (Tablo 5.6).

Tablo 5.6: *Parentucellia* taksonlarının yaprak anatomik yapılarının karşılaştırılması.

Taksonlar	Kütikula	Epidermis hresi şekli	Trikm		Stoma	Mezofil tipi	Demet kımı	Trake apı	Kristal
			rt	Salęı					
<i>P. viscosa</i>	2.063 µm	Kübik	Var	Var	Anomositik	Bifasial	Yok	11.995 µm	Yok
<i>P. latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i>	1.888 µm	Oval	Var	Var	Anomositik	Bifasial	Yok	9.854 µm	Yok

Bu taksonlar da ki benzerliklere nazaran mezofil ve trake çaplarında farklılık olduğu grlmştir. *P. viscosa*' nın palizat parankiması tek sıralı ve sünger parankimasının 2-3 sıralı olmasına karşın, *P. latifolia* subsp. *latifolia*' nın 2-3 sıralı

palizat ile 3-4 sıralı sünger parenkimasına sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca *P. viscosa*'nın trake çapı diğer taksonunkinden daha geniş çaplıdır.

Kaplan ve İnceoğlu (2003)'nin yaptıkları araştırmaya göre incelenen taksonların yaprakların da anomositik tip stomanın bulunduğu ve iletim demetlerinin kolleteral olduğu söylenmiştir. Aynı şekilde bizim çalışmamızda da *Parentucellia* taksonlarının yaprakların da anomositik tip stoma ve kolleteral tip iletim demetine rastlanmıştır. Fakat bu çalışmadan farklı olarak *Parentucellia viscosa*'da peltat tip salgı tüyü değil kapitat tip salgı tüyü bulunmuştur [32].

5.1.2.2 *Bellardia trixago*

Kaplan ve İnceoğlu (2003)'na göre anatomik olarak incelenen taksonların yaprakların da anomositik tip stomanın bulunduğu ve iletim demetlerinin kolleteral olduğu söylenmiştir. Buna benzer şekilde çalışmamız da incelediğimiz *Bellardia* taksonunun yaprağın da anomositik tip stoma ve kolleteral tip iletim demetinin olduğu görülmüştür. Bu çalışmadan farklı olarak *Bellardia* taksonunun yaprak altında kapitat tip salgı tüyünün daha sık bulunduğu tespit edilmiştir [32].

5.1.2.3 *Viscum*

Viscum taksonların mikropapilli ve kalın bir kütikulaya sahiptirler. Ancak, *V. album* subsp. *ausriacum*'un diğerlerine göre daha kalın bir kütikula sahip olduğu görülmüştür (Tablo 5.7).

Tablo 5.7: *Viscum* taksonlarının yaprak anatomik yapılarının karşılaştırılması.

Taksonlar	Kütikula	Epidermis hücreleri şekli	Trikom		Stoma	Mezofil	Demet kımı	Trake çapı	Kristal
			Örtü	Salgı					
<i>V. album</i> subsp. <i>album</i>	7.762 μm	Oval	Yok	Yok	Parasitik	Unifasial	Var	6.372 μm	Druz + Billur
<i>V. album</i> subsp. <i>abietis</i>	8.597 μm	Kübik-Oval	Yok	Yok	Parasitik	Unifasial	Var	9.45 μm	Druz + Billur
<i>V. album</i> subsp. <i>ausriacum</i>	13.68 5 μm	Kübik-Oval	Yok	Yok	Parasitik	Unifasial	Var	17.49 4 μm	Druz + Billur

Taksonlar arasında; epidermis hücre şekli, trikome örtüleri, stoma tipleri, mezofillerin yapısı, kristal yapıları ve demet kını bulundurmaları gibi özellikler bakımından önemli bir farklılık görülmemiş aksine taksonların anatomik yapılarının birbirine ciddi oranda benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Bu benzer özelliklerin yanında taksonlar arasındaki en belirgin farkın trake çaplarında olduğu görülmektedir. *V. album* subsp. *ausriacum*' un trake çapı belirgin şekilde diğerlerinden ayrılmaktadır.

Yaprak anatomik özellikleri incelenen taksonlar arasında kristal yapısı sadece *Viscum* taksonların da bulunduğu ve bunların da billur ve druz kristalleri olduğu görülmüştür.

