

**EDİRNE ÇEVRESİNDEKİ OXALIS L. TÜRLERİNİN
MORFOLOJİK,
ANATOMİK VE KARYOLOJİK
ÖZELLİKLERİ**

Seda YALÇIN

Yüksek Lisans Tezi

Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Feruzan DANE

2010-EDİRNE

T.C.
TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EDİRNE ÇEVRESİNDEKİ *OXALIS* L. TÜRLERİNİN MORFOLOJİK, ANATOMİK VE
KARYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Seda YALÇIN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Danışman
Prof. Dr. FERUZAN DANE

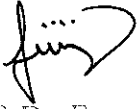
2010
EDİRNE

TRAKYA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

EDİRNE ÇEVRESİNDEKİ *OXALIS* L. TÜRLERİNİN MORFOLOJİK, ANATOMİK VE
KARYOLOJİK ÖZELLİKLERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI

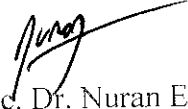
Bu teztarihinde Aşağıdaki Jüri Tarafından Kabul Edilmiştir.



Prof. Dr. Feruzan DANE
(Danışman)



Yard. Doç. Dr. Çiler MERİÇ
(Üye)



Yard. Doç. Dr. Nuran EKİCİ
(Üye)

“EDİRNE ÇEVRESİNDEKİ *OXALIS* L. TÜRLERİNİN MORFOLOJİK, ANATOMİK VE KARYOLOJİK ÖZELLİKLERİ”

**Trakya Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı**

ÖZET

Bu araştırma, Edirne çevresinde doğal olarak yetişen ve 2009-2010 yılları arasında toplanan *Oxalidaceae* familyasına ait *Oxalis* L. türleri üzerinde yapılan morfolojik, anatomik ve karyolojik çalışmaları içermektedir.

Morfolojik çalışmalarda; *Oxalis* cinsine ait *O. europaea*, *O. stricta* ve *O. corymbosa* türlerinin Türkiye florası için yeni kayıt olduğu ilk kez saptandı ve bu türlerle birlikte Trakya’da varlığı bilinen *O. corniculata* türünün morfolojik özellikleri incelendi. Toplanan örneklerin teşhisi, Avrupa Florası’ndaki tayin anahtarı kullanılarak yapıldı. *O. corymbosa* rizomlu, pembe çiçekli ve steril olması nedeniyle diğerlerinden kolaylıkla ayırt edildi. Birbirine çok benzeyen, ayırt edilmesi zor olan *O. europaea* ve *O. stricta* türleri gövde rengi, bitki boyu, çiçek durumu, meyvenin duruşu ve tüy yapıları incelenerek birbirinden ayırt edildi. *O. corniculata*’nın yaprak renginin diğer *Oxalis* türlerine göre daha koyu yeşil olduğu görüldü. *O. stricta* ve *O. corniculata*’da stipül göze çarparken *O. corymbosa* ve *O. europaea*’da görülmedi.

Anatomik çalışmalarda, bitkilerin gövde ve yaprak enine kesitleri ile yaprak yüzeysel kesitleri incelendi. Gövde enine kesitlerinde iletim demetleri tek daire üzerinde sıralanmış olup kollateral tiptedir. Öz bölgesi bütün türlerde parankimatiktir. *O. corymbosa*’nın gövdesindeki korteks tabakasının diğer türlere göre daha kalın olduğu gözlemlendi. *O. corniculata*’nın merkezi silindiri çevreleyen sklerankimatik halkanın *O. stricta* ve *O. europaea* türlerine oranla daha kalın olduğu görüldü. Bütün türlerde yapraklar bifasialdır ve amfistomatiktir, stomalar ise anomositiktir. Yaprak yüzeysel kesitlerinde türler arasında epiderma hücreleri ile stoma indeksleri ve kristal yoğunluğu bakımından farklılıklar görüldü.

Karyolojik çalışmalarda *Oxalis* türlerinin kök uçlarında mitoz bölünme geçiren hücrelerde, metafaz safhasında kromozomlar sayıldı ve *O. europaea* türünde diploid kromozom sayısı $2n=16$ olarak bulundu. İncelen türlerin anatomik ve karyolojik özellikleri ilk defa bu çalışmada saptandı.

Yıl: 2010

Sayfa Adeti: 59

Anahtar Kelimeler: Edirne, *Oxalis*, Morfoloji, Anatomi, Karyoloji

**“MORPHOLOGICAL, ANATOMICAL AND KARYOLOGICAL PROPERTIES ON
OXALIS L. SPECIES IN THE VICINITY OF EDİRNE”**

**Trakya University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Biology**

ABSTRACT

This research includes morphological, anatomical and karyological studies on the *Oxalis* L. Species in Oxalidaceae family that grows naturally in the vicinity of Edirne and collected between 2009-2010.

In morphological studies; it was established for the first time that *O. europaea*, *O. stricta* and *O. corymbosa* species were new records for the flora of Turkey, morphological features of *O. corniculata* of known presence in Thrace were observed. The diagnosis of the collected samples was made by using the determination key of European Flora. *O. corymbosa* was easily distinguished from the others because of pink flowers, rhizome and sterile. It was seen that *O. corniculata* had darker green leaves than the others. It was stood out that *O. corniculata* and *O. stricta* had stipules but *O. corymbosa* and *O. europaea* didn't.

In anatomical studies; The stem and leaf transversal sections and leaf surface sections of plants were observed. In stem transversal sections, vascular bundle sorted on a circle and in the type of collateral. The pith is parenchymatic in all species. It was observed that cortex layer in stem of *O. corymbosa* is thicker than the others. The sclerenchyma circle surrounding the central cylinder of *O. corniculata* is thicker than the others. In all species, leaves are bifacial and amphistomatic, stomata is anemocytic type.

In karyological studies, in the cells undergoing mitosis in root tips of *Oxalis* species, chromosomes were counted and the number of diploid chromosomes was found as $2n=16$. Anatomical and karyological properties of the observed species were established for the first time in this study.

Year: 2010

Page Number: 59

Key words: Edirne, *Oxalis*, Morphology, Anatomy, Karyology

TEŞEKKÜR

Tezimin konusunun seçiminde ve hazırlanışında bana yardımcı olan, değerli fikirlerini bana aktararak bilimsel çalışmalarında bana yol gösteren ve beni çalışmak için teşvik eden, lisansüstü eğitim boyunca görüş, eleştiri ve düşüncelerinden yararlandığım çok değerli hocam Botanik Anabilim Dalı Başkanı Sayın Prof. Dr. Feruzan DANE'ye sevgi ve emekleri için sonsuz teşekkür ve şükranlarımı sunarım.

Yüksek lisans ders aşamasında değerli bilgilerinden yararlandığım, laboratuvar ve fotomikroskop ile ilgili çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen değerli hocalarım Sayın Yrd. Doç. Dr. Çiler Meriç'e, çalışmalarım sırasındaki yardımlarından dolayı sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Mehmet AYBEKE ve değerli bilgilerinden yararlandığım sayın hocam Yrd. Doç. Dr. Necmettin GÜLER' e teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmalarım sırasında her konuda yardımları olan, değerli arkadaşım, yüksek lisans öğrencisi sayın Asude SOYKAN' a teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmamın her aşamasında sabırla yanımda olan, maddi ve manevi desteklerini her zaman hissettiğim aileme sonsuz şükranlarımı sunarım.

Bu yüksek lisans tez çalışması Trakya Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi TÜBAP 2010-11 no'lu proje ile desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	ii
ABSTRACT.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	v
ŞEKİL LİSTESİ.....	vii
TABLO LİSTESİ.....	x
SEMBOLLER DİZİNİ.....	xi

1.GİRİŞ.....	1
2. KURAMSAL BİLGİLER.....	3
2.1. <i>Oxalidaceae</i> familyasının genel özellikleri.....	3
2.2. <i>Oxalis</i> L. cinsinin özellikleri.....	4
2.3. <i>Oxalis</i> L. türlerinin teşhis anahtarı.....	5
3.MATERYAL VE YÖNTEM.....	7
3.1. Materyal.....	7
3.2. Yöntem.....	8
3.2.1. Morfolojik Yöntem.....	8
3.2.2. Anatomik Yöntem.....	8
3.2.3. Karyolojik Yöntem.....	10
4. BULGULAR.....	12
4.1. <i>Oxalis corniculata</i> L.	12
4.1.1. Morfolojik Özellikler.....	12
4.1.2. Anatomik Bulgular.....	15
4.2. <i>Oxalis corymbosa</i> D.C.....	23
4.2.1. Morfolojik Özellikler.....	23
4.2.2. Anatomik Bulgular.....	25
4.3. <i>Oxalis europaea</i> Jordan	29
4.3.1. Morfolojik Özellikler.....	29
4.3.2. Anatomik Bulgular.....	32

4.3.3. Karyolojik Bulgular.....	39
4.4. <i>Oxalis stricta</i> L.....	40
4.4.1. Morfolojik Özellikler.....	40
4.4.2. Anatomik Bulgular.....	42
4.4.3. Karyolojik Bulgular.....	51
 5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA.....	49
KAYNAKLAR.....	53
ÖZGEÇMİŞ.....	57

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 3.1. İncelenen türlerin lokaliteleri.....	8
Şekil 4.1. <i>O. corniculata</i> 'nın Türkiye'deki dağılımı.....	13
Şekil 4.2. <i>O. corniculata</i> 'nın habitattaki görünüşü.....	13
Şekil 4.3. <i>O. corniculata</i> 'nın meyva ve çiçekli dalının görünüşü.....	14
Şekil 4.4. <i>O. corniculata</i> 'nın yaprakçığı.....	14
Şekil 4.5. <i>O. corniculata</i> 'nın çiçeği.....	14
Şekil 4.6. <i>O. corniculata</i> 'nın meyvası.....	14
Şekil 4.7. <i>O. corniculata</i> 'nın tohumu.....	15
Şekil 4.8. <i>O. corniculata</i> 'nın ginekeum yapısı.....	15
Şekil 4.9. <i>O. corniculata</i> 'nın gövde enine kesitinin genel görünüşü.....	17
Şekil 4.10. <i>O. corniculata</i> 'nın gövde enine kesitinde korteks ve merkezi silindir.....	17
Şekil 4.11. <i>O. corniculata</i> 'nın gövde enine kesitinde merkezi silindirin genel görünüşü.....	18
Şekil 4.12. <i>O. corniculata</i> 'nın gövde enine kesitinde perisikl tabakası.....	18
Şekil 4.13. <i>O. corniculata</i> 'nın gövde enine kesitinin lugol ile boyanmış görünüşü.....	19
Şekil 4.14. <i>O. corniculata</i> 'nın yaprak sapı enine kesiti genel görünüşü	19
Şekil 4.15. <i>O. corniculata</i> 'nın yaprak sapı enine kesitinde korteks	20
Şekil 4.16. <i>O. corniculata</i> 'nın yaprak sapı enine kesitinde iletim demetleri	20
Şekil 4.17. <i>O. corniculata</i> 'nın yaprak sapı enine kesitinde merkezi silindir	21
Şekil 4.18. <i>O. corniculata</i> 'nın yaprak üst yüzeysel kesiti	21
Şekil 4.19. <i>O. corniculata</i> 'nın yaprak alt yüzeysel kesiti	22
Şekil 4.20. <i>O. corniculata</i> 'nın yaprak enine kesiti.....	22
Şekil 4.21. <i>O. corniculata</i> 'nın yaprak yüzeysel kesitlerde palisad parankimasında kristal idioplastları	23
Şekil 4.22. <i>O. corimbosa</i> 'nın habitattaki görünüşü.....	24
Şekil 4.23. <i>O. corimbosa</i> 'nın genel görünüşü.....	24
Şekil 4.24. <i>O. corimbosa</i> 'nın çiçeği.....	24
Şekil 4.25. <i>O. corimbosa</i> 'nın ginekeum yapısı.....	25
Şekil 4.26. <i>O. corymbosa</i> 'nın skapa enine kesiti	26

Şekil 4.27. <i>O. corymbosa</i> 'nın skapa enine kesitinde iletim demetlerinin genel şekli.....	26
Şekil 4.28. <i>O. corymbosa</i> 'nın skapa enine kesitinde iletim demetleri	27
Şekil 4.29. <i>O. corymbosa</i> 'nın yaprak alt yüzeysel kesiti.....	27
Şekil 4.30. <i>O. corymbosa</i> 'nın yaprak üst yüzeysel kesiti	28
Şekil 4.31. <i>O. corymbosa</i> 'nın yaprak enine kesiti	28
Şekil 4.32. <i>O. corymbosa</i> 'nın yaprak yüzeyinde epidermis hücrelerinde kristaller	29
Şekil 4.33. <i>O. europaea</i> 'nın habitattaki görünüşü.....	30
Şekil 4.34.a <i>O. europaea</i> 'nın genel görünüşü.....	30
Şekil 4.34.b. <i>O. europaea</i> meyvalı dallar.....	30
Şekil 4.35. <i>O. europaea</i> 'nın yaprakçığı.....	31
Şekil 4.36. <i>O. europaea</i> 'nın çiçeği.....	31
Şekil 4.37. <i>O. europaea</i> 'nın meyvası.....	31
Şekil 4.38. <i>O. europaea</i> 'nın tohumu.....	31
Şekil 4.39. <i>O. europaea</i> 'nın gövde enine kesiti genel görünüşü	33
Şekil 4.40. <i>O. europaea</i> 'nın gövde enine kesiti	33
Şekil 4.41. <i>O. europaea</i> 'nın gövde enine kesitinde korteks ve merkezi silindir	34
Şekil 4.42. <i>O. europaea</i> 'nın gövde enine kesiti	34
Şekil 4.43. <i>O. europaea</i> 'nın gövde enine kesitinde korteks	35
Şekil 4.44. <i>O. europaea</i> 'nın yaprak sapının enine kesitinin genel görünüşü	35
Şekil 4.45. <i>O. europaea</i> 'nın yaprak sapı enine kesitinde iletim demetleri.....	36
Şekil 4.46. <i>O. europaea</i> 'nın yaprak alt yüzeysel kesiti.....	36
Şekil 4.47. <i>O. europaea</i> 'nın yaprak üst yüzeysel kesiti.....	37
Şekil 4.48. <i>O. europaea</i> 'nın yaprak alt yüzeysel kesitinde epidermis hücrelerinde kristal.....	37
Şekil 4.49. <i>O. europaea</i> 'nın yaprak enine kesiti	38
Şekil 4.50. <i>O. europaea</i> 'nın yaprak yüzeyinde palisad parankimasında kristal idioplastları	38
Şekil 4.51. <i>O. europaea</i> 'nın metafaz kromozomları.....	39
Şekil 4.52. <i>O. stricta</i> 'nın habitattaki görünüşü.....	40
Şekil 4.53. <i>O. stricta</i> 'nın genel görünüşü	41
Şekil 4.54. <i>O. stricta</i> 'nın yaprakçığı.....	41

Şekil 4.55. <i>O. stricta</i> 'nın çiçeği.....	41
Şekil 4.56. <i>O. stricta</i> 'nın meyvası.....	42
Şekil 4.57. <i>O. stricta</i> 'nın ginekeum yapısı.....	42
Şekil 4.58. <i>O. stricta</i> 'nın gövde enine kesiti genel görünüşü	43
Şekil 4.59. <i>O. stricta</i> 'nın gövde enine kesiti	44
Şekil 4.60. <i>O. stricta</i> 'nın gövde enine kesitinde öz parankiması.....	44
Şekil 4.61. <i>O. stricta</i> 'nın gövde enine kesitinde parankima hücrelerinde nişasta...taneleri.....	45
Şekil 4.62. <i>O. stricta</i> 'nın yaprak sapı enine kesiti genel görünüşü.....	45
Şekil 4.63. <i>O. stricta</i> 'nın yaprak enine kesiti.....	46
Şekil 4.64. <i>O. stricta</i> 'nın yaprak sapı enine kesitinde merkezi silindir	46
Şekil 4.65. <i>O. stricta</i> 'nın yaprak alt yüzeyinden kesiti	47
Şekil 4.66. <i>O. stricta</i> 'nın yaprak üst yüzeyinden kesiti	47
Şekil 4.67. <i>O. stricta</i> 'nın yaprak enine kesiti.....	48
Şekil 4.68. <i>O. stricta</i> 'nın yaprak yüzeysel kesitinde epidermis hücrelerinde kristaller.....	48

TABLO LİSTESİ

Tablo 3.1. Çalışılan türler, toplandığı lokaliteler ve toplanma tarihleri.....	7
Tablo 5.1. Türlerin morfolojik karakterlerinin sayısal değerleri.....	51
Tablo 5.2. Türlerin gövde anatomisi karakterlerinin sayısal değerleri.....	54

SEMBOLLER DİZİNİ

ae: alt epidermis

ep: epidermis

en: endodermis

eh: epidermis hücresi

fl: floem

k: kristal

ki: kristal idioblastı

kp: korteks parankiması

ks: ksilem

öp: öz parankiması

pp: palizat parankiması

sk: sklerankima

sp: sünger parankiması

st: stoma

t: tüy

üe : üst epidermis

µm : mikrometre

1. GİRİŞ

Türkiye, Avrupa, Kuzey Afrika ile Ortadoğu'daki ülkelerle karşılaştırıldığında flora bakımından en zengin ülke konumundadır (Çolak, 2005) ve 12.000 den fazla bitki taksonuna sahiptir (Erik ve Tahrikaya, 2004).

Oxalidaceae familyası, dünyada 850-900 kadar tür içermektedir (Marks, 1956). Dünyada 7 cinsi bulunmaktadır (Robertson, 1975). Bu familya ile ilgili ilk taksonomik çalışmalarda Knuth (1930) *Oxalis* cinsini 37 seksiyona ayırmıştır. Daha sonra Salter (1944) sınıflandırmaya katkıda bulunmuştur. Günümüzde Salter (1944)'in sistematik sınıflandırması, Güney Afrika'da, Knuth (1930)'un ise Güney Amerika'da taksonomik çalışmalarda kullanılmaktadır. *O. corniculata* ve *O. stricta* uzun yıllar birbirinden ayrılamamış ve 1955 yılında da George Eiten tarafından ayrı türler olduğu belirtilmiştir. *O. tuberosa*'nın da günümüzde hala sistematik problemleri olduğu belirtilmiştir (Tosto, 2007). Ülkemizde ise *O. corniculata* türü yaygın olarak görülmektedir. *O. corniculata*'nın ilk teşhisi, Eiten (1963) tarafından yapılmıştır. Lourteig (1979)'de çalışmalara devam ederek 20 farklı *Oxalis* türünü incelemiştir.

Morfolojik çalışmalarda, Güney Afrika'da yayılış gösteren *Oxalis* türlerinin meyve ve tohumları incelenmiş, morfolojik ve anatomik yönden ele alınarak sistematik anlamda revize edilmiştir (Obone ve Charline, 2004). *O. acetosella* ve *O. articulata*'yı birbirinden morfolojik olarak ayırmada sorunlar yaşanmış olduğu belirtilmiştir (Oberlander, 2008).

Karyolojik çalışmalar ilk olarak Heitz (1927) ve daha sonra Wulff (1934), Matsuura ve Sato (1935), Yamashita (1935) tarafından yapılmıştır. Güney Amerika'da toplam 39 tür ve alt tür üzerinde mitotik ve mayotik çalışmalar yapılmıştır. Diploid ve poliploid türlerde 6 farklı taban kromozom sayısı saptanmış ve $x=5,6,7,8,9,11$ olarak tanımlanmıştır (Azkue, 1999). Daha sonra karyotipleri üzerinde çalışılmıştır (Heitz, 1927; Warburg, 1938; Marks, 1956; Azkue ve Martinez, 1983, 1984, 1988, 1990).

Oxalis türlerinden Türkiye’de daha çok tıp alanında farmakolojik açıdan faydalanılmıştır. *O. corniculata*, balgam sökücü, idrar söktürücü ve susuzluğu giderici özellikleri ile apse ve yaraları iyileştirici özelliğine sahiptir (Baytop, 1999). *O. acetosella* bileşiminde oksalik asit tuzları vardır. Tedavide karaciğer ve hazımsızlıklara karşı kullanılır (Karamanoğlu, 1977). *O. pes-caprae* türünün bir toprakta fazla miktarda bulunması toprağın azot yönünden fazlalaşmasını sağlar (Gündüz, 2005).

Türkiye’de, *Oxalis* cinsi ile ilgili pek fazla çalışmanın yer almaması dikkati çekmiştir. Zengin bir bitki örtüsüne sahip olan yurdumuzda doğal yayılış gösteren bitkiler hakkında bilgiler henüz tam değildir, bitkilerin biyolojik özelliklerinin ayrıntılı olarak ortaya konulması gerekmektedir. Bu çalışmada Edirne çevresindeki bazı *Oxalis* türlerinin morfolojik, anatomik ve karyolojik özellikleri ortaya konularak cinsin taksonomik problemlerine ve ileride bu konuda yapılacak çalışmalara ışık tutması amaçlanmıştır.

2.KURAMSAL BİLGİLER

2.1. *OXALIDACEAE* FAMILYASININ GENEL ÖZELLİKLERİ

Oxalidaceae familyası dünyada 850-900 kadar tür içermekte (Marks, 1956) ve 7 cinsi bulunmaktadır (Robertson, 1975). En yaygın tür sayısı Güney Amerika ve Güney Afrika da göze çarpmaktadır. Güney Amerika'da 250 tür tespit edilmiştir (Knuth, 1930; Macbride, 1949; Lourteig, 1982, 1983, 1988, 1994). Güney Afrika'da ise 200 den fazla tür belirlenmiştir (Salter, 1944). Ayrıca Güney Amerika'da 50'den fazla da bulb'a sahip türe rastlanmıştır (Eiten, 1963; Denton, 1973; Lourteig, 1975, 1979, 1980). *O. corniculata*'nın Afrika'da ve Avrupa'da yaygın olarak bulunduğu tespit edilmiştir (Marks, 1956). *Oxalis* cinsinin tür sayısı ile endemik tür sayısında Avrupa, Asya ve Avustralya'da gittikçe küresel ısınmaya bağlı olarak azalma gözlenmiştir (Knuth, 1930; Lourteig, 1979, 1994).

Oxalidaceae familyasına ait bitkiler tropik bölgelerde yayılış gösteren bir veya çok yıllık otsu bitkiler, ender olarak da çalı ve ağaçlardır, genellikle rizomlu ve tüberlidir. Birçoğu süs bitkisi olarak kültüre alınmıştır. 7 cinse dahil yaklaşık 800 kadar türü bulunur (Ornduff ve Berkeley, 1998). Türkiye'de *Oxalidaceae* familyası sadece *Oxalis* cinsi ile temsil edilmekte ve bu cinsin 4 türü bulunmaktadır (Cullen, 1984). Bunlar *O. acetosella*, *O. pes-caprae*, *O. corniculata* ve *O. articulata*'dır

Yapraklar alternat, stipüllü veya stipulsüz, üçlü veya pinnattır. Çiçekler hermafrodit, yaprak koltuklarından çıkar, aktinomorfür. Çiçek düzeni kimoz, umbellat veya rasemoz'dur. Çiçeklerde taç ve çanak yaprakları 5'lidir. Taç yapraklar ve filamentler genellikle tabanda birleşmiştir. Stamenler 10 – 15 ve pistil sayısı tektir. Pisti 3 veya 5 karpellidir. Ovaryum üst durumlu, plesantalanma aksialdır. Meyve lokulusid kapsül ya da bakkadır. Karpellerin orta damarı boyunca yarılarak açılmaktadır (Denton, 1998). Tohum çok sayıda ve arillidir. Tohumlar ovat, sivri uçlu, kenarları dalgalı, dişli ve oymalı ve kahverengi renktedir. Tohumlar en veya boy yönünde çıkıntılı ve 3-8 bölmelidir. Hilum tabandadır. Ayrıca tohum etli endosperm içermektedir (Abid, 2010).

2.2. *Oxalis* L. Cinsinin Özellikleri

Oxalis L. cinsi dünyada geniş bir yayılış göstermekte ve 575 türle temsil edilmektedir. Özellikle Güney Amerika ve Güney Afrika'da geniş bir alana yayılmışlardır. Geniş sıcaklık aralığında dağılım gösterirler. (Woodson vd. 1980). Çok yıllık otlardır. Bulblara veya sürünücü gövdeye sahiplerdir. Türkiye'deki *Oxalis* cinsine ait tüm türlerin yaprakları üçlüdür. Yapraklar saplı ve birleşiktir, palmat 3-(-8), stipüllü veya stipülsüz olabilir. Yaprakçıklar genelde uç kısımda yer almaktadır. Sepaller, 5 adet olup serbesttir. Petaller, 5 adet olup serbest veya nadiren birleşmiştir. Filamentlerin uzunlukları bakımından pek çok türün çiçek yapısı trimorfizm göstermektedir. Stamenler aşağıda birleşiktir. Stamenler 10 adet ve obdiplostemon yani çiçek üzerinde stamenler almaçlı olarak dizilmiş, dış halkadakiler petallerin önünde, iç halkadakiler ise petallerin arasındadır. Çiçekler bazen heterostilus olabilmektedir. Ovuller çok sayıdadır. Meyvalar etli, patlayıcı kapsüllere sahiptir. Tohum elastik integümente sahiptir ve öne doğru fırlamaktadır.

Birçok bulba sahip türler bahçelerde bulunmaktadırlar. Kuru ve otsu alanlarda görülmektedirler. Bu türler tuberlidir ve bulbillere sahiplerdir ancak tohumları sterildir. Ülkemizde dört türü bulunmaktadır. Bunlar *O. acetosella*, *O. pes-caprae* *O. corniculata* *O. articulata*. Bunlardan *O. pes-caprea* Afrika'nın Kap Bölgesi'nde doğal olarak yayılış göstermekle birlikte, ülkemizde süs bitkisi olarak yetiştirilen büyük sarı çiçekli bir türdür. Bu familya bitkileri doğal olarak yetiştiği gibi aynı zamanda kültürü de yapılan otsu bitkilerdir. *Oxalis acetocella* (kuzukulağı, ekşiyonca) Kuzey Anadolu'da yetişir; yaprakları trifoliat, oksalik ve tartarik asitler taşır, ekşi lezzetli, otsu bir bitkidir (Tanker, 2004). *Oxalis* türlerinde kristaller büyük bir öneme sahiptir. Özellikle kalsiyum oksalat kristalleri bitkinin çeşitli yapılarında yer almaktadır (Franceschi vd., 1980).

AVRUPA FLORASINDAKİ *OXALIS* TÜRLERİNİN TAYİN ANAHTARI

1 Korolla sarı

2 Hava gövdesi yok; bitkinin tabanında bulbiller mevcut

10. pes-caprea

2 Hava gövdesi var; bulbiller yok

3 Gövde nodlar üzerinde köklenir; yapraklar almaçlı stipüller yakacıklı

4 Yapraklar 5-18x8-23mm; kapsül 10-25 mm

1. corniculata

4 Yapraklar 5-18x8-23mm; kapsül 5-7mm

2. exilis

3 Gövde nodlar üzerinde köklenmemiş; yapraklar çoğunlukla subopposite; stipüller yakacıklı değil

5 Çiçek düzeni şemsiyemsi; meyve çiçek sapından aşağı kıvrık; stipüller dikdörtgensel; gövde septat tüylerle kaplı değil

3. stricta

5 Çiçek düzeni şemsiyemsi değil; meyve çiçek sapından aşağıya kıvrık değil; stipüller yok; gövde septat tüylerle kaplı

4. europaea

1 Korolla beyaz, kırmızı, menekşe, mor renge

6 Gövde toprak altı gövdeli; bulb yok (rizomların bir yanı şişkin olmasına rağmen)

7 Rizomlar uçta 1-2 cm kalınlığında; çiçek düzeni korimboz

5. articulata

7 Rizom 1cm'den daha ince; çiçekler tek

6. acetosella

6 Gövde dik yada yok; bulb mevcut

8 Hava gövdesi dik, yapraklı; korollaların boğaz kapağı lila renge

12. incarnata

8 Hava gövdesi yok; korollalar pembe, kırmızı yada menekşe renge

9 Yapraklar çentikli uçlu değil; korollalar 25-35mm

11. purpurea

9 Yapraklar çentikli uçlu; korollalar 15-20mm

10 Yapraklar 4- yaprakçıklı

9. tetraphylla

10 Yapraklar 3- yaprakçıklı

11 Yaprakçıklar ortanın ya da kenarın aşağısında en geniş, tüylü ve kenarın yakınında noktasal

7. corymbosa

11 Yaprakçıklar uçta en geniş, altı pürüzsüz, noktasal değil

8. latifolia

ÇALIŞMA ALANINDAKİ *OXALIS L.* TAYİN ANAHTARI

1. Korolla sarı, hava gövdesi var; bulbiller yok

2. Gövde nodlar üzerinde köklenir; yapraklar almaçlı stipüller yakacıklı

1. corniculata

2. Gövde nodlar üzerinde köklenmemiş; yapraklar çoğunlukla subopposite; stipüller yakacıklı değil

3. Çiçek düzeni şemsiyemsi; meyve çiçek sapından aşağı kıvrık; stipüller dikdörtgensel; gövde septat tüylerle kaplı değil

3. stricta

3. Çiçek düzeni şemsiyemsi değil; meyve çiçek sapından aşağıya kıvrık değil; stipüller yok; gövde septat tüylerle kaplı

4. europaea

1. Korolla beyaz, kırmızı, menekşe, mor renğinde

7. corymbosa

3. MATERYAL VE METOD

3.1. MATERYAL

Bu çalışmada incelenen *O. corniculata*, *O. corymbosa*, *O.europaea*, *O.stricta* örnekleri 2009 yılı Haziran-Ağustos ayları arasında araştırma bölgesi olan Edirne Bölgesi'nden toplandı ve usulüne uygun olarak kurutulup herbaryum örnekleri haline getirilerek Trakya Üniversitesi Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü Herbaryum'unda saklandı. (EDTU). Bitki örneklerinin arazide fotoğrafları çekildi ve türlerin ayırt edici özellikleri fotoğraflarla verildi. Örneklerin toplandığı lokaliteler verildi (Şekil 3.1) ve lokalitelerin yerleri haritada işaretlendi (Şekil 3.2).

TABLO 3.1: Çalışılan Türler, toplandığı lokaliteler ve toplanma tarihleri

Tür Adı	Toplanma Yeri	Toplanma Tarihi	Toplayan Kişi
<i>Oxalis corniculata</i>	A1 (E) Edirne: Merkez, bahçe ve duvar dipleri, yol kenarları	16.06.2009	F.Dane
<i>Oxalis corymbosa</i>	A1 (E) Edirne: Merkez, bahçelerde, kültür alanlarında, çimenlerin arasında	16.06.2009	F.Dane
<i>Oxalis europaea</i>	A1(E)Edirne: Merkez; Cumartesi Pazarı mevkii, bahçe ve duvar diplerinde	16.06.2009	F.Dane
<i>Oxalis stricta</i>	A1 (E) Edirne: Merkez, bahçelerde çimenlerin arasında, yol kenarlarında	16.06.2009	F.Dane

3.2. YÖNTEM

3.2.1. Morfolojik Yöntem

Hazırlanan herbaryum örnekleri “Flora of Turkey” (Cullen, 1984) ve “Flora Europaea” (Zahariadi, 1968) adlı eserlerden yararlanılarak teşhis edildi.

3.2.2. Anatomik Yöntem

Örneklerin anatomik incelemesinde, bitkiye ait gövde ve yapraklar 85 ml %96’lık alkol + 10 ml %45’lik asetik asit + 5ml formaldehit içeren çözelti içerisinde saklandı. Bitkilere ait gövde ve yaprak kesitleri jilet yardımıyla alındı. El kesitleri safranin + alcian blue ile birlikte boyandı. Yaprak yüzeylerindeki kristallere bakıldı.

Tüm kesitler gliserin- jelatin ile sürekli hale getirildi. Kesitlerin fotoğrafları Olympus BH2 araştırma mikroskobu ile çekildi.

Safranin- Alcian Blue ile İkili Boyama

Bu boyama yöntemi bitkilerin anatomik yapılarında, odunlaşmış ve odunlaşmamış kısımlar arasındaki farkı görebilmek için kullanılmaktadır. Safranin ve alcian blue ayrı ayrı hazırlanır. Safranin eriyiği; 1g safranin, 100 ml distile su içinde çözülür ve boya hazırlanır. Alcian blue solüsyonu: 3% glasiyel asetik asit 100 ml ye 1 g Alcian blue ve 8g pikrik asit eklenir ve pH 2.5 olana kadar asetik asitle dengeleme yapılır. Daha sonra timol kristali eklenir. Solüsyon 2- 6 ay kullanılır (Purvis vd., 1966).

Boyama için izlenen yol şudur:

Safranin + Alcian blue boyası bir saat camının içerisine kondu. Boyanın içerisine bir damla 25% 'lık gliserin-jelatin damlatıldı. El kesitleri saat camının içerisine bırakıldı Bir süre bekledikten sonra el kesitleri çıkarıldı. Eğer boyanma fazla olmuşsa 70%'lik alkol damlatılarak boyanın fazlası uzaklaştırıldı.

Kristalleri İnceleme Yöntemi

- 1) Her örneğe ait yapraklar %25'lik çamaşır suyunda 4 saat bekletildi.
- 2) Çamaşır suyundan çıkarıldıktan sonra %96'lık alkol içerisinde 10 dakika bekletildi.
- 3) Alkolden çıkarılan yapraklar ksilolde 10 dakika bekletildi
- 4) Entellan ile kapatılarak ışık mikroskobu altında kristaller incelendi.

Kristallerin kalsiyum oksalat kristali olduğunu saptamak için HCl testi uygulandı (Molano-Floves, 2001)

Dokularda Nişasta Tayini

- 1) Gövdeden alınan kesitlerde nişastanın varlığını saptamak için alınan kesitler üzerine bir damla lügol damlatıldı.
- 2) Nişasta bulunduran dokuların mor-siyah renk, seluloz çeperlerin ise sarı kahverengi olduğu gözlemlendi. Ayrıca sklerankima da koyu sarı renge boyandı.

3.2.3. Karyolojik Yöntem

Ön Muamele

Petrilerde çimlendirilen tohumların kök uçları 1-1.5 cm uzunluğuna eriştiğinde 9-12 saatleri arasında 0.05'lik ABN veya %0.005 kolşisin ön muamele eriği içine alındı. Buzdolabında 12 saat +4 °C bekletildi (Azkue, 1999).

Fiksasyon

Fiksasyon için ön muameleden alınan kök uçları, %100 etanol ve glasiyel asetik asit (3:1) 30 dakika buz dolabında bekletildi.

Materyalin Saklanması

Fiksasyon işleminden sonra kök uçları %96'lık alkolle yıkanarak asit ortamdan uzaklaştırılır. Bu işlem sırasında inceleme hemen yapılmayacaksa kök uçları %70 etil alkolde saklanır.

Hidroliz

Kök uçları 1 N HCl çözeltisinde 60 °C' lik etüvde 10 dakika bekletildi.

Boyama

1 N HCL çözeltisinden çıkarılan kök uçları, saf suda yıkanıp %45'lik asetik asit içerisinde biraz bekledikten sonra kromozomların daha iyi gözlenebilmesi için % 2'lik aseto orsein boyası ile boyandı. Kök uçları aseto orsein boyası içerisinde 4-5 kez ısıtılarak boyandı. Isıtma işlemi boyanın üzerinden ilk buhar çıkıncaya kadar devam edildi (Tokur, 1999).

Ezme - Yayma Preparatlarının Hazırlanması

Boyadan alınan kök uçları % 45'lik asetik asitte bir süre bekletildi. Kök uçlarının meristematik bölgesindeki 2 mm'lik kısmının daha koyu boyandığı görüldü. Karyolojik çalışmalar için kökün bu 2 mm'lik kısmı kullanıldı. Preparatların yapımında ise ezme-yayma yöntemi kullanıldı.

Fotoğraf Çekimleri

Hazırlanan preparatlardan iyi dağılım gösteren hücrelerde karyolojik incelemeler için Olympus BH2 marka araştırma mikroskobu kullanıldı. Spot Advanced Software (V. 3.2.4; Diagnostic Instruments Sterling Heights) Spot Insight Color 3.2.0 Diagnostic Camera kullanılarak da hücrelerin fotoğrafları çekildi.

4. BULGULAR

4.1.1. *Oxalis corniculata* L.

4.1.1. Morfolojik Özellikleri

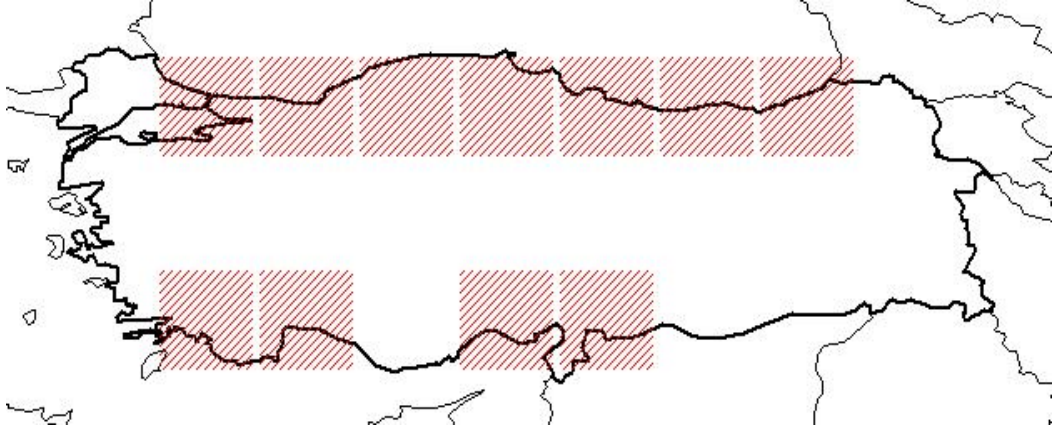
Çok yıllık, gövde sürünücü, köklenme nodlar üzerinde, dalların boyu 32-40 cm, tüylüdür (Şekil 4.3). Yapraklar genişçe yumurta biçimlidir (Şekil 4.4). Yaprakların boyu 4-16 mm aralığındadır. Yaprakların eni ise 9-21 mm genişliğindedir. 3- yaprakçıklı, laminanın üst yüzeyinde tüyler mevcut olup seyrek, almaçlıdır. Yaprak sapı 2-8 cm uzunluğundadır. Üzerinde kısa tüyler bulunmaktadır. Stipüller mevcuttur, stipüller uç kısım üzerinde küt uçlu, kenar üzerinde uzun tüyler bulunmaktadır. Çiçek düzeni şemsiyemsi. Çiçekler 1-7 arasında, Çiçekler üzerinde tüyler mevcut, uç kısmında tüyler daha sık görülmektedir (Şekil 4.5). Çiçek sapının uzunluğu 5-8 mm.dir. Kaliks mızrak biçimli 4-5 mm uzunluğunda ve 1,2 -1,3 mm genişliğindedir. Korolla ise 6-9 mm uzunluğunda, 3,5-4 mm genişliğindedir. Meyva, çiçek sapında aşağı doğru kıvrıktır (Şekil 4.6). Kapsül 12-20 mm uzunluğunda olup silindirik şekillidir, stamenler 8-(10), stilus ise 6 adet olup, 6-7 mm uzunluğundadır. Tohumlar; basık ve enine bölünmüştür. Tohumlar 5- 10 bölmeli, 1,5-1,8 mm uzunluğunda ve 1,1-1,4 mm genişliğindedir (Şekil 4.7).

Çiçeklenme Zamanı: Mart-Ekim

Yetiştirme Ortamı ve Yükseklik: Kuru ve açık habitatlarda yayılış gösterir. 0-1000m (Şekil 4.2).

Dünya’ daki Yayılışı: Doğu Avrupa’ da Kuzey Fransa’ ya kadar uzanır. Macaristan ve Ukrayna’ da yaygın olarak görülür. Doğu Afrika’ da da bulunur.