Ergün ve Deliorman (1997)' ın araştırmasına göre incelenen *Viscum album* L. taksonlarının yaprakların da kalın ve mikropapilli kütikulanın var olduğu ve mezofil tabakasının da druz kristali ile basit billur kristaline rastlandığı belirtilmektedir. Aynı şekilde bizim çalışmamızda da bu taksonların kalın ve mikropapilli kütikulasının olduğu görülmüş ayrıca mezofil de druz kristalleri ile billur kristallerinin var olduğu saptanmıştır [29].

5.1.2.4 *Cytinus*

Cytinus taksonlarının yaprak anatomik özellikleri incelendiğinde trake kalınlıklarının ciddi oranda farklılık gösterdiği diğer anatomik özelliklerin ise benzer olduğu saptanmıştır (Tablo 5.8).

Tablo 5.8: *Cytinus* taksonlarının yaprak anatomik yapılarının karşılaştırılması.

Taksonlar	Kütikula	Epidermis hücresi şekli	Trikom		Stoma	Mezofil	Demet kını	Trake çapı	Kristal
			Örtü	Salgı					
<i>C. hypocistis</i> subsp. <i>orientalis</i>	0.327 µm	Kübik-Oval	Yok	Yok	Yok	Unifasial	Yok	4.875 µm	Yok
<i>C. hypocistis</i> subsp. <i>kermesinus</i>	0.332 µm	Kübik-Oval	Yok	Yok	Yok	Unifasial	Yok	7.93 µm	Yok

C. hypocistis subsp. *kermesinus*' un *C. hypocistis* subsp. *orientalis*' ten daha geniş çaplı trakeye sahip olduğu görülmüştür. Anatomik olarak bu 2 taksonun sistematik düzeyde ayrılabilir karakterlere sahip olmadığı ortaya konmuştur.

Anatomik incelemeler ışığında konukçuları ağaçlar olan parazit bitkilerin kütikula yapılarının kalın olduğu ve ayrıca trake çaplarında geniş olduğu belirlenmiştir. Genel olarak yaprak anatomik yapılarında; ağaç paraziti olarak yaşayan *Viscum* türleri ve konak olarak ağaçları kullanmayan *Parentucellia* ve *Bellardia* taksonlarının stoma tipi ve mezofil yapıları anatomik olarak birbirlerinden önemli ölçüde farklılık gösterdiği ortaya konmuştur.

5.2 Mikromorfolojik Tartışma

Balıkesir iline ait sınırlar içerisinde toplanarak tohum mikromorfolojileri Neoscope JCM 5000 masa üstü SEM mikroskopunda incelenen 13 taksonun benzerlik ve farklılık gösteren özellikleri birbirleri ile karşılaştırılmış ve aşağıda verilmiştir. Genel olarak bakıldığında en büyük tohumların *Viscum* türlerine ait olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca *Bellardia trixago* türünün tohum yüzeyi ve rengi açısından diğer tohumlardan büyük farklılık gösterdiği görülmüştür.

5.2.1 *Cuscuta*

Cuscuta taksonlarının tohum mikromorfolojilerine bakıldığında boyutlarının büyük oranda farklı olduğu belirlenmiştir (Tablo 5.9).

Tablo 5.9: *Cuscuta* taksonlarının tohum mikromorfolojilerinin karşılaştırılması.

Takson	Şekil	Renk	Boyut	Yüzey
<i>C. campestris</i>	Obovoitten eliptiğe	Sarı	1.4-1.5 x 1.1-1.2 mm	Reticulate foveate
<i>C. planiflora</i>	Obovoitten eliptiğe	Sarımsı kahverengi	0.67-0.78 x 0.53-0.66 mm	Reticulate foveate

C. campestris' in *C. planiflora*' dan daha büyük boyutlarda olduğu görülmüştür. Ayrıca *C. campestris*' in tohum renginin sarı, *C. planiflora*' nın ise sarımsı kahverengi olduğu ve bu açıdanda farklılık gösterdikleri belirlenmiştir. Ancak diğer mikromorfolojik özellikler benzerdir. Anatomik olarak bu 2 taksonun sistematik düzeyde ayrılabilir karakterlere sahip olmadığı ortaya konmuştur.