Türkiye’deki Dağılımı: Adana, Düzce, İstanbul, Bartın, Antalya, Artvin, Hatay, Muğla, Ordu, Sinop, Trabzon, Şanlıurfa



A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8, C2, C3, C5, C6

Şekil 4.1. *O. corniculata*'nın Türkiye' deki Dağılımı

Araştırma Bölgesindeki Yayılışı:

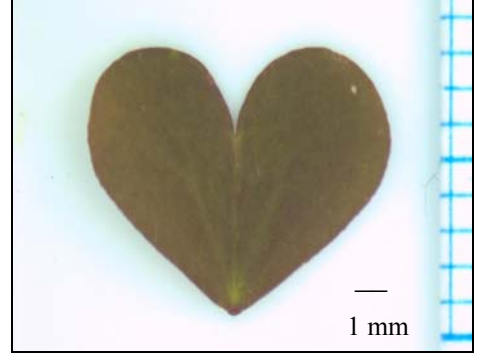
A1(E) : Edirne: Merkez: Yol kenarları ve bahçelerde, 41 40'28"N, 26'33'39"E, 26 m, 16.06.2009, F. Dane, (EDTU 11001).



Şekil 4.2. *O. corniculata*'nın habitatındaki görünüşü



Şekil 4.3. *O. corniculata*'nın meyva ve çiçekli dalın görünüşü



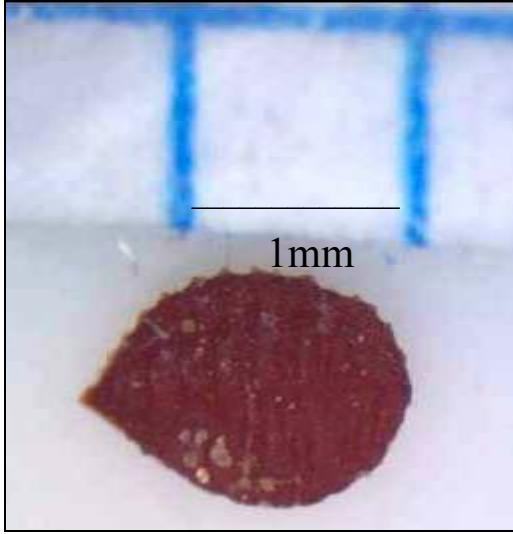
Şekil 4.4. *O. corniculata*'nın yaprakçığı



Şekil 4.5 *O. corniculata*'nın çiçeği



Şekil 4.6 *O. corniculata*'nın meyvası



Şekil 4.7 *O. corniculata*'nın tohumu



Şekil 4.8 *O. corniculata*'nın androkeum ve ginekeum yapısı

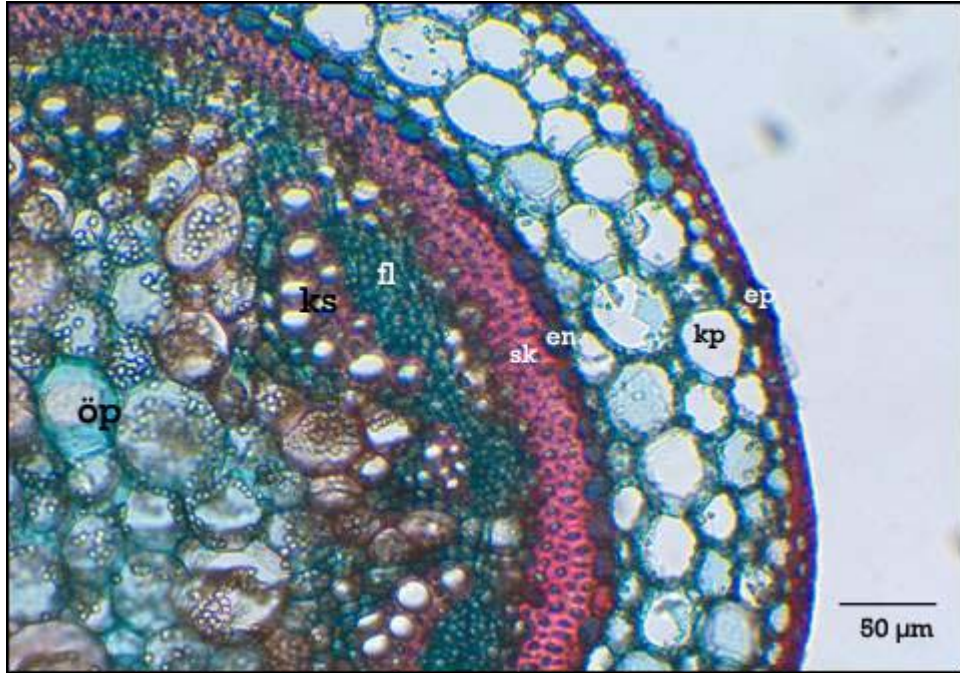
4.1.2. Anatomik Bulgular

Gövdeden alınan kesitlerde gövdenin görünüşü yuvarlaktır (Şekil 4.9). Alınan kesitlerde en dışta tek sıralı epidermis hücreleri görülmektedir. Epiderma tabakasının kalınlığı 30-36 μm 'dir. Epidermis tabakasının altında 3-4 sıralı parankima hücrelerinden oluşan korteks tabakası bulunmaktadır (Şekil 4.10). Korteks tabakasının kalınlığı 140-200 μm 'dir. Korteks tabakasında yer alan parankima hücrelerinin eni 10,6-58,2 μm , boyu ise 10,6-37,2 μm 'dir. İç kısmında merkezi silindir görülür. Merkezi silindiri korteks tabakasından tek sıralı endodermis tabakası ayırır (Şekil 4.11). Endodermis tabakasının genişliği 30-38 μm 'dir. Endodermisin altında 3-4 sıralı sklerankimatik hücrelerden oluşan perisikl tabakası bulunmaktadır (Şekil 4.12). Sklerankima tabakasının kalınlığı 65-80 μm 'dir. Sklerankima tabakasının hemen altında 1-2 sıralı parankima hücreleri görülmektedir. Parankima hücrelerinin eni 12,5-85,5 μm boyu 12,5- 79,6 μm 'dir. İletim demetleri kollateral tiptedir. Gövdeden alınan kesitlerde büyük parankima hücrelerinin içerisinde nişasta tanelerinin yoğun olduğu görülmüştür (Şekil 4.13).

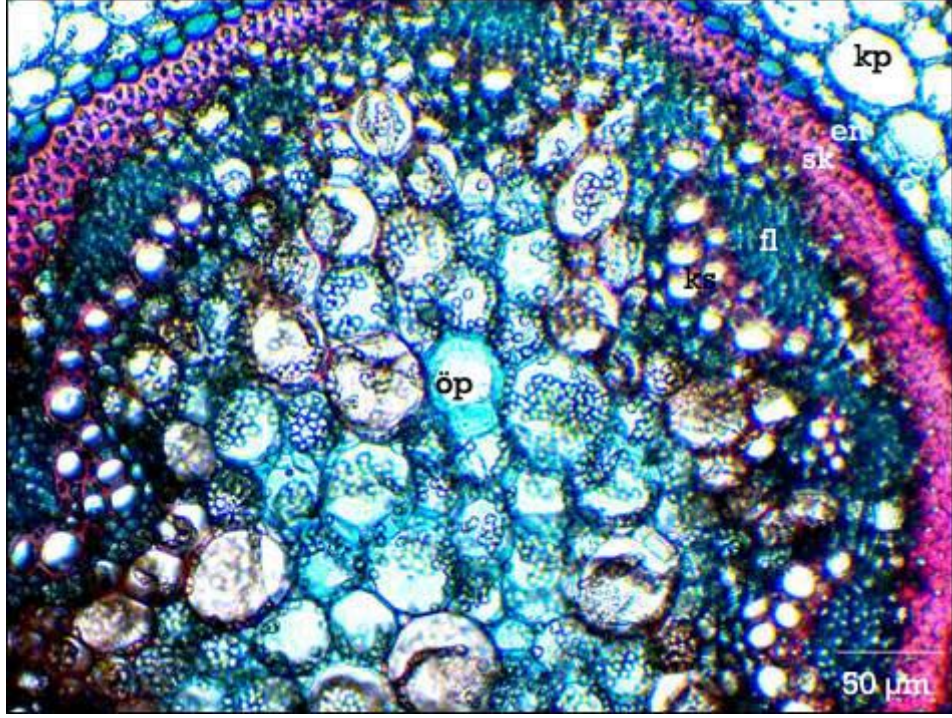
Yaprak sapından alınan enine kesitlerde genel şekli yuvarlaktır (Şekil 4.14). En dış kısımda tek sıralı epidermis tabakası bulunmaktadır. Epidermis tabakasının altında korteks tabakası bulunmaktadır. Korteks tabakasının kalınlığı 250-280 μm arasındadır (Şekil 4.15). Korteks tabasının altında tek sıralı endodermis tabakası bulunmaktadır. Endodermis tabakasının kalınlığı 22-28 μm arasındadır. Endodermis tabakasının altında 1-2 sıralı sklerankima tabakası yer almaktadır (Şekil 4.16). Sklerankima tabakasının kalınlığı ise 25-29 μm arasındadır. İletim demetlerinde ksilem içte, floem dışta yer almış, kollateral tiptedir (Şekil 4.17). Floem ince çeperli küçük hücrelerden meydana gelmiştir. İletim dokusu çevresinde daha çok izodiyometrik şekilde, kloroplastsız ve kloroplastlı parankimatik demet kını hücreleri yer almaktadır. Bunlar epidermise kadar genişlemektedir. Yaprak sapından alınan enine kesitlerde kübik kristallere rastlanmıştır. Yaprakta üst ve alt epidermis hücreleri genellikle birbirine benzerdir. Epidermis hücreleri yuvarlak ve dörtgen şeklinde, dış cepheleri daha kalın ve dışa doğru bombe yapmıştır (Şekil 4.18). Bu türde stomalar anomositiktir (Şekil 4.19). Üst epidermisinde stoma indeksi 19.2, alt epidermisinde ise 16.54'tür. Yapraklardan alınan enine kesitlerde yaprak mezofilinde palizat parankiması üst epidermisin altında bir sıra, dikdörtgenimsi şekilde sık dizilişlidir. Palizat parankiması hücreleri bol kloroplastlıdır. Sünger parankiması hücreleri oval şekillerde, hücreler arası boşlukları az ve genellikle 1-2 sıra hücreden oluşmuştur (Şekil 4.20). Yaprak yüzeylerinde epiderma hücrelerinde kristaller yoğun bir şekilde görülmektedir (Şekil 4.21).



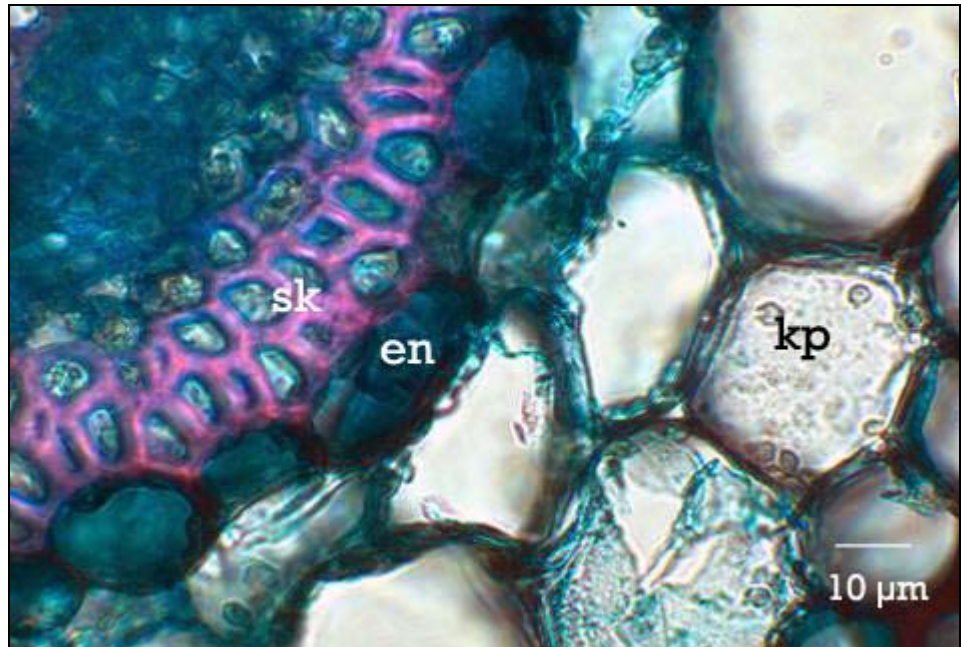
Şekil 4.9 *O. corniculata*'nın gövde enine kesitinin genel görünüşü; **ep**: epidermis, **en**: endodermis, **fl**: floem, **kp**: korteks, **ks**: ksilem, **öp**: öz parankima hücreleri, **sk**: sklerankima (Alcian blue +safranin ikili boyaması)



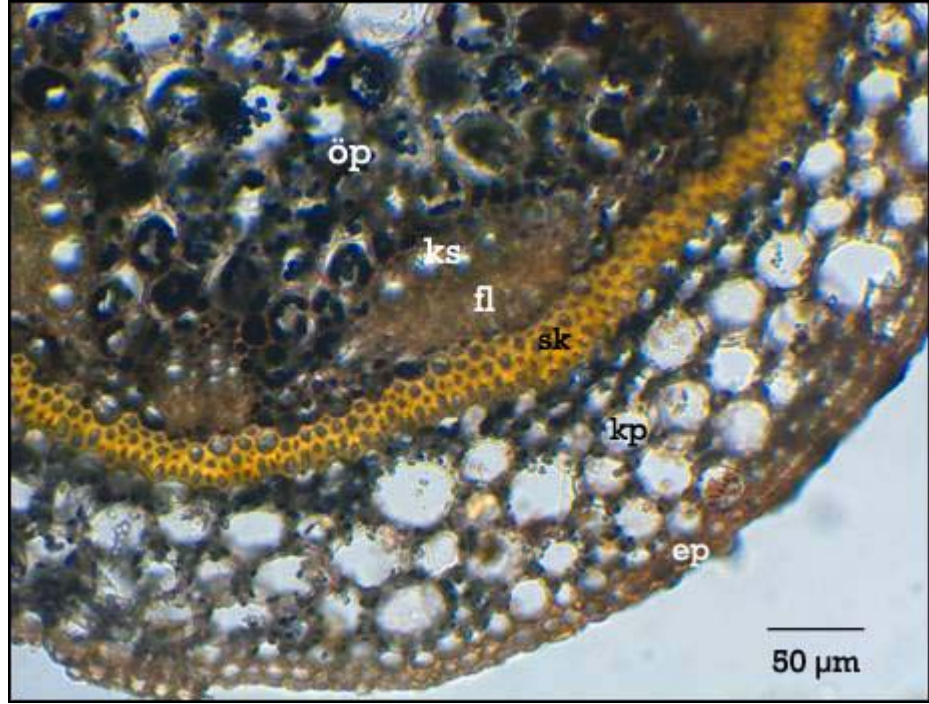
Şekil 4.10 *O. corniculata*'nın gövde enine kesitinde korteks ve merkezi silindir; **ep**: epidermis, **en**: endodermis, **fl**: floem, **kp**: korteks parankiması, **ks**: ksilem, **öp**: öz parankima hücreleri, **sk**: sklerankima, ve (Alcian blue +safranin ikili boyaması)



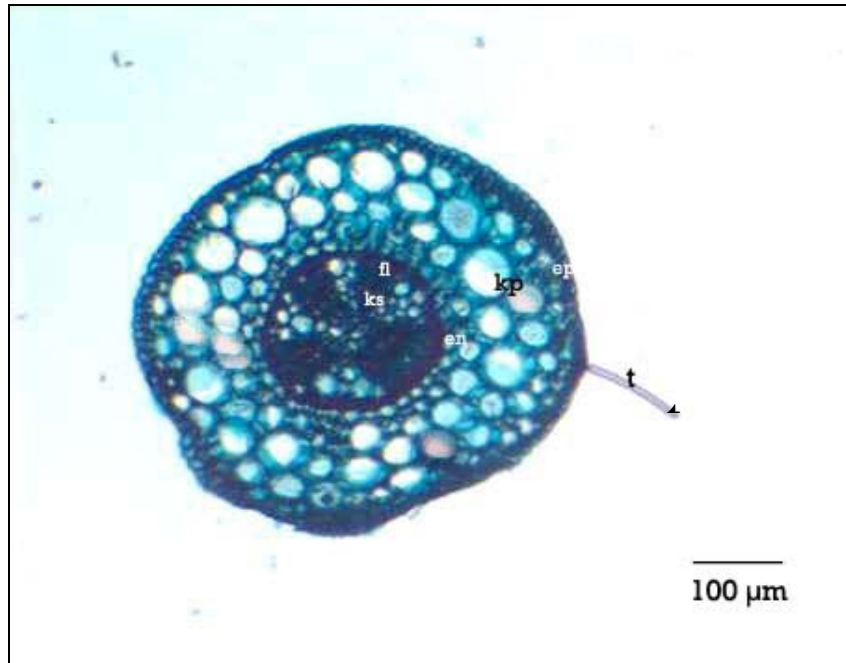
Şekil 4.11 *O. corniculata*'nın gövde enine kesitinde merkezi silindirin genel görünüşü; **en**: endodermis, **fl**: floem, **kp**: korteks parankiması, **ks**: ksilem, **öp**: öz parankiması, **sk**: sklerankima (Alcian blue+safranin ikili boyaması)



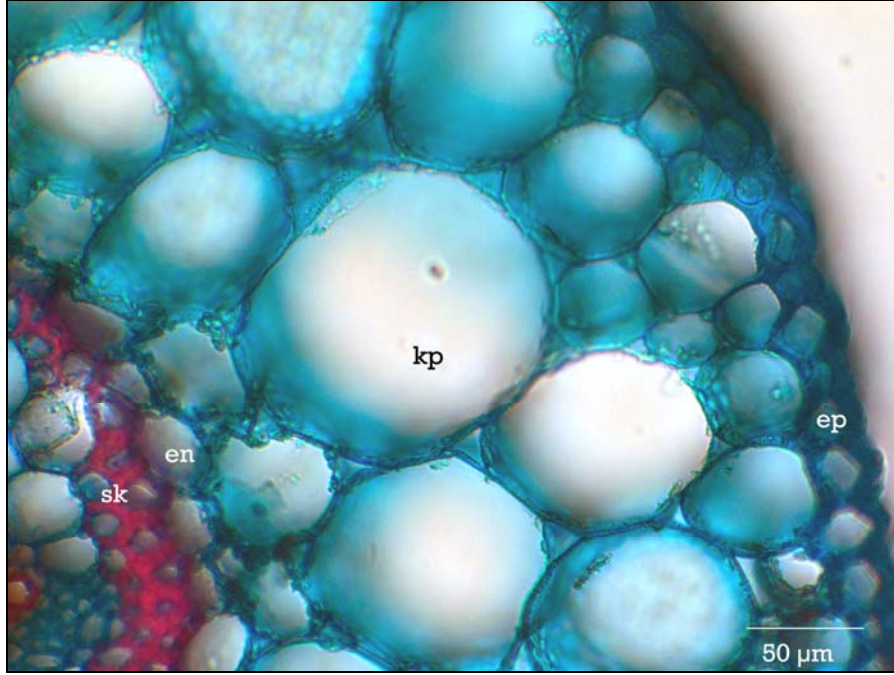
Şekil 4.12 *O. corniculata*'nın gövde enine kesitinde perisikl tabakası; **en**: endodermis, **kp**: korteks parankiması, **sk**: sklerankima, (Alcian blue +safranin ikili boyaması)



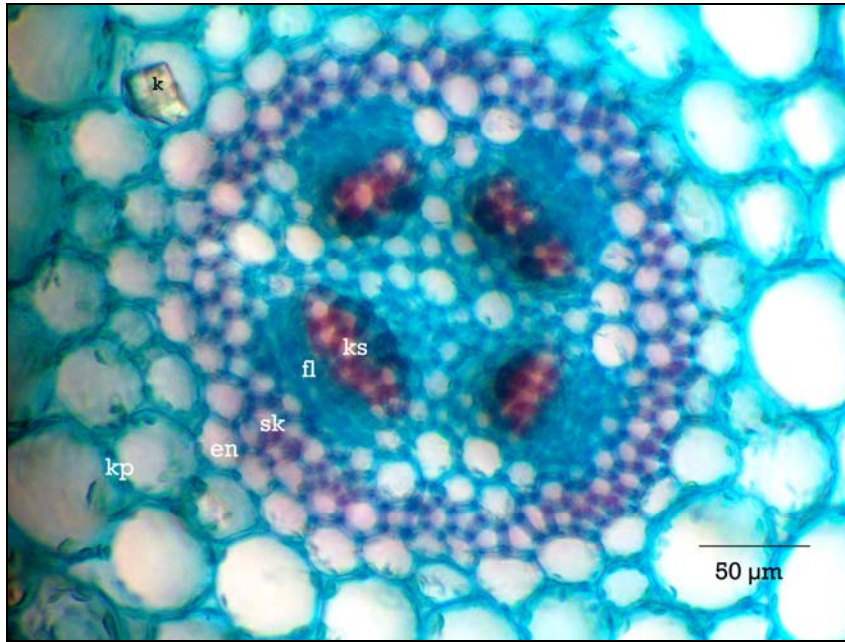
Şekil 4.13 *O. corniculata*'nın gövde enine kesitinin Lugol ile boyanmış görünüşü; **ep**: epidermis, **fl**: floem **kp**: korteks, **ks**: ksilem, **öp**: öz parankima hücreleri, **sk**: sklerankima,



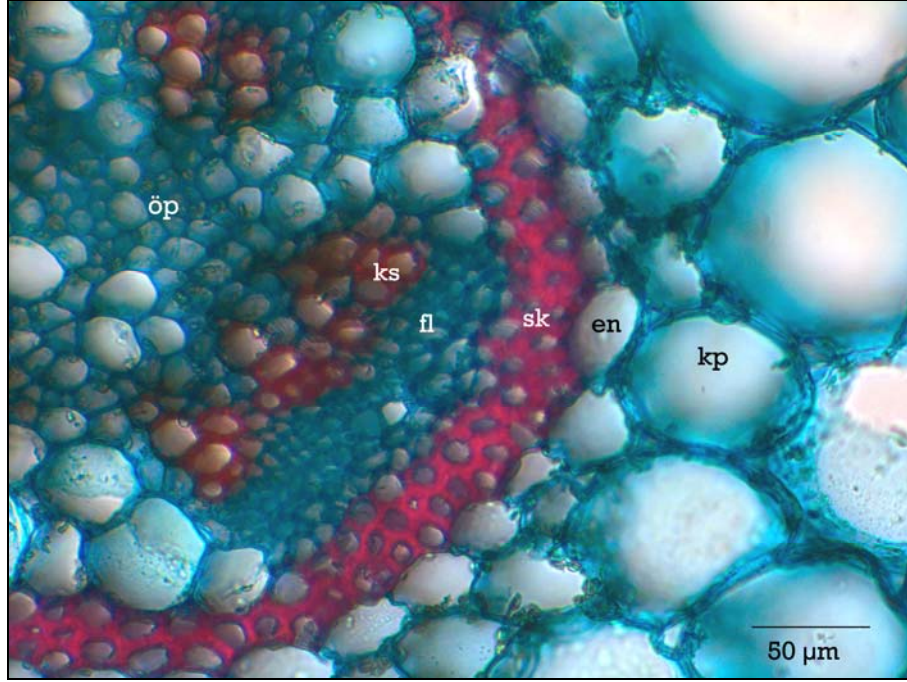
Şekil 4.14 *O. corniculata*'nın yaprak sapı enine kesiti genel görünüşü; **ep**: epidermis, **en**: endodermis, **fl**: floem, **kp**: korteks parankiması, **ks**: ksilem, **t**: tüy (Safranin+Alcian blue ikili boyaması)



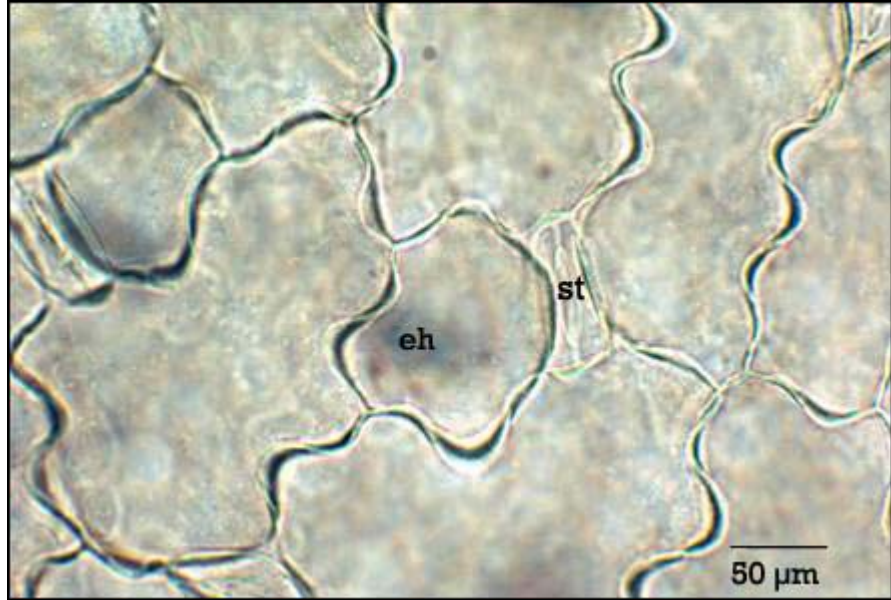
Şekil 4.15 *O. corniculata*'nın yaprak sapı enine kesitinde korteks; **en**: endodermis, **ep**: epidermis, **kp**: korteks parankiması, **sk**: sklerankima, (Safranin+ Alcian blue ikili boyaması)



Şekil 4.16 *O. corniculata*'nın yaprak sapı enine kesitinde iletim demetleri, **en**: endodermis, **fl**: floem, **k**: kristal, **kp**: korteks parankiması, **ks**: ksilem, **sk**: sklerankima, (Safranin+Alcian blue ikili boyaması)



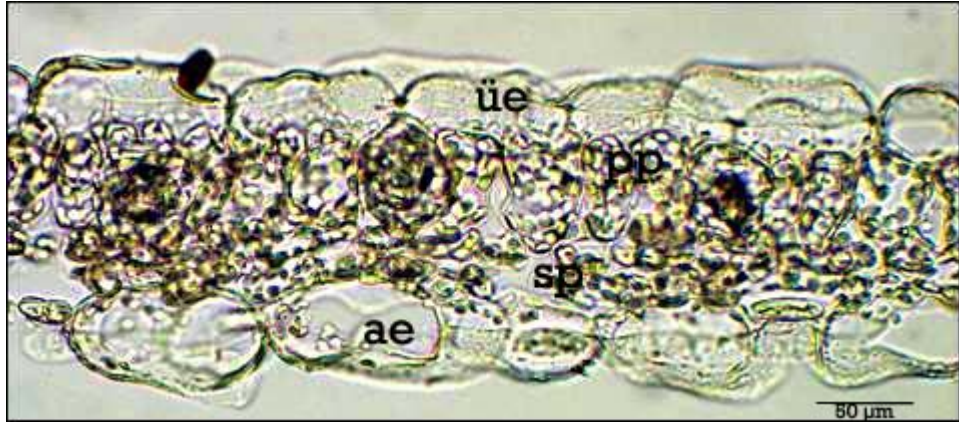
Şekil 4.17 *O. corniculata*'nın yaprak sapı enine kesitinde merkezi silindir;
en: endodermis, **fl:** floem, **ks:** ksilem, **kp:** korteks parankimasi,
öp: öz parankimasi , **sk:** sklerankima, (Safranin+Alcian blue ikili boyaması)



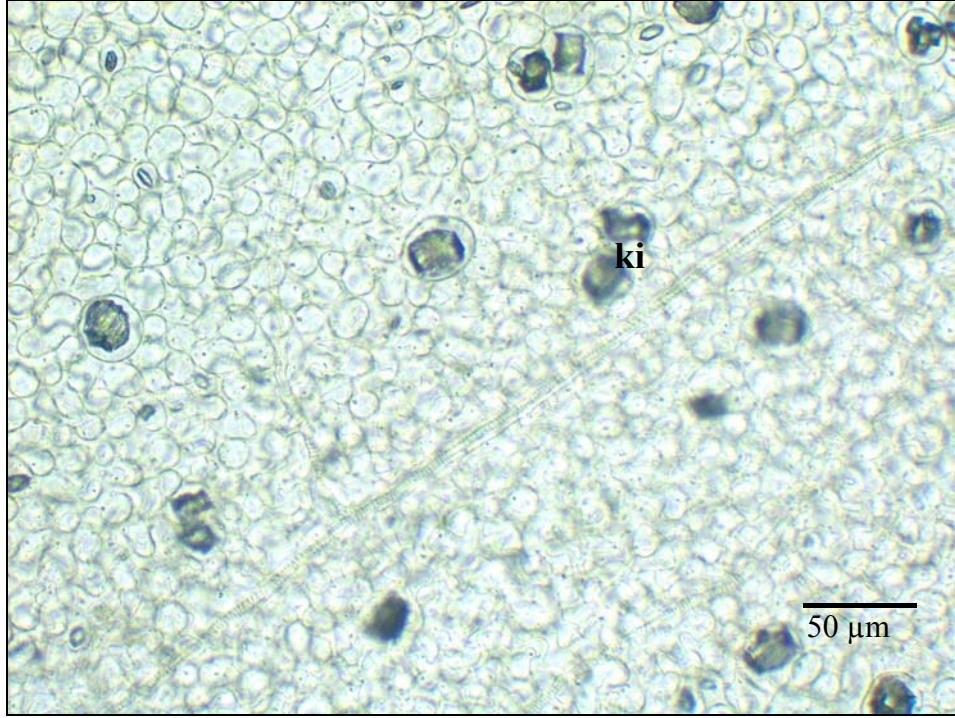
Şekil 4.18 *O. corniculata*'nın yaprak üst yüzeysel kesiti;
eh: epidermis hücresi, **st:** stoma,



Şekil 4.19 *O. corniculata*'nın yaprak alt yüzeysel kesiti; **eh**: epidermis hücresi
st: stoma



Şekil 4.20 *O. corniculata*'nın yaprak enine kesiti; **ae**: alt epidermis,
pp: palizat parankiması ve **sp**: sünger parankiması, **üe**: üstepidermis



Şekil 4.21 *O. corniculata*'nın yaprak yüzeysel kesitlerde palisad parankimasında kristal idioplastları; **ki**: kristal idioplastı

4.2.1. *Oxalis corymbosa*

4.2.1. Morfolojik Özellikleri

Çok yıllık olup sık tüylüdür. Bulblara sahiptir. Bulb 15-30 mm, bulbiller 3- 6 mm' dir. Gövde skapa şeklindedir. Skapa 15-28 cm uzunluğundadır (Şekil 4.23). Yaprakların hepsi tabanda bulunur. Yapraklar yeşil ve sarımsı yeşil arasındadır. Yaprakların her iki yüzeyi de tüylere sahiptir. Yaprakların uç kısmı derinlemesine çentiklidir. Yapraklar 3-foliolat olup 7-19 mm uzunluğundadır. Yaprakçıkların şekli ters yüreksidir Çiçek sapı, brakteler ve sepaller tüylüdür. Çiçek sapı 5- 25 mm uzunluğundadır. Çiçekler 3- 14 adet olup, çiçek düzeni korimbozdur. Korolla 5,5-7 mm, pembe renkli ve mızraksı şekildedir (Şekil 4.24). Stamenler 8-(10) adet ve stilus 6 adettir (Şekil 4.25). Sterildir.

Çiçeklenme Zamanı: Mart- Ekim

Yetiştirme Ortamı ve Yükseklik: Kuru ve açık habitatlarda yayılış gösterir. 5-100 m.

Dünya' daki Yayılışı: Özellikle Batı Avrupa' da yayılış göstermektedir.



Şekil 4.22 *O. corymbosa*'nın habitattaki görünüşü



Şekil 4.23 *O. corymbosa*, bitkinin genel görünüşü



Şekil 4.24. *O. corymbosa*'nın çiçeği

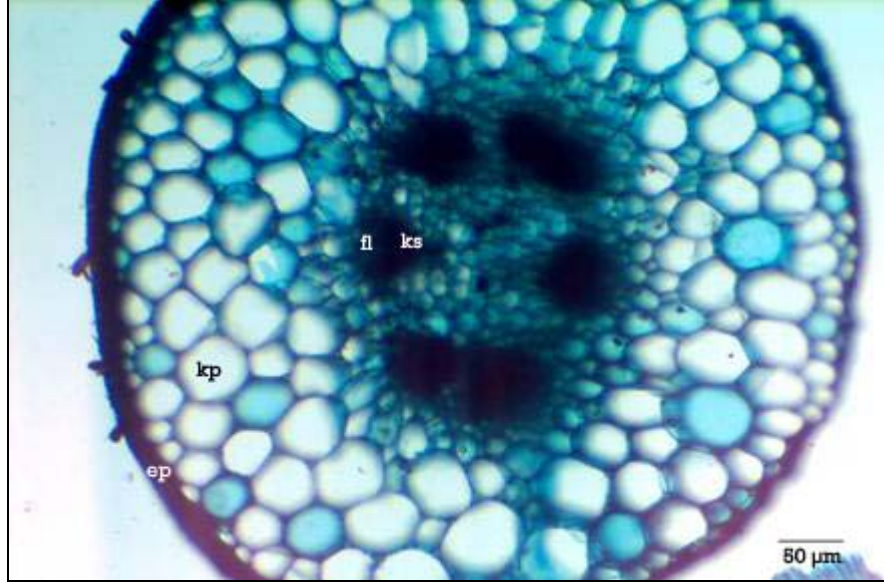


Şekil 4.25 *O. corymbosa*'nın ginekeum yapısı

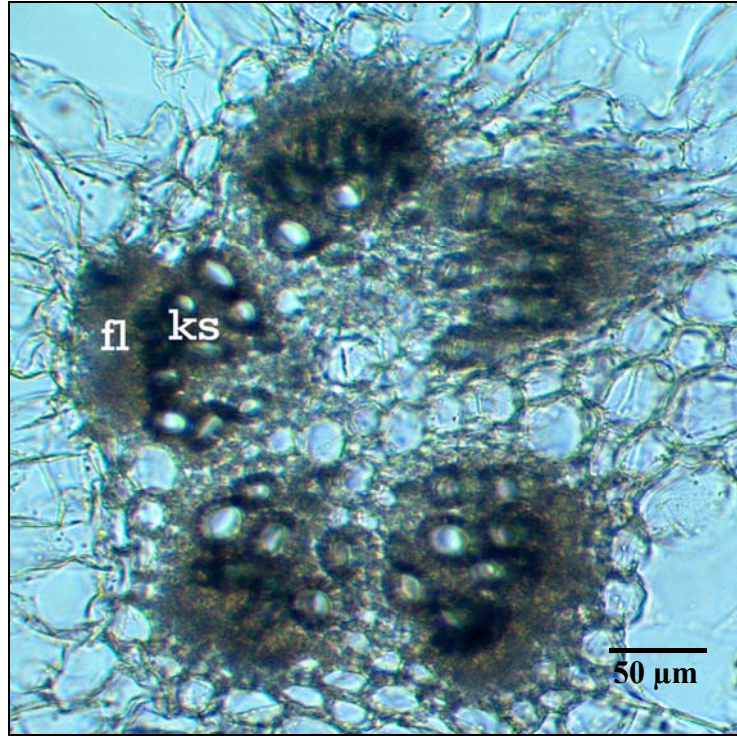
4.2.1. Anatomik Bulgular

Oxalis corymbosa'da toprak üstü gövdesi bulunmaz, skapa vardır. Skapadan alınan enine kesitlerde en dış kısmında ince bir kutikula tabakası içeren ve dörtgen şekilli hücrelerden oluşan tek sıralı, üst ve alt çeperleri kalınlaşmış epiderma bulunmaktadır (Şekil 4.26). Epiderma tabakasının kalınlığı 33-37 μm 'dur. Epidermayı 3-5 sıra arasında izodimetrik şekilli hücrelerden oluşmuş olan parankimatik korteks tabakası izler. Korteks tabakasının kalınlığı 210-280 μm arasındadır. Farklı büyüklükteki kollateral tipte iletim demetleri bir halka şeklinde dizilmiştir (Şekil 4.27). Öz bölgesi de ince çeperli küçük parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. İletim demetinde floem ksilemi yarım ay şeklinde sarmıştır (Şekil 4.28). Yaprak yüzeysel kesitlerinde stoma tipi anomositiktir (Şekil 4.29). Üst epidermisteki stoma indeksi 29.53, alt epidermisteki stoma indeksi 27.32 olarak saptanmıştır. Yaprakların yüzeysel kesitlerinde stomaların etrafında kristallerin yer alması dikkati çekmiştir (Şekil 4.30). Yaprak enine kesitlerinde mezofilde palizat ve sünger parankimasi hücreleri belirgindir.

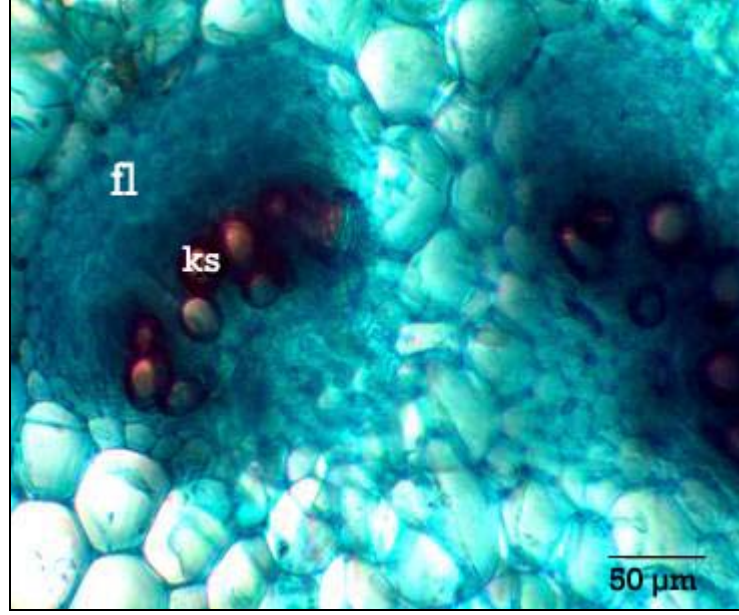
Yaprak bifasial olup amfistomatiktir. Palizat parankiması hücreleri üst epidermis altında bir sıralıdır. Palizat parankimanın altında 1-2 sıra sünger parankiması yer almaktadır. Sünger parankiması hücreleri geniş hücrelerarası boşluklara sahiptir (Şekil 4.31). Yaprak yüzeylerinde epiderma hücrelerinde kristaller vardır (Şekil 4.32).