5.2.2 *Parentucellia*

Parentucellia taksonlarının tohum mikromorfolojileri incelendiğinde tohum yüzeyinde farklılığın olduğu fakat diğer özelliklerin benzer yapıda bulunduğu görülmüştür (Tablo 5.10).

Tablo 5.10: *Parentucellia* taksonlarına ait tohumların mikromorfolojik karşılaştırmaları.

Takson	Şekil	Renk	Boyut	Yüzey
<i>P. viscosa</i>	Eliptikten reniforma	Koyu kahverengi	0.37-0.4 x 0.19-0.21 mm	Reticulate
<i>P. latifolia</i> <i>subsp. latifolia</i>	Eliptikten reniforma	Koyu kahverengi	0.38-0.4 x 0.15-0.18 mm	Ribbed

P. viscosa' nın tohum yüzeyi reticulate (ağsı) yapıda iken *P. latifolia* subsp. *latifolia*' nın ribbed (damarlı) yapıda olduğu saptanmıştır.

5.2.3 *Bellardia trixago*

Tohum yapısı incelenen *Bellardia trixago*' nun tohum şeklinin ovalden eliptiğe doğru şekillendiği, renginin pembe ve tohum yüzeyinin scalariform (merdiven basamağı) yapıda olduğu belirlenmiştir (Tablo 5.11).

Tablo 5.11: *Bellardia trixago*' nun tohum mikromorfolojisi.

Takson	Şekil	Renk	Boyut	Yüzey
<i>B. trixago</i>	Ovalden eliptiğe	Pembe	0.51-0.55 x 0.30-0.32 mm	Scalariform

5.2.4 *Orobanche*

Orobanche taksonunun tohum yapılarına bakıldığında mikromorfolojik özelliklerinin farklı olmadığı aksine büyük oranda benzerlik gösterdiği belirlenmiştir (Tablo 5.12).

Tablo 5.12: *Orobanche* taksonlarının tohum mikromorfolojilerinin karşılaştırılması.

Takson	Şekil	Renk	Boyut	Yüzey
<i>O. nana</i>	Ovalden subglobosa	Koyu kahverengi	0.2-0.3 x 0.15- 0.25 mm	Reticulate foveate
<i>O. caryophyllaceae</i>	Ovalden subglobosa	Koyu kahverengi	0.3-0.4 x 0.2- 0.3 mm	Reticulate foveate

O. caryophyllaceae' nin *O. nana*' dan daha büyük tohuma sahip olduğu saptanmıştır. Anatomik olarak bu 2 taksonun sistematik düzeyde ayrılacak karakterlere sahip olmadığı ortaya konmuştur.

5.2.5 *Arceuthobium oxycedri*

Mikromorfolojik olarak incelenen *A. oxycedri* tohumunun ovalden eliptiğe doğru şekillendiği, renginin sarımsı yeşil ve yüzeyinin tüylü olduğu belirlenmiştir (Tablo 5.13).

Tablo 5.13: *Arceuthobium oxycedri* taksonunun tohum mikromorfolojik bulguları.

Takson	Şekil	Renk	Boyut	Yüzey
<i>A. oxycedri</i>	Ovalden eliptiğe	Sarımsı yeşil	1.2-1.6 x 0.5- 0.8 mm	Spinulate

5.2.6 *Viscum*

Viscum taksonlarının tohum mikromorfolojik özellikleri incelendiğinde şekil ve renk bakımında birbirlerinden ayrıldıkları diğer özelliklerin ise benzer olduğu görülmüştür (Tablo 5.14).

Tablo 5.14: *Viscum* taksonlarının tohum mikromorfolojilerinin karşılaştırılması.