Şekil 4.26 *O. corymbosa*'nın skapa enine kesiti **ep**: epidermis, **fl**: floem, **kp**: korteks parankiması, **ks**: ksilem (Safranin+Alcian blue ikili boyaması)



Şekil 4.27 *O. corymbosa*'nın skapa enine kesitinde iletim demetlerinin genel görünüşü; **fl**: floem, **ks**: ksilem



Şekil 4.28 *O. corymbosa*'nın skapa enine kesitinde iletim demetleri;
fl: floem, **ks:** ksilem (Safranin+Alcian blue ikili boyaması)



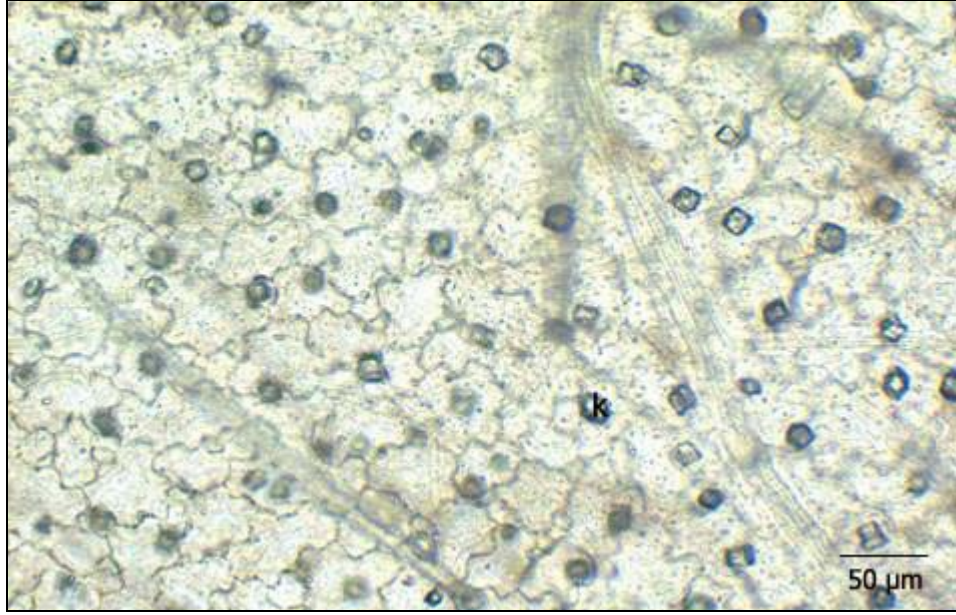
Şekil 4.29 *O. corymbosa*'nın yaprak üst yüzeysel kesitinde epiderma hücreleri ve stomalar **eh:** epidermis, **st:** stoma



Şekil 4.30 *O. corymbosa*'nın yaprak alt yüzeysel kesiti; **eh**: epidermis, **k**: kristal, **st**: stoma



Şekil 4.31 *O. corymbosa*'nın yaprak enine kesiti; **ae**: alt epidermis, **pp**: palizat parankiması **sp**: sünger parankiması, **üe**: üst epidermis



Şekil 4.32 *O. corymbosa* yaprak yüzeysel kesitinde kristaller k: kristal

4.3.1. *Oxalis europaea* Jordan

4.3.1. Morfolojik Bulgular

Tek veya çok yıllıktır. Toprak altında stolonlara sahiptir, gövde genellikle dik olup uzunluğu 20- 40 cm dir. (Şekil 4.34). Gövde üzerinde seyrek tüyler bulunur. Yapraklar subopposit olup stipüller yok, yaprak sapında seyrek tüyler bulunmaktadır. Yaprakçıklar ters yürekli olup 12-30 mm genişliğinde seyrek tüylüdür (Şekil 4.35). Çiçek sapı yaprak sapı ile hemen hemen aynı uzunluğa sahiptir. Çiçek sapı 8-10 mm uzunluğundadır. Çiçek düzeni kimoz; 2-5 çiçeklidir. Petaller 5- 10 mm uzunluğunda ve sarıdır (Şekil 4.36). Kapsül silindirik ve diğer türlere göre daha küçüktür, genellikle uzun sivri uçlu ve üzerinde dağınık halde tüyler bulunur (Şekil 4.37). Tohumlar koyu kahverengi ve boyu 1,1-1,3 mm'dir (Şekil 4.38).

Çiçeklenme Zamanı: Mart-Ekim

Yetiştirme Ortamı ve Yükseklik: Bahçe ve duvar dipleri.

Dünya' daki Yayılışı: Doğal olarak Dünyada Kuzey Amerika'da bulunmaktadır. Ayrıca Avrupa'da da görülmektedir.

Araştırma bölgesindeki yayılışı: A1(E) : Edirne: Merkez: 41 40'28"N, 26'33'39"E, 26 m, 16.06.2009, F. DANE, (EDTU 11002)



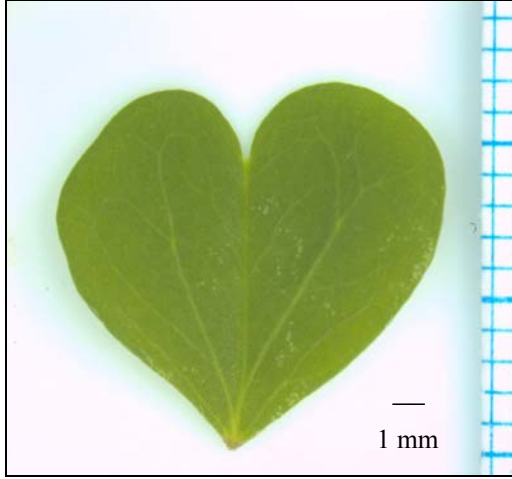
Şekil 4.33 *O. europaea*'nın habitattaki görünüşü



Şekil 4.34. a. *O. europaea*'nın genel görünüşü



b. Meyvalı dallar



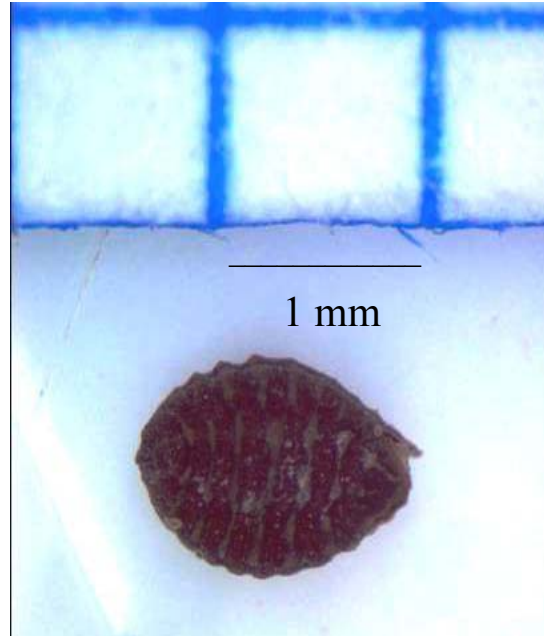
Şekil 4.35 *O. europaea*'nın yaprakçığı



Şekil 4.36 *O. europaea*'nın çiçeği



Şekil 4.37 *O. europaea*'nın meyvası



Şekil 4.38 *O. europaea*'nın tohumu

4.3.2. Anatomik Bulgular

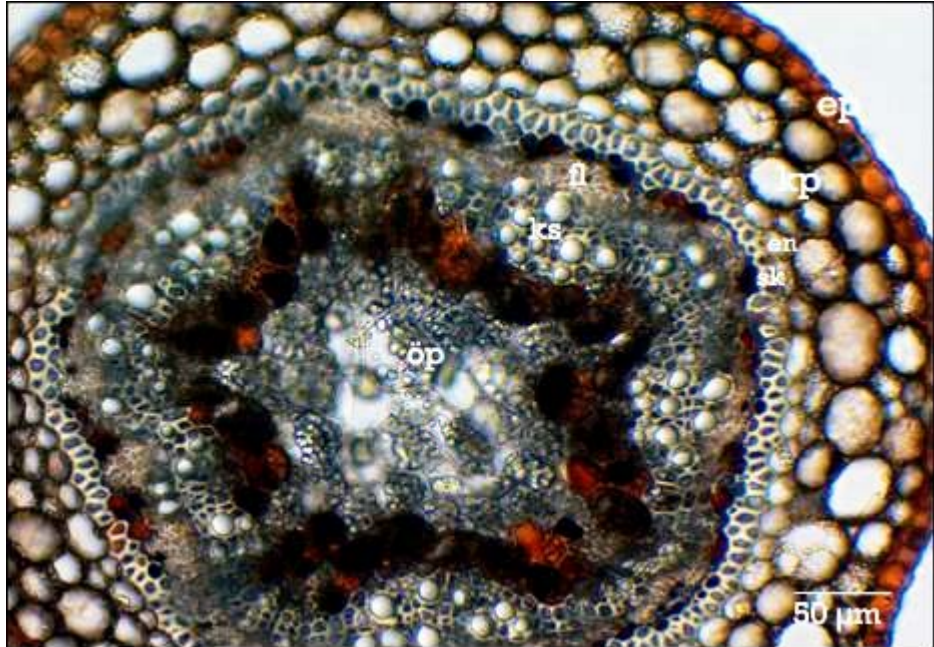
Gövdeden alınan enine kesit genel olarak yuvarlağımsıdır (Şekil 4.39). Gövdeden alınan kesitlerde tek sıralı epidermis hücreleri görülmektedir. Epidermis tabakasının kalınlığı 32-38 μm 'dir (Şekil 4.40). Epidermis tabakasının altında 6 -7 sıralı parankima hücrelerinden oluşan korteks tabakası bulunmaktadır (Şekil 4.41). Korteks tabakasının kalınlığı 130-180 μm , korteks hücrelerinin eni 14,2-56 μm , boyu ise 14,2-54,7 μm 'dir (Şekil 4.42). Korteks tabakasının iç kısmında merkezi silindir görülmektedir. Korteks tabakasının altında tek sıralı endodermis tabakası yer almaktadır. Endodermis tabakasının genişliği 30-33 μm 'dir. Endodermisin altında 1-2 sıralı sklerankima tabakası bulunmaktadır. Sklerankima tabakasının genişliği 36-42 μm 'dir (Şekil 4.43). Hemen altında 1-2 sıralı parankima hücreleri görülmektedir. Parankima hücrelerinin genişliği 11,7-86,8 μm , boyu ise 11,7-84,2 μm 'dir. Gövdeden alınan kesitlerde büyük parankima hücrelerinin içerisinde nişasta tanelerinin yoğun olduğu görülmüştür.

Yaprak sapından alınan kesitlerde yaprak sapı ovoid şekilde görülmektedir. Epidermis hücreleri oval veya dikdörtgenimsi şekilde olup hücrelerin büyüklükleri hemen hemen birbirine yakındır. Epidermis hücrelerinin üzerinde örtü tüylerine rastlanmaktadır. Epidermis hücrelerinin altında bulunan parankima hücreleri 3-4 sıradan oluşmaktadır (Şekil 4.44). Korteks parankima tabakasının kalınlığı 140-160 μm 'dir. Parankima hücrelerinin altında tek tabakalı endodermis hücreleri bulunur. Endodermis tabakasının altında ise 1-2 sıralı sklerankima tabakası bulunmaktadır. Sklerankima tabakasının kalınlığı ise 22-26 μm 'dir. Yaprak sapından alınan enine kesitlerde iletim demetlerinde ksilem içte, floem dışta yer almış şekilde kollateral tiptedir. Floem ince çeperli küçük hücrelerden meydana gelmiştir (Şekil 4.45). Yaprakta üst ve alt epidermis hücreleri genellikle birbirine benzerdir Stomalar anomositik tiptedir (Şekil 4.46). Stoma indeksi yaprağın üst yüzeyinde 17,72 alt yüzeyinde ise 16,34'tür (Şekil 4.47). Yaprakların alt yüzeysel kesitlerinde kübik kristallere rastlanmaktadır (Şekil 4.48). Yapraklardan alınan enine kesitlerde yaprak mezofilinde palizat parankiması üst epidermiste yer aldığı görülmektedir. Yaprak bifasial olup palizat parankiması üst epidermis altında bir sıra, dikdörtgenimsi şekilde sık dizilişlidir. Palizat parankiması

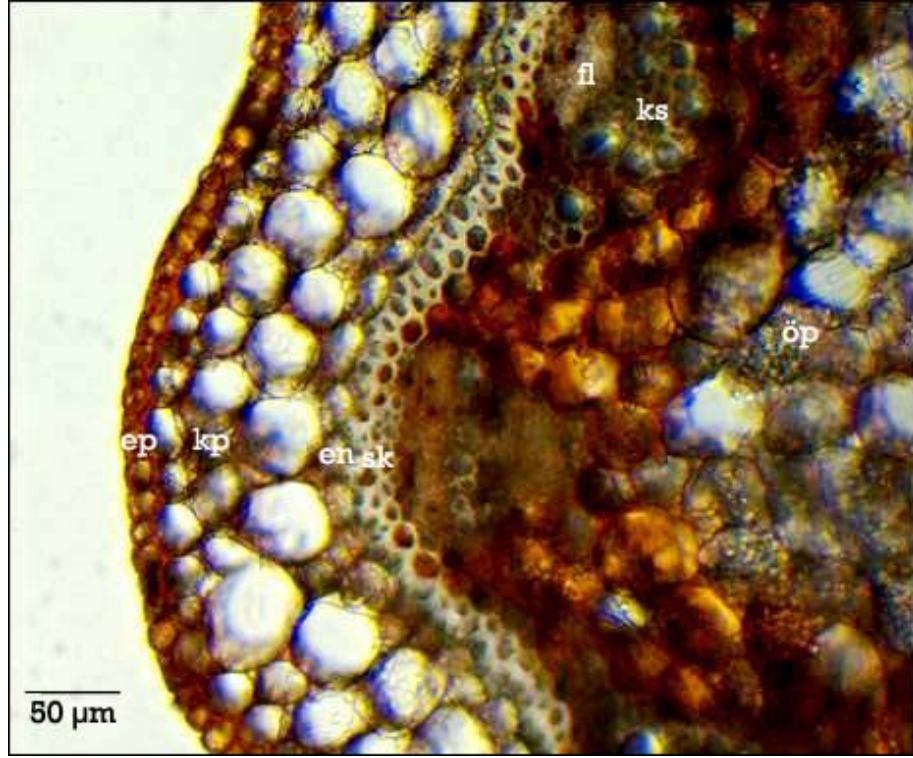
hücreleri bol kloroplastlıdır. (Şekil 4.49). Yaprak yüzeylerinde palisad parankimasında kristallere rastlanmaktadır (Şekil 4.50).



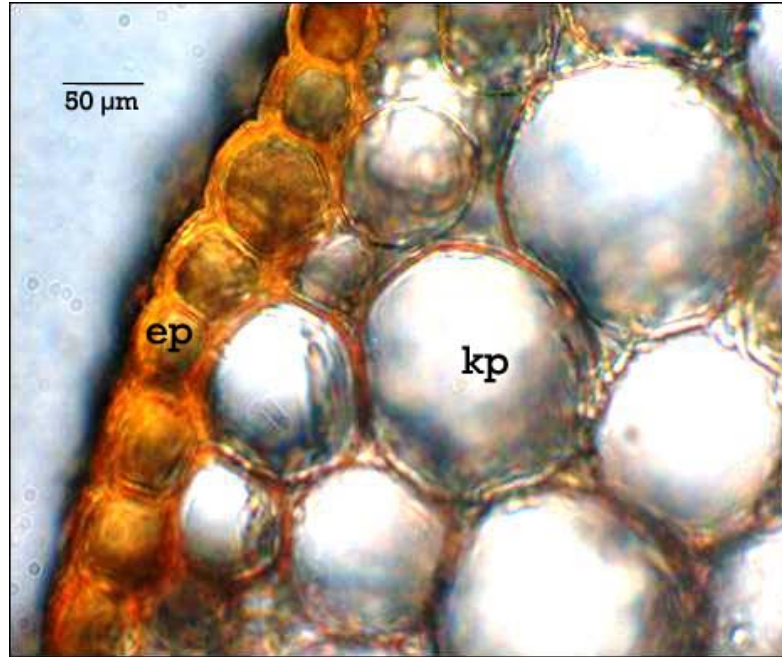
Şekil 4.39. *O. europaea*'nın gövde enine kesiti genel görünüşü; **ep**: epidermis
en: endodermis, **fl**: floem, **kp**: korteks parankiması, **ks**: ksilem, **öp**: öz parankima hücreleri, **sk**: sklerankima



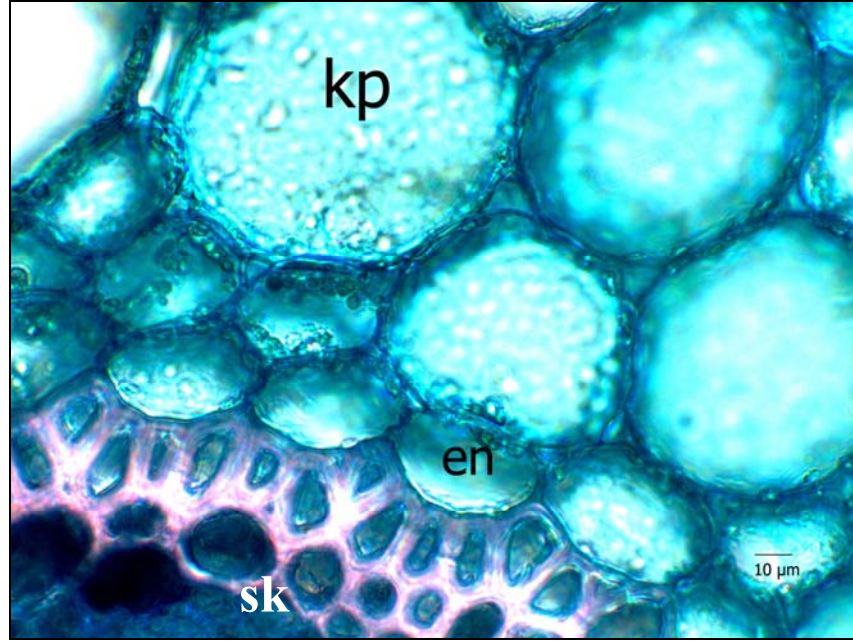
Şekil 4.40. *O. europaea*'nın gövde enine kesiti; **ep**: epidermis, **en**: endodermis
fl: floem, **kp**: korteks parankiması, **ks**: ksilem, **öp**: öz parankima hücreleri, **sk**: sklerankima



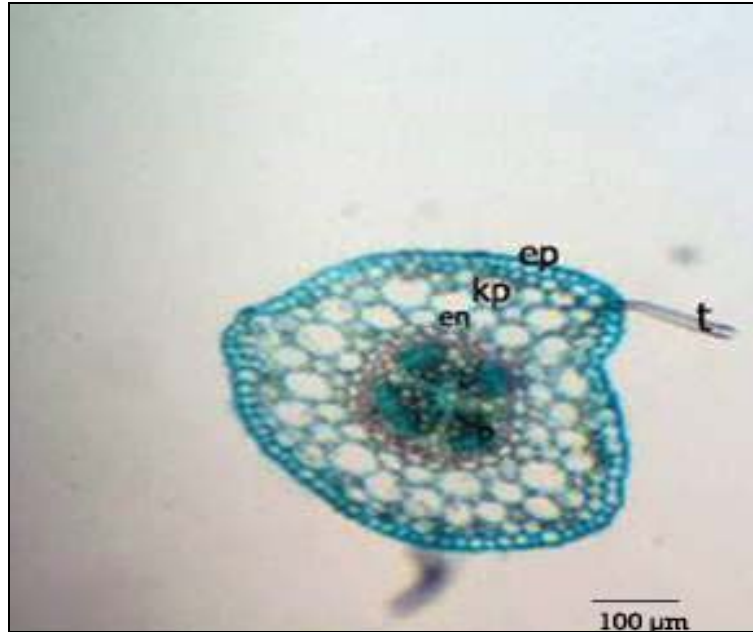
Şekil 4.41. *O. europaea*'nın gövde enine kesitinde korteks ve merkezi silindir (Lugol ile boyandı); **ep**: epidermis, **fl**: floem; **kp**: korteks parankiması, **öp**: öz parankima **sk**: sklerankima hücreleri,



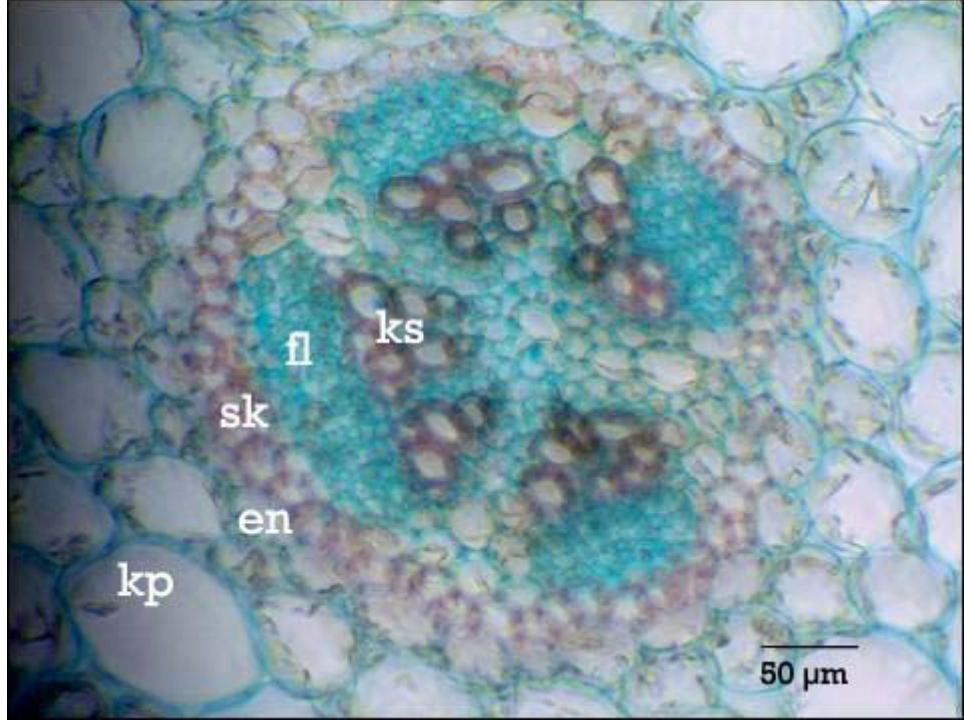
Şekil 4.42 *O. europaea*'nın gövde enine kesitinde korteks; **ep**: epidermis ve **kp**: korteks parankiması hücreleri (Lugol ile boyama)



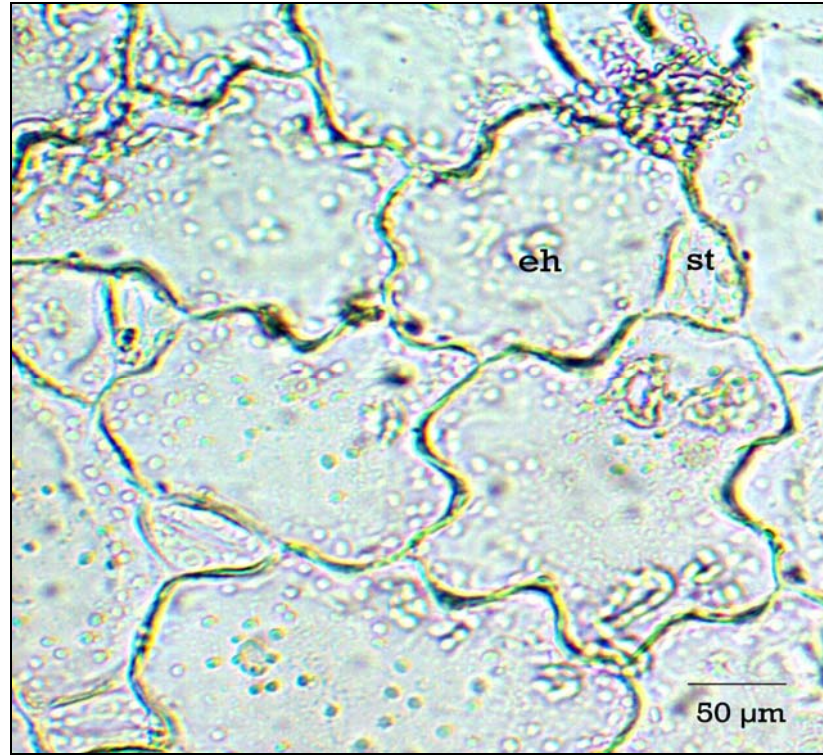
Şekil 4.43 *O. europaea*'nın gövde enine kesitinde periskl **en**: endodermis, **kp**: korteks parankiması, **sk**: sklerankima



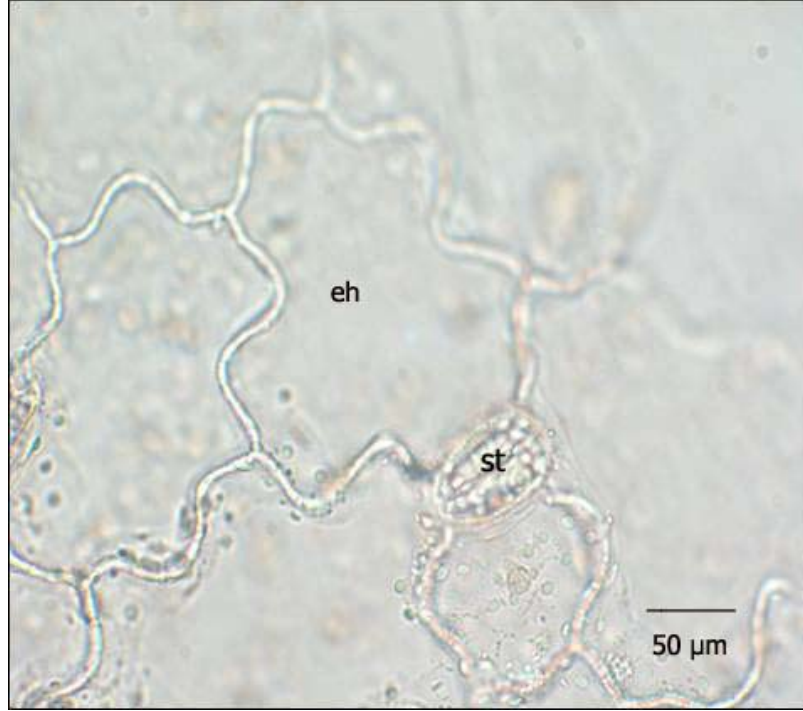
Şekil 4.44 *O. europaea*'nın yaprak sapının enine kesitinin genel görünüşü; **ep**: epidermis, **en**: endodermis, **kp**: korteks parankiması, **t**: tüy



Şekil 4.45 *O. europaea*'nın yaprak sapı enine kesitinde iletim demetleri;
en: endodermis, **fl:** floem, **kp:** korteks parankiması **ks:** ksilem,
sk: sklerankima (Safranin + alcian blue)



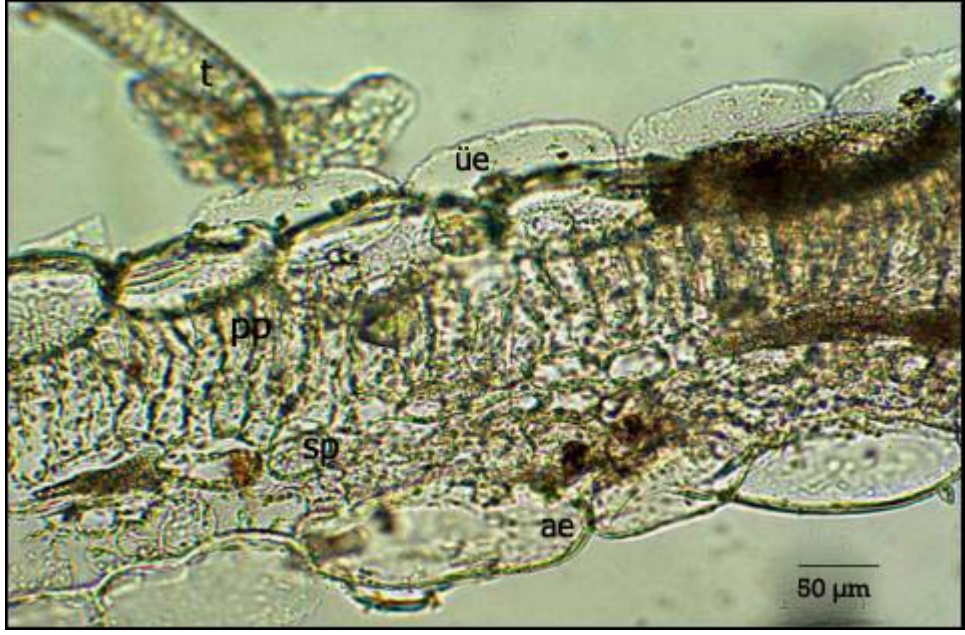
Şekil 4.46 *O. europaea*'nın yaprak alt yüzeysel kesiti; **eh:** epidermis hücresi
ve **st:** stoma



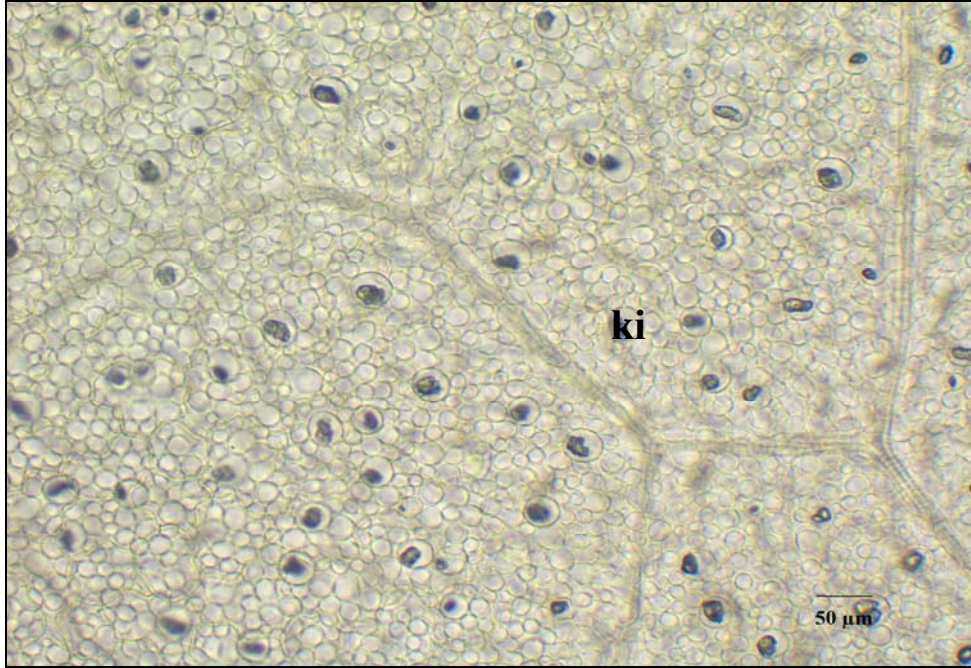
Şekil 4.47 *O. europaea*'nın yaprak üst yüzeysel kesiti, **eh**: epidermis hücresi ve **st**: stoma hücresi



Şekil 4.48 *O. europaea*'nın yaprak alt yüzeysel kesiti; **eh**: epidermis hücresi ve **k**: kristal



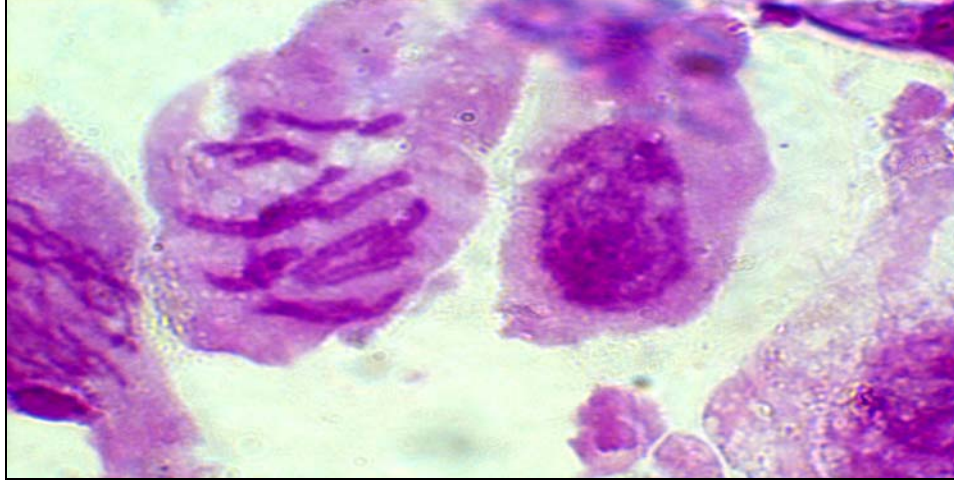
Şekil 4.49 *O. europaea*'nın yaprak enine kesiti; **ae**: alt epidermis, **pp**: palizat parankiması, **sp**: sünger parankiması, **üe**: üst epidermis



Şekil 4.50 *O. europaea*'nın yaprak yüzeyinde palisad parankimasında kristal idioplastları; **ki**: kristal idioplastı.

4.3.3. Karyolojik Bulgular

O. europaea'nın kök uçlarında mitoz bölünme geçiren hücrelerde metafaz safhasında kromozomları sayıldı ve $2n=16$ olarak bulundu (Şekil 4.51).



Şekil 4.51. *O. europaea*'nın metafaz kromozomları, ($2n=16$)

4.4.1. *Oxalis stricta* L.

4.4.1. Morfolojik Bulgular

Tek veya çok yıllıktır. Kökler uzun, ince, ipliksi ve rizomlar köklenme yapar. Gövde dik tabanda dallanma yapar. Gövde 15-38 cm uzunluğundadır. Gövde üzerinde yapraklar yoğun bir şekildedir (Şekil 4.53). Gövde belirgin şekilde tüylü değildir. Stipüller vardır. Yaprak dizilişi almalı, yaprakçıklar ters yüreksidir (Şekil 4.54). Yaprak sapı 10-32 mm uzunluğundadır. Çiçek düzeni şemsiyemsi, pedisel 5-16 mm uzunluğundadır. Sepaller 4-6 mm uzunluğundadır. 1,2- 1,5 mm genişliğindedir. Sepaller tüylüdür. 5 adettir. Petaller 5, sarı, 6-10 mm uzunluğundadır (Şekil 4.55). Stamenler 10 adettir. Meyvası kapsül tipinde, silindirik 12-24 mm uzunluğundadır (Şekil 4.56) . Tohum 3-4 mm genişliğinde ve 1-3 mm boyundadır (Şekil 4.57).

Çiçeklenme Zamanı: Mart-Ekim

Yetiştirme Ortamı ve Yükseklik Bahçelerde, yol kenarlarında, duvar diplerinde yayılış gösterir. 15,6-26,7 °C 'de gelişimi sağlar (Şekil 4.52).

Dünya' daki Yayılışı: Özellikle Batı Avrupa' da yayılış göstermektedir.

Araştırma bölgesindeki yayılışı:

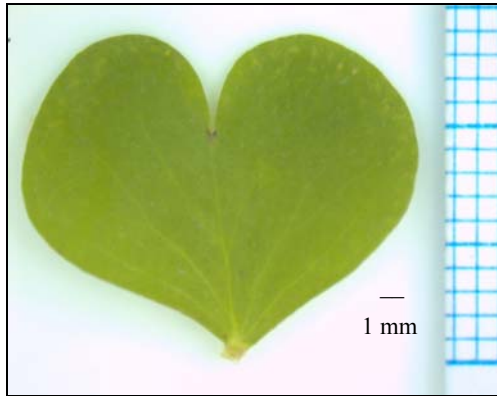
A1(E) : Edirne: Merkez: 41 40'28"N, 26'33'39"E, 26 m, 16.06.2009, F. Dane, (EDTU 11003)



Şekil 4.52 *O. stricta*'nın habitattaki görünüşü



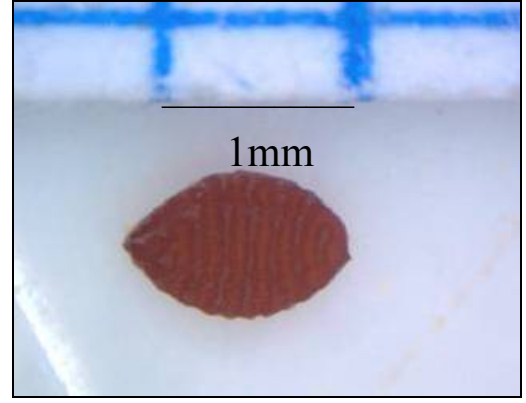
Şekil 4.53 *O. stricta*'nın genel görünüşü



Şekil 4.54 *O. stricta*'nın yaprakçığı



Şekil 4.55 *O. stricta*'nın çiçeği

Şekil 4.56 *O. stricta*'nın meyvasıŞekil 4.57 *O. stricta*'nın tohumu

4.4.2. Anatomik Bulgular

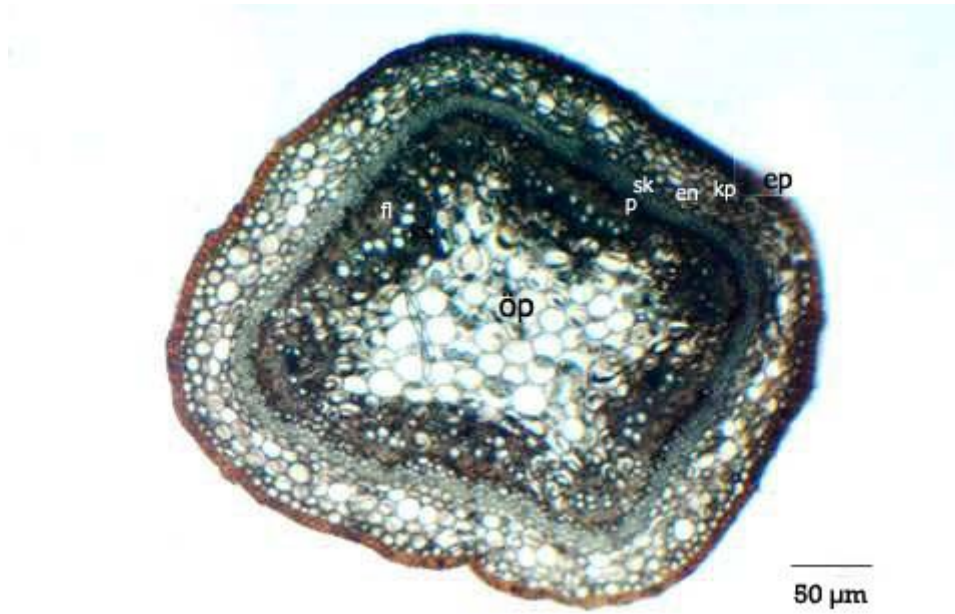
En dış kısmında epidermisi saran kutikula tabakası görülmektedir. Gövdenin genel şekli dörtgenimsidir (Şekil 4.58). Gövdeden alınan kesitlerde tek sıralı epidermis hücreleri görülmektedir. Epidermis hücrelerin çeperleri kalınlaşmıştır (Şekil 4.59). Epiderma tabakasının kalınlığı 40-48 μm 'dir. Epidermis tabakasının altında 5-6 sıralı korteks tabakası bulunmaktadır. Korteks tabakasının kalınlığı ise 100-126 μm 'dir. Korteks tabakasındaki parankima hücrelerinin eni 10,2-55,7 μm , boyu ise 10,2-54,8 μm 'dir. Korteks tabakasının iç kısmında merkezi silindir görülmektedir. Korteks tabakasının altında tek sıralı endodermis tabakası yer almaktadır. Endodermis tabakasının kalınlığı 23-28 μm 'dir. Endodermisin altında kalın tabakalı 2-3 sıralı sklerankima tabakası bulunmaktadır. Sklerankima tabakasının kalınlığı 32-40 μm 'dir (Şekil 4.60). Gövdeden alınan kesitlerde büyük parankima hücrelerinin içerisinde nişasta tanelerine ve kristallere rastlanmıştır (Şekil 4.61).

Yaprak sapından elde edilen kesitlerde en dış kısımda tek sıralı epidermis tabakası bulunur (Şekil 4.62). Epidermis hücrelerinin büyüklükleri birbirine yakındır. Epiderma hücrelerinin altında 3-4 sıralı korteks parankima hücreleri yer alır, bu tabakanın kalınlığı da 160-180 μm 'dir (Şekil 4.63). Korteks tabakasının altında büyüklükleri birbirine yakın olan tek sıralı endodermis tabakası yer alır. Endoderma hücrelerinin altında 1-2 sıralı sklerankima tabakası bulunur. Bu tabakanın kalınlığı 26-32 μm 'dir. Yaprak sapından alınan enine kesitlerde iletim demetlerinde ksilem içte, floem dışta yer almış,

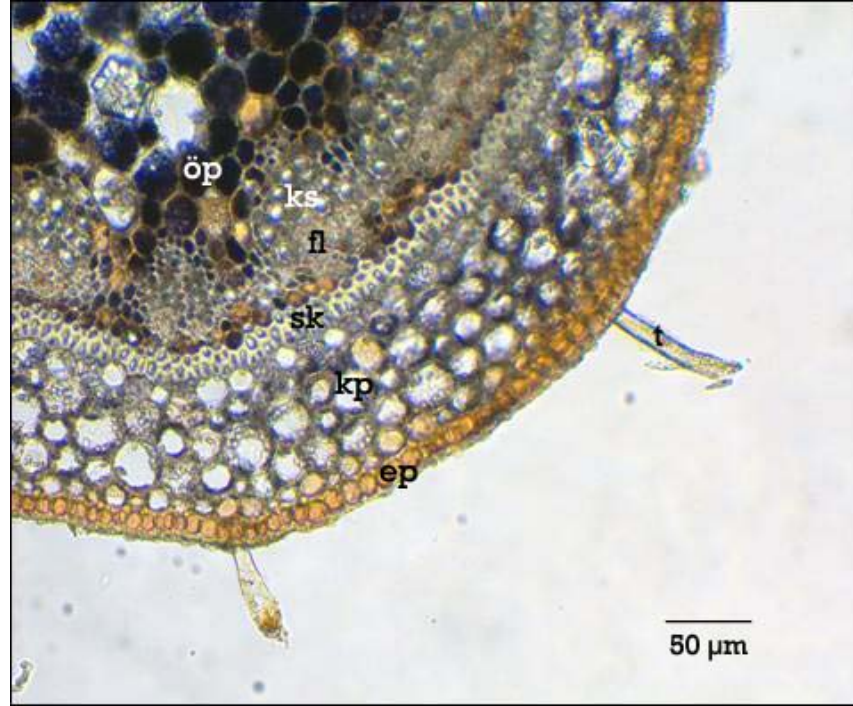
kollateral tiptedir (Şekil 4.64). Floem ince çeperli küçük hücrelerden meydana gelmiştir. İletim dokusu etrafında bir sıra halinde sklerankima hücreleri dizilmiştir.