Takson	Şekil	Renk	Boyut	Yüzey
<i>V. album</i> subsp. <i>album</i>	Reniform	Sarımsı kahverengi	3.9-4.5 x 3.1-4 mm	Longitudinal wrinkly
<i>V. album</i> subsp. <i>abietis</i>	Eliptik	Sarı	4-4.5 x 3-3.4 mm	Longitudinal wrinkly
<i>V. album</i> subsp. <i>austriacum</i>	Globos	Kahverengimsi yeşil	3.2-4.1 x 3-3.4 mm	Longitudinal wrinkly

Flora of Turkey' e bakıldığında bu taksonların tohum yapılarının farklı olması açısından sistematik olarak birbirlerinden ayrıldıkları belirtilmiştir. *V. album* subsp. *album*' un tohumunun genellikle üçgen şekilli olduğu fakat diğer *Viscum* taksonlarının ise dikdörtgen şekilli bir tohuma sahip olduğu bildirilmektedir.

Bundan farklı olarak çalışmamızda ise; *V. album* subsp. *album*' un tohum şeklinin reniform (böbrek biçiminde), *V. album* subsp. *abietis*' in eliptik, *V. album* subsp. *austriacum*' un globos (küremsi) şekilli oldukları, ayrıca renklerinin sırasıyla sarımsı kahverengi, sarı ve kahverengimsi yeşil olarak birbirlerinden farklılık gösterdiği saptanmıştır.

5.2.7 *Cytinus*

Cytinus taksonları mikromorfolojik olarak incelendiğinde tohum boyutları haricinde bütün özelliklerinin benzer olduğu belirlenmiştir (Tablo 5.15).

Tablo 5.15: *Cytinus* taksonlarının tohum mikromorfolojilerinin karşılaştırılması.

Takson	Şekil	Renk	Boyut	Yüzey
<i>C. hypocistis</i> subsp. <i>orientalis</i>	Subglobos	Beyaz	0.16-0.19 x 0.12-0.14 mm	Granulat
<i>C. hypocistis</i> subsp. <i>kermesinus</i>	Subglobos	Beyaz	0.15-0.20 x 0.12-0.16 mm	Granulat

C. hypocistis subsp. *orientalis*' in *C. hypocistis* subsp. *kermesinus*' tan daha büyük tohuma sahip olduğu görülmüştür. Anatomik olarak bu 2 taksonun sistematik düzeyde ayrılabilir karakterlere sahip olmadığı ortaya konmuştur.

5.3 İsim ve Statü Değişikliklerinin Olduğu Taksonlar

İncelenen taksonların isim ve statü değişiklikleri The Plant List [13]' den yararlanılarak tespit edilmiş ve Tablo 5.16' daki gibi sunulmuştur.

Tablo 5.16: İncelenen taksonların isim ve statü değişiklikleri.

No	Flora of Turkey' de ki isimler	The plant list' te ki isimler
1.	<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.	<i>Cuscuta campestris</i> Yunck.
2.	<i>Cuscuta planiflora</i> Ten.	<i>Cuscuta planiflora</i> Ten.
3.	<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel	<i>Parentucellia viscosa</i> (L.) Caruel
4.	<i>Parentucellia latifolia</i> subsp. <i>latifolia</i> (L.) Caruel *	<i>Parentucellia latifolia</i> Caruel *
5.	<i>Bellardia trixago</i> (L.) All. (Scrophloriaceae) *	<i>Bartsia trixago</i> L. (Orobanchaceae) *
6.	<i>Orobanche nana</i> (Reut.) Beck	<i>Orobanche nana</i> (Reut.) Beck
7.	<i>Orobanche caryophyllaceae</i> Sm.	<i>Orobanche caryophyllaceae</i> Sm.
8.	<i>Arceuthobium oxycedri</i> (DC). Bieb.	<i>Arceuthobium oxycedri</i> (DC.) M.Bieb.
9.	<i>Viscum album</i> subsp. <i>album</i> (L.)	<i>Viscum album</i> subsp. <i>album</i> (L.)
10.	<i>Viscum album</i> subsp. <i>abietis</i> (Wiesb.) Abrom.	<i>Viscum album</i> subsp. <i>abietis</i> (Wiesb.) Abrom.
11.	<i>Viscum album</i> subsp. <i>austriacum</i> (Wiesb.) Vollm.	<i>Viscum album</i> subsp. <i>austriacum</i> (Wiesb.) Vollm.
12.	<i>Cytinus hypocistis</i> subsp. <i>orientalis</i> Wettst. *	<i>Cytinus hypocistis</i> (L.) L. *
13.	<i>Cytinus hypocistis</i> subsp. <i>kermesinus</i> (Guss.) Arcang. *	<i>Cytinus ruber</i> (Fourr.) Fritsch *

*: Değişiklik olan taksonlardır.