Yapraklardan alınan yüzeysel kesitlerde epidermis hücreleri genellikle birbirine benzerdir. Stoma indeksi yaprağın üst yüzeyinde 59.87 alt yüzeyinde ise 57.89'dır.

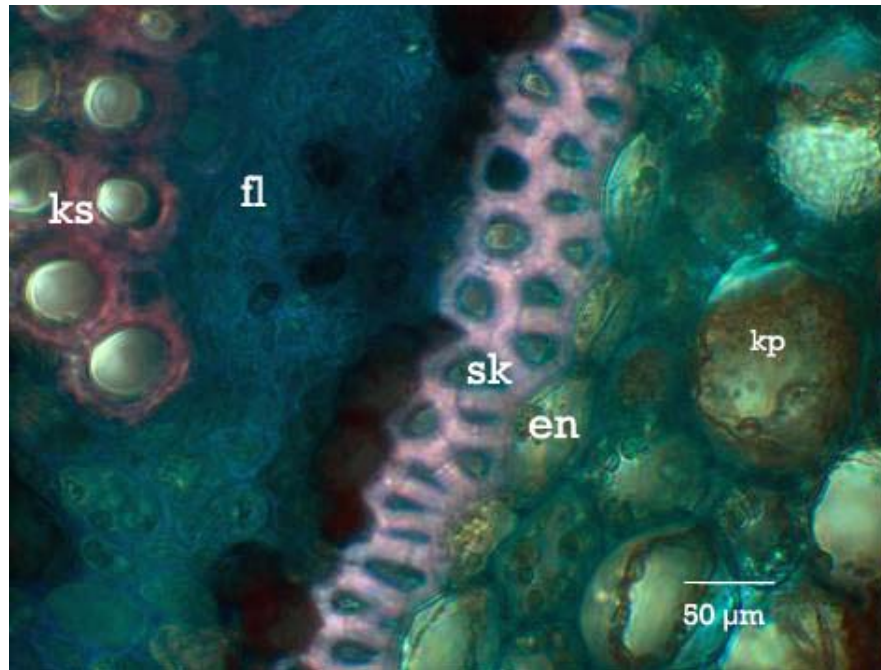
(Şekil 4.65, Şekil 4.66). Yaprak enine kesitinde epidermis hücreleri dörtgen şeklinde, dış çeperleri daha kalın ve dışa doğru bombe yapmıştır Yaprak bifasial olup yaprak mezofilinde üst epidermisin altında yer alan palizat parankiması iki sıralı, dikdörtgenimsi şekilde sık dizilişli ve bol kloroplastlıdır. Sünger parankiması hücreleri ise oval şekilli ve genellikle 2-3 sıra hücreden oluşmuştur (Şekil 4.67). Yaprak yüzeyinde epidermis hücrelerinde kristallerin yoğun olduğu görülmüştür (Şekil 4.68).



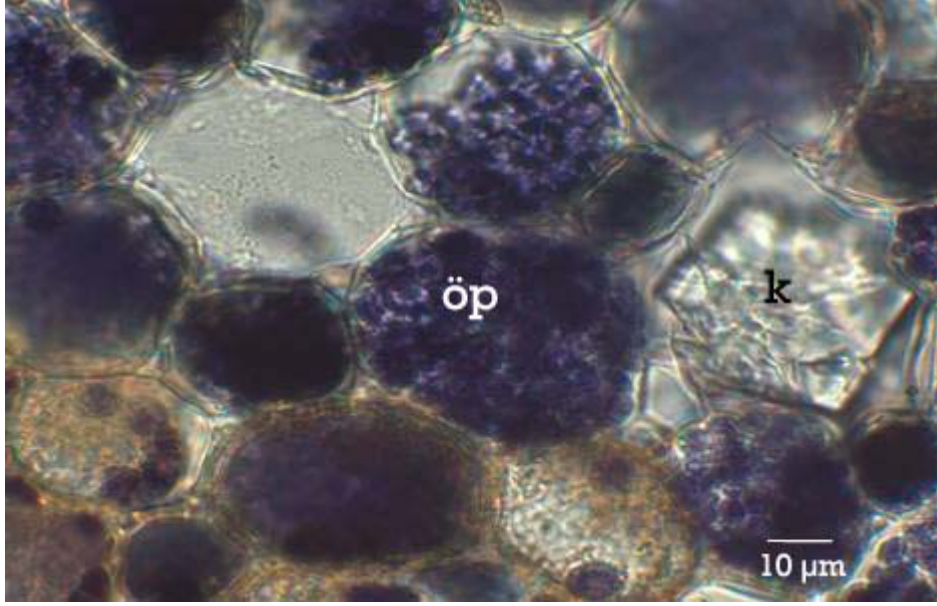
Şekil 4.58 *O. stricta*'nın gövde enine kesiti genel görünüşü **ep**: epidermis, **en**: endodermis, **fl**: floem, **kp**: korteks parankiması, **öp**: öz parankiması, **p**: parankima, **sk**: sklerankima



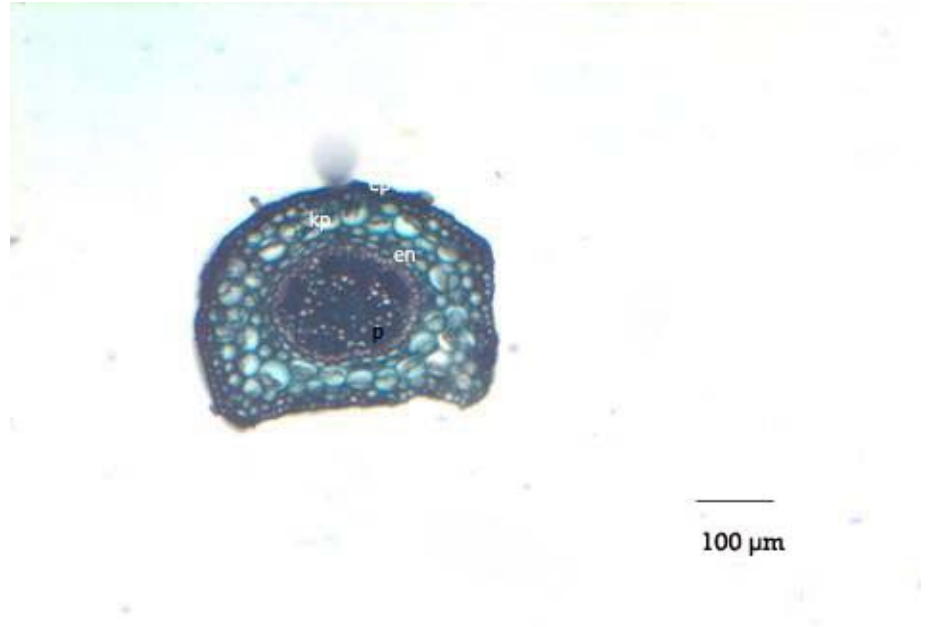
Şekil 4.59 *O. stricta*'nın gövde enine kesiti **ep**: epidermis, **fl**: floem, **kp**: korteks, **ks**: ksilem, **öp**: öz parankiması, **sk**: sklerankima, **t**: tüy, (Lugol ile boyama)



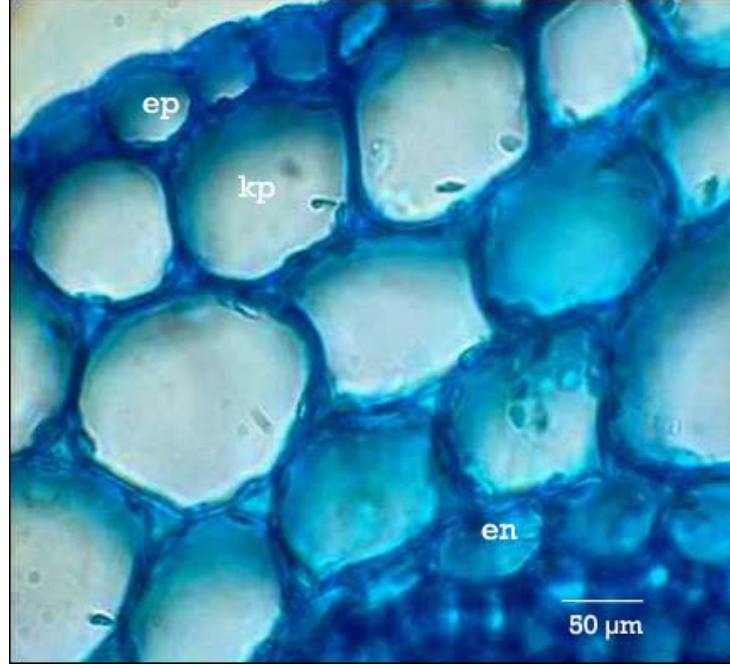
Şekil 4.60 *O. stricta*'nın gövde enine kesitinde korteks ve iletim demetleri; **en**: endodermis, **fl**: floem, **kp**: korteks parankiması, **ks**: ksilem **sk**: sklerankima (Safranin+Alcian blue ikili boyaması)



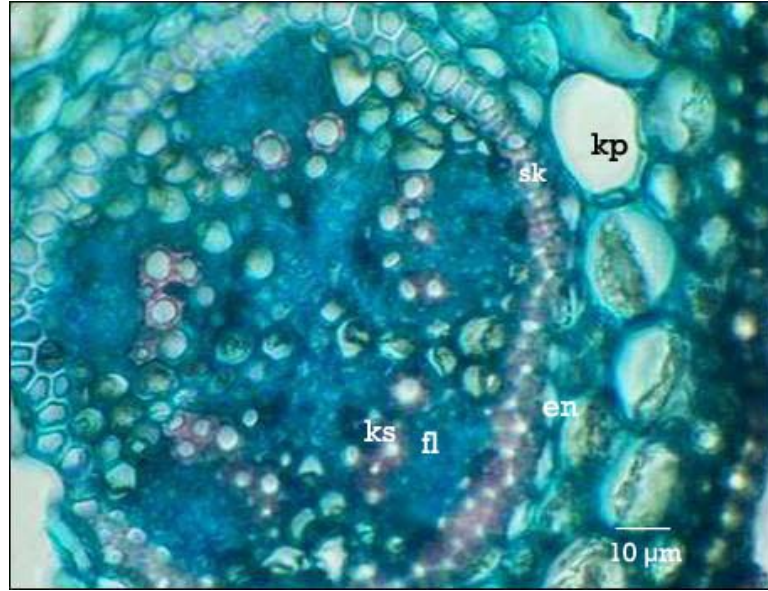
Şekil 4.61 *O. stricta*'nın gövde enine kesinde; **k**: kristal, **öp**: öz parankiması hücrelerinde nişasta tanecikleri (Lugol ile boyama)



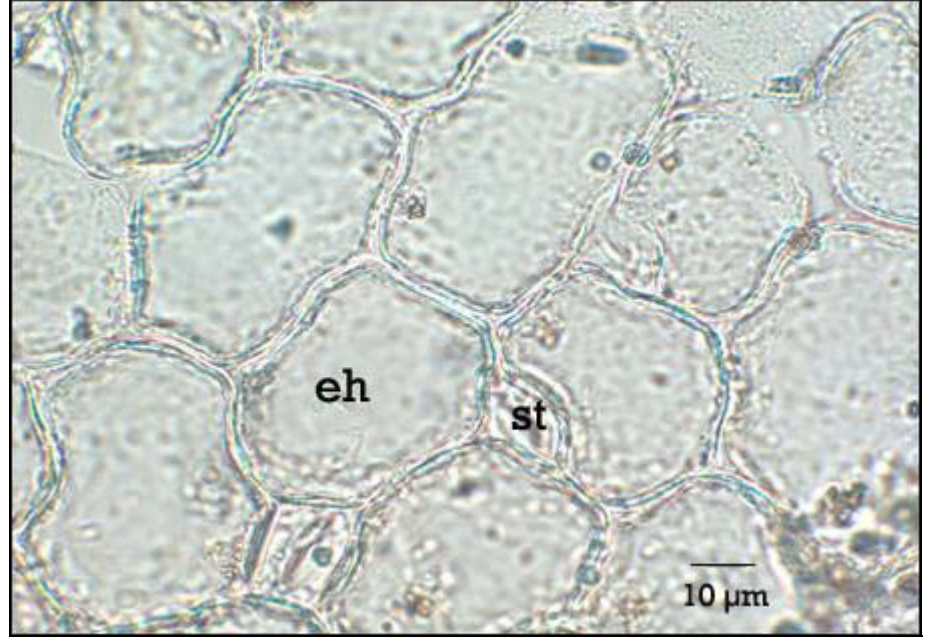
Şekil.4.62 *O. stricta*'nın yaprak sapı enine kesiti genel görünüşü; **ep**: epidermis, **en**: endodermis, **kp**: korteks parankiması, **p**: parankima hücreleri (Safranin+Alcian blue ikili boyaması)



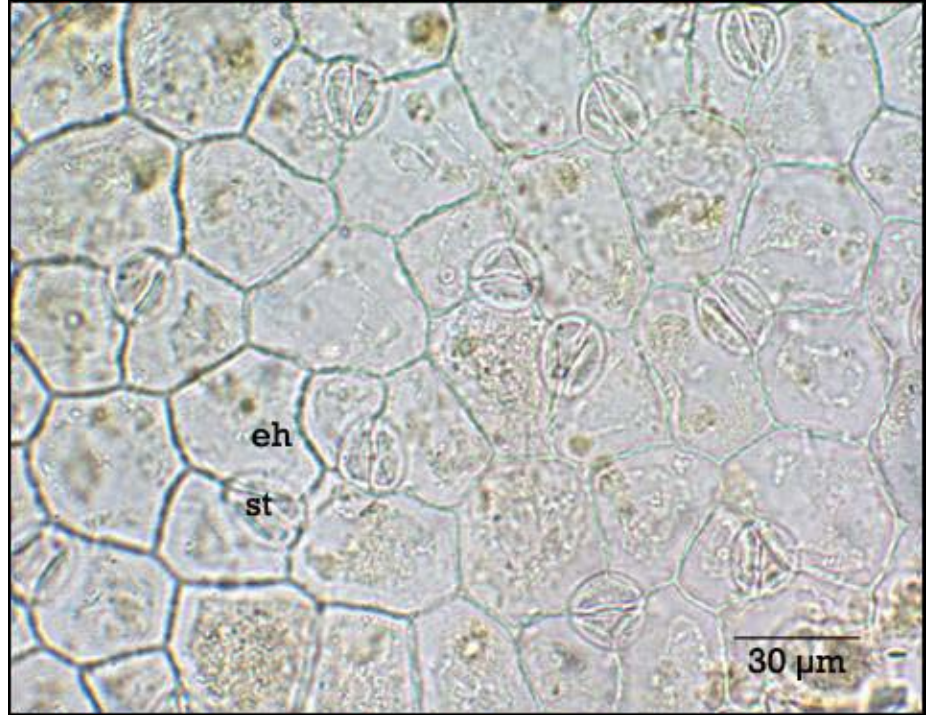
Şekil 4.63 *O. stricta*'nın yaprak sapı enine kesitinde korteks; **ep**: epidermis, **en**: endodermis, **kp**: korteks parankiması hücreleri (Safranin+ Alcian blue ikili boyaması)



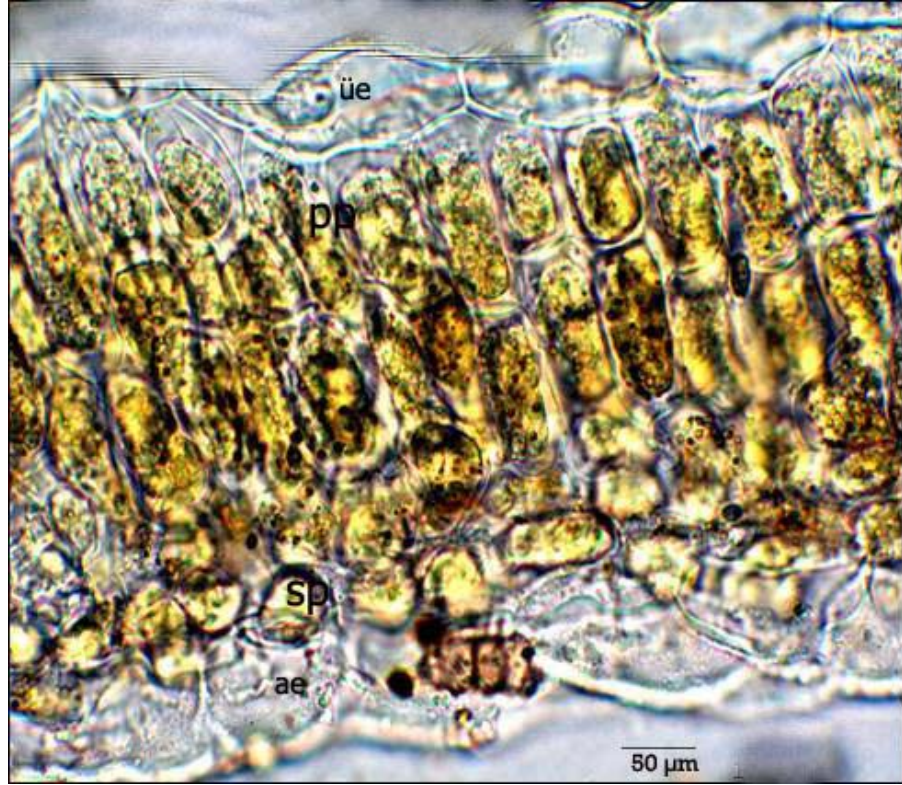
Şekil 4.64 *O. stricta*'nın yaprak sapı enine kesiti merkezi silindir; **en**: endodermis, **fl**: floem, **kp**: korteks, **ks**: ksilem, **sk**: sklerankima (Safranin+ Alcian blue ikili boyaması)



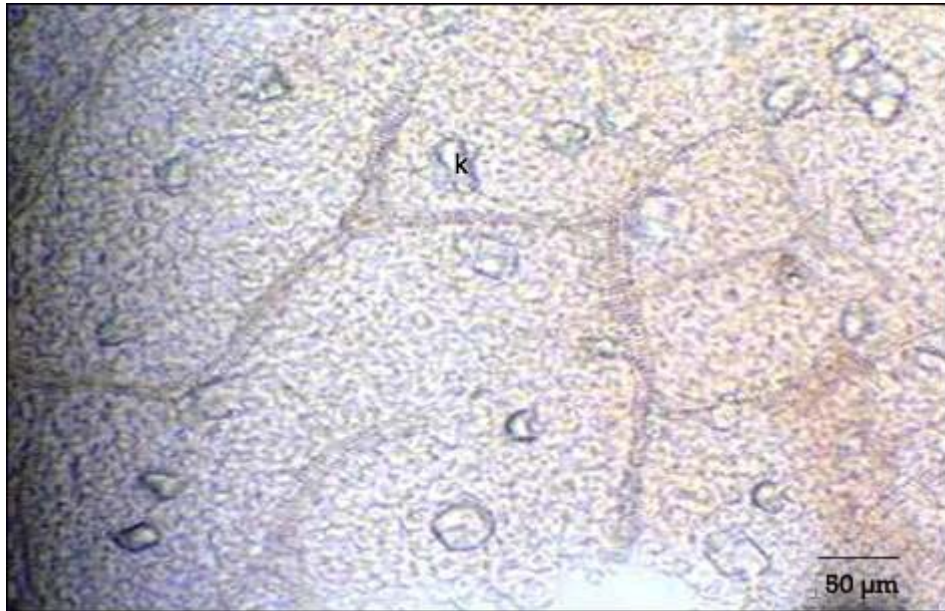
Şekil 4.65 *O. stricta*'nın yaprak alt yüzey kesitinde **eh**: epidermis ve **st**: stoma hücreleri