6. KAYNAKLAR

- [1] Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M., Babaç, M.T.(edlr), “Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler)”, *Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayınları*, İstanbul, (2012).
- [2] Açar, M., Satil, F., “Flora of Akdag (Balıkesir, Dursunbey/Turkey)” *Biological Diversity and Conservation*, 7(2), 38-56, (2014).
- [3] Wilson, C. A., Calvin, C. L. “Anatomy of the Dwarf Mistletoe Shoot System” *Dwarf Mistletoes: Biology, Pathology, and Systematics*, Washington, D.C., 95-111, (1996).
- [4] Davis, P. H., “Flora of Turkey and the East Aegean Islands”, *Edinburgh University Press*, UK., Vol: VI-VII, (1965-1985).
- [5] Akıncı, H., “Akdağ (Pozantı-Adana) ve Çevresinin Florası”, Yüksek Lisans Tezi, *Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı*, Niğde, (2010).
- [6] Açar, M., “Akdağ (Balıkesir/Dursunbey) Florası”, Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı*, Balıkesir, (2012).
- [7] <http://www.kew.org/science-conservation/environment/challenges/how-many-flowering-plants>, (13.04.2014).
- [8] Heide-Jørgensen, Hennig S., “Parasitic Flowering Plants”, *Koninklijke Brill NV*, Leiden, Hollanda, (2008).
- [9] <http://www.parasiticplants.org/>, (02.06.2013).
- [10] Zare, G., Dönmez, A. A., “Two New Records of the Genus *Orobanch* (*Orobanchaceae*) From Turkey”, *Turkish Journal of Botany*, 37, (2013).
- [11] Tamer, A. Ü., Altan, Y., “Kuşburnu (*Rosa* ssp.) Türleri Üzerinde Parazit Bitki ve Bazı Fungusların Zararlı Etkileri” *Kuşburnu Sempozyumu*, Gümüşhane, (1996).
- [12] Hong, L., Shen, H., Chen, H., Li, L., et al., “The Morphology and Anatomy of the Haustoria of the Holoparasitic Angiosperm *Cuscuta campestris*”, *Pakistan Journal of Botany*, 43(4), 1853-1859, (2011).
- [13] <http://www.theplantlist.org/>, (24.02.2014).

- [14] Fathoulla, C.N., and Duhoky, M.M.S., “Biological and Anatomical Study of Different *Cuscuta* Species”, *University of Dohuk*, Vol. 11(1), (2008).
- [15] Lee, K.B., “Anatomy and Ultrastructure of Epidermal Cells in the Haustorium of a Parasitic Flowering Plant, *Cuscuta japonica*, during Attachment to the Host”, *Journal of Plant Biology*, 51(5), 366-372, (2008).
- [16] Christense, Nynne M., Dörr, I., Hansen, M., Van Der Kooij, T.A.W., Schulz, A., “Development of *Cuscuta* Species on aPartially Incompatible Host: Induction of Xylem Transfer Cells”, *Protoplasma*, 220, 131–142, (2003).
- [17] Hullatti, K.K., Sharma, S., Prasanna, S.M., and Sharma, P., “Comparative Morphoanatomical and Preliminary Phytochemical Studies of *Cuscuta reflexa* and *Cassytha filiformis*”, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, Vol 2, Suppl 1, (2010).
- [18] Toma, C., Andronache, A., Toma, I., “Histo-Anatomical Investigations on Some *Cuscuta* Species”, *Romanian Journal of Biology*, Plant Biology, Volumes 49-50, 41-46, Bucharest, (2004-2005).
- [19] Hamed, K. A., “Pollen and Seed Characters of Certain *Cuscuta* Species Growing in Egypt With a Reference to a Taxonomic Treatment of the Genus” *International Journal of Agriculture & Biology*, 1560–8530 (3), 325–332, (2005).
- [20] Khalik, K.N. A., “Seed Morphology of *Cuscuta* L. (Convolvulaceae) in Egypt and Its Systematic Significance”, *Feddes Repertorium*, 117, 217–224, (2006).
- [21] Thorogood, C.J., Rumsey, F.J., Hiscock, S.J., “Host-Specific Races in the Holoparasitic Angiosperm *Orobancha minor*: Implications for Speciation in Parasitic Plants”, *Annals of Botany*, 103, 1005–1014, (2009).
- [22] Goldwasser, Y., Plakhine, D., Kleifeld, Y., Zamski, E., Rubin, B., “The Differential Susceptibility of Vetch (*Vicia* spp.) to *Orobancha aegyptiaca*: Anatomical Studies”, *Annals of Botany*, 85, 257-262, (2000).
- [23] Tate, P., “On The Anatomy of *Orobancha hederæ* Duby, and Its Attachment to the Host”, *New Phytol*, 24, 284-293, (1925).
- [24] Piwowarczyk, R., “*Orobancha alba* subsp. *alba* and subsp. *major* (Orobanchaceae) in Poland: Current Distribution, Taxonomy, Plant Communities, Hosts, and Seed Micromorphology”, *Biodiversity Reservoir Conversion*, 26, 23-37, (2012).

- [25] Zare, G., Dönmez, A.A., and Dönmez, E.O., “Pollen Morphology and Evolution in the Genus *Orobanche* L. s.l. and Its Allied Genera (Orobancheae/Orobanchaceae) in Turkey”, *Plant Systematics and Evolution*, (2013).
- [26] Plaza, L., Fernandez, I., Juan, R., Pastor, J., and Pujadas, A., “Micromorphological Studies on Seeds of *Orobanche* Species from the Iberian Peninsula and the Balearic Islands, and Their Systematic Significance”, *Annals of Botany*, 94, 167-178, (2004).
- [27] De Vega, C., Ortiz, P.L., Arista, M., and Talavera, S., “The Endophytic System of Mediterranean *Cytinus* (Cytinaceae) Developing on Five Host *Cistaceae* Species”, *Annals of Botany*, 100, 1209-1217, (2007).
- [28] Bouman, F., and Meijer, W., “Comperative Structure of Ovules and Seeds in *Rafflesiaceae*”, *Plant Systematics and Evolution*, 193, 187-212, (1994).
- [29] Ergün, F., Deliorman, D., “*Viscum album* L. Üzerinde Anatomik Çalışmalar”, *Turkish Journal of Botany*, 21, 71-78, (1997).
- [30] Andronache, A., Toma, C., Toma, I., “The Structure of Vegetative Organs in *Viscum album* and *Loranthus europaeus*”, *Analele științifice ale Universității “Al. I. Cuza” Iași Tomul LII*, s. II, Biologie vegetală, (2006).
- [31] Khan, M.A., Sharif, T., Ahmad, M., Zafar, M., and Tareen, R.B., “Anatomical Characterization of Parasitic Plants of Pakistan”, *Pakistan Journal of Botany*, 41(6), 2661- 2669, (2009).
- [32] Kaplan, A., Inceoğlu, Ö., “Leaf Anatomy and Morphology of 14 Species Belonging to the Turkish Rhinanthae (Scrophulariaceae) Tribe” *Israel Journal of Plant Sciences*, 51, 297–305, (2003).
- [33] Juan, R., Pastor, J., Fernandez, I., “SEM and Light Microscope Observations on Fruit and Seeds in Scrophulariaceae from Southwest Spain and Their Systematic Significance”, *Annals of Botany*, 86, 323-338, (2000).
- [34] Güner, Ö., “Ulus Dağı (Balıkesir) Florası”, Yüksek Lisans Tezi, *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı*, Balıkesir, (2012).
- [35] Baytop, A., “Bitkisel Droğların Anatomik Yapısı”, *İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları*, İstanbul, (1972).
- [36] Mehrvarz, S.S., Litehroudi, M.A., Khanik, G.B. and Shavvon, R.S., “Micromorphological, Anatomical and Palynological Studies of the Genus

Parentucellia L. (Scrophulariaceae)”, *Ot Sistematiik Botanik Dergisi*, 18 (2), 57-71, (2011).

[37] Jayasuriya, K.M.G.G., Baskin, Jerry M., Geneve, Robert L., Baskin, Carol C., and Chien, C., “Physical Dormancy in Seeds of the Holoparasitic Angiosperm *Cuscuta australis* (Convolvulaceae, Cuscutaceae): Dormancy-breaking Requirements, Anatomy of the Water Gap and Sensitivity Cycling”, *Annals of Botany*, 102, 39–48, (2008).

[38] Martinez Del Rio, C., Silva, A., Medel, R., Hourdequin, M., “Seed Dispersers as Disease Vectors: Bird Transmission of Mistletoe Seeds to Plant Hosts”, *Ecological Society of America*, 77(3), 912-921, (1996).

[39] Lee, K.B., Park, J.B., and Lee, S., “Morphology and Anatomy of Mature Embryos and Seedlings in Parasitic Angiosperm *Cuscuta japonica*”, *Journal of Plant Biology*, 43(1), 22-27, (2000).

[40] Meulebrouck, K., Ameloot, E., Brys, R., Tanghe, L., Verheyen, K., Hermy, M., “Hidden in The Host-Unexpected Vegetative Hibernation of the Holoparasite *Cuscuta epithimum* (L.) L. and Its Implications for Population Persistence”, *Flora*, 204, 306–315, (2009).

[41] http://www.omnisterra.com/bot/pp_home.cgi, (22.04.2014).

[42] Cardoso, C., Ruyter-Spire, C., Bouwmeester, Harro J., “Strigolactones and Root Infestation by Plant-Parasitic *Striga*, *Orobanche* and *Phelipanche* spp.”, *Plant Science*, 180, 414–420, (2011).

[43] Mbagwu, F. N., Unamba, C. I., and Ezeibekwe, I. O., “Leaf Anatomical Characteristics of Five Variants of the Genus *Viscum* L. (Loranthaceae)”, *Academia Arena*, 1(5), 1553-992, (2009).

[44] <http://www.parasiticplants.siu.edu/index.html>, (18.07.2013).

[45] <http://www.apsnet.org/edcenter/intropp/PathogenGroups/Pages/ParasiticPlants.asp>, (15.03.2014).

[46] Morrison, J.R., Sandler, H.A., Romaneo, L.K., “Management of Swamp Dodder (*Cuscuta gronovii* Willd.) in Cranberry Maybe Enhanced by the Integration of a Nontoxic Household Cleaner”, *Crop Protection*, 24, 1–6, (2005).

[47] <http://www.farmalierganes.com/Otrospdf/publica/Orobanchaceae%20Index.htm>, (27.09.2014).

- [48] Welsh, M., Stefanovic, S. and Costea, M., “Pollen Evolution and Its Taxonomic Significance in *Cuscuta* (Dodders, Convolvulaceae)”, *Plant Systematic and Evolution*, 285, 83–101, (2010).
- [49] Pratt, Rachael A., “Small-Seeded Dodder (*Cuscuta planiflora* Ten.), a New Weed Threat to Australian Agriculture”, *Thirteenth Australian Weeds Conference*, (2002).
- [50] <http://www.botgard.ucla.edu/html/botanytextbooks/lifeforms/parasiticplants/index.html>, (12.11.2014).
- [51] <http://luirig.altervista.org/cpm/albums/bot-067/cuscuta-planiflora421.jpg>, (29.12.2013).
- [52] Şekeroğlu, N., Koca, U., Meraler, S. A., “Geleneksel Bir Halk İlacı: İkşut”, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 22(1), 56-61, (2012).
- [53] Pujadas-salva, Antonio J., Velasco, L., “Comparative Studies on *Orobanche cernua* L. and *O. cumana* Wallr. (Orobanchaceae) in the Iberian Peninsula”, *Botanical Journal of the Linnean Societ*, 134, 513–527, (2000).
- [54] http://www.colorfulnature.com/plantInfo.jsp?lang=en_US&category=flowers&subCategory=all&picGroupId=Cuscuta_Planiflora&displayNames=true, (06.08.2014).
- [55] Bojnansky, V., Fargasova, A., “Atlas of Seeds and Fruits of Central and East-European Flora”, *The Carpathian Mountains Region*, Springer, Dordrecht, S: 67. (2007).