Şekil 4.66 *O. stricta*'nın yaprak üst yüzey kesitinde **eh**: epidermis ve **st**: stoma hücreleri



Şekil 4.67 *O. stricta*'nın yaprak enine kesiti; **ae**: alt epidermis, **pp**: palizat parankiması, **sp**: sünger parankiması, **üe**: üst epidermis



Şekil 4.68 *O. stricta* 'nın yaprak yüzeysel kesiti; **k**: kristal

5. SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, Trakya Bölgesi'nde tespit edilen dört *Oxalis* türü morfolojik, anatomik ve karyolojik yönden incelenmiştir. İncelenen taksonlar *O. corniculata*, *O. europaea*, *O. stricta*, *O. corymbosa*'dır. *O. corniculata* hariç diğer taksonlar Türkiye için yeni kayıtlardır. İncelenen türlerin tamamı çok yıllıktır. Türler arasındaki morfolojik farklılıklar tablo 5.1'de görülmektedir. *O. corniculata*, *O. europaea*, *O. stricta* toprak üstü gövdesine sahiptir. *O. corymbosa* bulba sahip ve gövde skapa şeklini almıştır. Bitkiler, dik veya yatık beyazımsı tüylerle kaplıdır. Yapraklar *O. stricta* ve *O. europaea*'da subopposit *O. corniculata*'da almaçlı dizilmiştir. Nesom, (2009) *Oxalidaceae* familyasının üyelerin de yapraklar genellikle almaşlı, subopposit şekilde dizilmiş, bazı türlerde stipüllerin olduğunu, bazı türlerde ise olmadığını belirtmiştir. İncelenen türlerden *O. corniculata* ve *O. stricta*'da stipül bulunmaktadır. Bizim bulgularımızda bu literatür bilgisiyle örtüşmektedir. Morfolojik açıdan bakıldığında bu türler için stipül önemli bir kriterdir. Meyvanın dik veya eğik olması türler için tanımlayıcı bir karakterdir. Birbirine çok benzeyen *O. stricta* ve *O. europaea* arasındaki ayırt edici farklardan biri de meyva durumudur. *O. stricta*'nın meyvaları bükük dururken *O. europaea*'nın dik durumdadır. Davis'in Flora of Turkey (Davis vd. 1966) eserinde *O. corniculata* yer almaktadır. Fakat *O. stricta*, *O. corymbosa* ve *O. europaea* yer almamaktadır. Yaptığımız incelemeler sonucunda bu üç türün de var olduğunu saptadık. Tutin'in Avrupa Florasında (Tutin vd. 1968) bu üç tür bulunmaktadır. Bulgaristan'da olduğu görülen bu türlerin, tohumlarının rüzgarla, suyla ve çeşitli canlılarla taşındığı kanısındayız.

Tablo 5.1. *O. corniculata*, *O. europaea*, *O. stricta* ve *O. corymbosa*'nın morfolojik karakterlerinin sayısal değerleri

		<i>O. corniculata</i>	<i>O. stricta</i>	<i>O. corymbosa</i>	<i>O. europaea</i>
Gövde Şekli		Sürünücü	Sürünücü	Skapa	Dik
Gövde Uzunluğu		32-40 cm	13-18 cm		20-40 cm
Gövde Yaprığı	En	9-21 mm	10-20 mm		12-30 mm
	Boy	4-16 mm	5-16 mm	7-19 mm	8-22 mm
	Petiyol Uzunluğu	2-8 cm	1-3,2 cm		1,3-4 cm
	Lamina Şekli	Ovat	Ovat	Ovat	Ovat
	Üst Yüzey Tüy Örtüsü	Seyrek tek hücreli basit tüy	Seyrek tek hücreli basit tüy	Seyrek tek hücreli basit tüy	Sık tek hücreli basit tüy
	Alt Yüzey Tüy Örtüsü	Sık tek hücreli basit tüy	Seyrek tek hücreli basit tüy	Seyrek tek hücreli basit tüy	Sık tek hücreli basit tüy
Stipül		var	var	yok	yok
Çiçek Durumu		Umbellat	Umbellat	korimboz	kimoz
Pedisel	Boy	0,5-0,8 cm	0,5-1,6 cm	0,5-2,5 cm	0,8-1 cm
Kaliks	Lop Eni	1,2-1,3 mm	1,2-1,5 mm	1,8-2,2	1,2-1,5 mm
	Lop Boyu	4-5 mm	4-6 mm	6-8 mm	4-5 mm
Korolla	Rengi	Sarı	Sarı	Pembe	Sarı
	Eni	3,5-4 mm	4,5-8 mm	5,5-7 mm	4-4,5 mm
	Boy	6-9 mm	6-10 mm	8-9 mm	5-10 mm
Stamenler	Sayısı	8- 10 adet	10 adet	8-10 adet	10 adet
Stilus	Sayısı	6 adet	5 adet	6 adet	6 adet
	Uzunluğu	6-7 mm	7-7,5 mm	8-8,5 mm	6-8 mm
	Tüyler nerden nereye kadar	Yarisına kadar seyrek	¼ kısma kadar seyrek	Yarisına kadar seyrek	Yarisına kadar sık
Stigma	Şekli	Oval	Oval	Oval	Oval
Kapsül	Şekli	Silindirik	Silindirik	yok	Silindirik
Tohum	Şekli	Basık, Enine Bölünmüş	Enine bölünmüş	Steril	Enine bölünmüş
	En	1,1-1,2 mm	1-1,2 mm		1,1- 1,3 mm
	Rengi	Kahverengi	Kahverengi		Koyu kahverengi

Anatomik çalışmalarda; *Oxalis* türlerinin morfolojik özelliklerinde farklılıklar görüldüğü gibi anatomik özelliklerinin de farklı olduğu görülmüştür. Anatomik özelliklerdeki farklılıkların sayısal değerleri Tablo 5.2’de görülmektedir. İncelenen türlerden gövdede en geniş korteks *O. corniculata*’da (140-200 mikron), en dar korteks ise *O. stricta* (100-126 mikron)’da saptanmıştır. Gövdede iletim demetleri incelenen türlerin hepsinde kollateral tiptedir. İletim demeti en geniş olan tür *O. corniculata*’dır. İletim dokusunda floem daha dar bir alanda yer almaktadır, esas iletim dokusunda genişliği ksilem oluşturmaktadır. Ksilem floemin genellikle 3-4 katı genişliktedir. İncelenen *Oxalis* türünün gövde ve yaprak anatomileri otsu dikotiledonların anatomik özelliklerine genel hatları ile benzemektedir. Bunların gövdelerinde primer yapıda korteks genellikle parankimatiktir ve epidermis altında yer almaktadır. Korteks parankima ise genellikle 5-8 sıra hücreden oluşmaktadır. Parankima hücrelerinin içerisinde oldukça yoğun miktarda nişasta tanelerine rastlanmıştır. İncelenen türlerden gövde anatomisi ile ilgili daha önce yapılmış çalışmalara rastlanmamıştır. Yaprak enine kesitlerinde; *O. stricta*’da palizat parankiması 2 sıra, sünger parankiması 2-3 sıra; *O. corniculata*, *O. europaea* ve *O. corymbosa*’da üst epidermis altında palizat parankiması bir sıra sünger parankiması 1-2 sıra bulunmuştur. *Oxalis* türlerinin gövdelerinde ve yapraklarında tüyler görülmektedir. Tüyler basit tüy şeklindedir. Basit tüyler farklı uzunlukta, uçları düz veya kıvrıktır. Tüyler sistematikte türlerin karşılaştırılması açısından önemli bir yere sahiptir (Metcalf ve Chaik, 1988). *O. corniculata*, *O. stricta*’da gövdede basit tüylere rastlanmıştır. Fakat *O. europaea*’da gövdede daha seyrek tüylere rastlanmıştır. Yapraklar da stomalar hem üst hem de alt epidermiste yer almakta, yani yapraklar amfistomatiktir. Stomaların büyüklükleri birbirine yakındır. Stoma tipi anomositiktir. Metcalfe ve Chaik (1950) bulba sahip olan türlerde stoma tipinin anomositik olduğunu belirtmiştir. Birim alandaki stoma sayısı üst ve alt epidermiste aynı değildir, genellikle üst epidermiste daha yoğun bulunmaktadır. Stoma indeksleri *O. corniculata*’nın üst epidermisinde 19,2, alt epidermisinde 16,54; *O. corymbosa*’da üst epidermiste 29,53, alt epidermiste 27,32; *O. europaea*’da üst epidermiste 17,72, alt epidermiste 16,34; *O. stricta*’da üst epidermiste 59,87, alt epidermiste 57,89’dur. Stoma indeksleri incelendiği zaman türler arasında farkların olduğu, ancak aynı türün üst ve alt epidermisinde daha çok birbirine yakın olduğu

görülmektedir. Bu durum aynı türün üst ve alt epidermisinde stoma yoğunluğunun birbirine yakın olduğunu göstermektedir.

Tablo 5.2. *O. corniculata*, *O. europaea*, *O. stricta*'nın gövde, *O. corymbosa*'nın skapa anatomisi karakterlerinin sayısal değerleri

Türler	Epiderma tabakasının kalınlığı	Korteks tabakasının kalınlığı	Endodermis tabakasının kalınlığı	Sklerankima tabakasının kalınlığı
<i>O. corniculata</i>	30-36 µm	140-200 µm	30-38 µm	65-80 µm
<i>O. europaea</i>	32-38 µm	130-180 µm	30-33 µm	36-42 µm
<i>O. stricta</i>	40-48 µm	100-126 µm	23-28 µm	32-40 µm
<i>O. corymbosa</i>	33-37 µm	210-280 µm	Yok	Yok

Yapraklarda oldukça da yoğun kristallere rastlanmıştır. Kristaller bu familya için büyük bir öneme sahiptir. Tüm türlerin özellikle yapraklarında kristaller görülmüştür. Fakat en yoğun şekilde *O. stricta* türünde bulunmaktadır. Bütün türlerde kristaller kalsiyum oksalat tipinde ve prizmatiktir. Kalsiyum oksalat kristalleri yüksek bitkilerde genellikle görülür ve taksonomik öneme sahiptir (Yentür, 1995). Epiderma, korteks, floem, ksilem, mesofil ve perikarpta bulunur. Son yıllarda generatif organlarda varlığı saptanmıştır (Meric ve Dane 2004; Ekici ve Dane, 2009). Bu çalışmada kalsiyum oksalat kristalleri gövde, yaprak sapı, skapa ve mesofil dokuda parankimatik hücrelerde görülmüştür. Bu çalışmada incelenmiş olan türlerde kristal dağılımı ile ilgili ayrıntılı araştırma daha sonraki çalışmalarda tekrar yapılacaktır.

KAYNAKLAR

Abid, C., 2010. The seed atlas of Pakistan-IV Oxalidaceae, Pak. J. Bot., 42(3) :1429-1433.

Azkue D., Martinez, A., 1983. The chromosome number of *Oxalis* species from South America. Plant Syst. and Evol. 67: 78-91.

Azkue D., Martinez, A., 1984. Variacion del cariotipo, volumen nuclear contenido de ADN en siete especies de *Oxalis*. Darwiniana 25: 266-267.

Azkue D., Martinez, A., 1988. DNA content and chromosome evolution in the shrubby *Oxalis*, Genome 30: 52-57.

Azkue D., Martinez, A., 1990. Chromosome numbers of the *Oxalis tuberosa* alliance, Plant Syst. and Evol. 169: 25-29.

Azkue, D., 1999. The chromosome complements of shrubby *Oxalis* species from South Amer. Plant Syst. and Evol. 141: 187–197.

Baytop, T., 1984. Türkiye’de bitkilerle tedavi, İst. Üniv. Yay.no:3255.

Cullen, J., 1984. *Oxalis* L. In: Davis PH, ed. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. 2. Edinburgh: Edinburgh Univ. Press, 488-490.

Çolak, A., H., 2005. Türkiye çiçekleri İst. Üniv. Orman Fak., Silvikültür Anabilimdalı, İstanbul.

Denton M. 1973. A monograph of *Oxalis*, section *Ionoxalis* (Oxalidaceae) in North America. Publications of the Michigan State Univ. Museum, Biological Series 4: 455–615.

Erik, S. ve Tahrikahya, B., 2004. Türkiye Florası Üzerine, Kebikeç, Ankara, 17, 139-163.

Eiten, G. 1955. Typification of the names *Oxalis corniculata* L. and *Oxalis stricta* L., taxon,4, pp: 99-105.

Eiten, G. 1963. Taxonomy and regional variation of *Oxalis* Section *Corniculatae*. I. Introduction, keys and synopsis of the species. American Midland Naturalist 69, pp: 257–309.

Ekici, N., F. Dane, 2009. Calcium oxalate crystals during development of male and female gametophyte İn *Leucojum aestivum* (Amaryllidaceae). Journal of Applied Biological Sciences 3 (1): 15-18.

Franceschi, V., Horner, H., 1980. Calcium oxalate crystals in plants. Bot. Rev. Vol.46, 396-403.

Gündüz, N., 2005. Synthesis and Characterization of New Biss (crown ether) of Schiff Base type containing recognition sites for Sodium and Nickel guest cations,” J. Prakt. Chem., 341: (6), 568-573.

Heitz, E. 1927. Ueber multiple und aberrante Chromosomenzahlen. Abhandl Naturwississenschaften Vereins, Hamburg 21: 47–57.

Karamanoğlu, K. 1977. Farmasötik Botanik Ders Kitabı. II. Baskı, Ankara Üniv. Eczacılık. Fak. Yay.

Knuth R. 1930. Oxalidaceae. In: Engler A. ed. Das Pflanzenreich, Vol. 4. Leipzig: Engelmann, 1–481.

Lourteig A. 1975. Oxalidaceae extra-austroamericanae I. Oxalis L. Sectio Thamnoxys Planchon. Phytologia 29: 449-471.

Lourteig A. 1979. Oxalidaceae extra-austroamericanae II. Oxalis L. Sectio Corniculatae DC. Phytologia 42: 57–198.

Lourteig A. 1980. Oxalidaceae extra-austroamericanae III. Oxalis L. Subgenus Monoxalis Lourteig . Phytologia 46: 451-459.

Lourteig A. 1982. Oxalidaceae extra-austroamericanae IV. Oxalis L. Sectio Articulatae Knuth. Phytologia 50:130-142.

Lourteig A. 1983. Oxalidaceae. In: Reitz R, ed. Flora Ilustrada Caterinense, Oxal, 3-174.

Lourteig A. 1988. Oxalidaceae. In: Correa MN, ed. Flora Patagonica, Vol. 5. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuaria .

Lourteig A. 1994. Oxalis L. subgenero Thamnoxys Reiche emend. Lourt. Bradea 7: 1-199.

Macbride JF. 1949. Oxalidaceae. In: Flora of Peru. Field Museum of Natural History, Bot. Series 13:54–601.

Marks GE. 1956. Chromosome numbers in the genus Oxalis. New Phytologist 55: 120–126.

Matsuura, H., vd., 1935. Contributions to the idiogram study in phanerogamous plants 1. Fac. Sci. Hokkaido Univ.

Meric C, Dane F, 2004. Calcium oxalate crystals in floral organs of *Helianthus annuus* L. and *H. tuberosus* L. (Asteraceae). Acta Bio Szeged 48:19-23.

Metcalf, C.R. vd., 1950. Anatomy of the Dicotyledons, Clarendon Press, Oxford, Vol 1, 965-78.

Metcalf, C.R. vd., 1988 . Anatomy of the Dicotyledons. 2nd. ed., Clarendon Press, Oxford, Vol 1, 1-276.

Molano-Flores, B., 2001. Herbivory and calcium concentrations affect calcium oxalate crystal formation in leaves of *Sida* (Malvaceae). Ann. Bot. 88:387-391.

Nesom, G.L. 2009. Taxonomy of yellow-flowered caulescent *Oxalis* (Oxalidaceae) in eastern North America. J. Bot. Res. Inst. Texas.

Oberlender, K.C., 2002. Biogeography of *Oxalis* (Oxalidaceae) in South Africa: a preliminary study .Bothalia 32 (1) :97-100.

Oberlender, K.C., 2008. Systematic relationships in southern African *Oxalis* L.

Obone C., 2003. The taxonomic significance of the ovary , fruit and seed morphology and anatomy in selected *Oxalis* species.Univ. of Stellenbosch , South Africa.

Obone, C., Charline, 2004. The Systematic significance of the fruit and seed morphology and Anatomy in selected *Oxalis* L. (Oxalidaceae) species. Univ. of Stellenbosch, South Africa.

Ornduff R., 1980. Chromosome numbers reports LXVIII. Taxon 29: 533–547.

Ornduff, R., vd., 1988. The breeding system of *Oxalis suksdorfii*. Amer. Journ. Bot. 51, 307-314.

Özhatay, N., et al.,1997, Check-list of additional taxa to the supplement Flora of Turkey, Turkish Journ. Bot., 18(2): 497-514.

Purvis, M.J., vd., 1966. Laboratory Techniques in Bot., Washington.

Robertson, KR., 1975. The Oxalidaceae in the southeastern United States. J. Arnold Arbor. 56. (2): 223-239.

Salter, TM. 1944. The genus *Oxalis* in South Africa: a taxonomic revision. Journ. of South African Bot. 1: 1–355.

Tanker N., 2004. Farmasötik Botanik. Ankara: Ankara Üniv. Eczacılık Fak. Yay. No:88, Ankara Üniv. Basımevi

Tokur, S., 1999. Sitotaksonomi Ders Notları, Eskişehir Osmangazi Üniv. Fen Bil. Enst.

Tosto,D., 2007. Characterization of the nuclear ribosomal DNA unit in *Oxalis tuberosa* (Oxalidaceae) and related species, Elect. Journ. of Biotechnology , 0717-3458.

Yamashita, K., 1935. Zytologische Studien an *Oxalis* Jpn. J. Genet. 11, 36

Yentür, S., 1995. Bitki Anatomisi. İst. Üniv. Fen Fak. Yay., İstanbul

Warburg, EF. 1938. Taxonomy and relationships in the Geraniales in the light of their cytology, 2. New Phytologist 37: 189–210.

Weller, SG, Denton MF. 1976. Cytogeographic evidence for the evolution of distyly from tristily in the North American species of *Oxalis* section *Ionoxalis*. American Journ. of Bot. 63: 120–125.

Whaley, W.G., 1960. Mollenhauer, H.H. and Leech, J.H., The Ultrastructure of the Meristematic Cell, Amer. J. of Bot. 47(6).401-450.

Woodson, R.E., vd., 1980. Flora of Panama. Part IV. Family 84. Oxalidaceae. Ann. of the Missouri Bot. garden, 67: 823-850.

Wulff, H.D., 1934. Chromosomen studien an der schleswigholsteinischen Angiosperman- Flora 1, Ber. Dtsch. Bot. Ges., 262.

Zahariadi, C. 1968. Oxalis L. In: Flora Europaea (T.G. Tutin, V.H. Heywood, N.A. Burges, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters, D.A. Webb, eds.) Vo. 4, pp. 35-40. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı: Seda YALÇIN

Doğum Yeri: Tekirdağ

Doğum Tarihi: 25. 08. 1985

Yabancı Dil: İngilizce

E-mail: ylc_n_seda@hotmail.com

EĞİTİM DURUMU

Cumhuriyet İlkokulu / HAYRABOLU

Hayrabolu Anadolu Lisesi /HAYRABOLU

Lisans

Cumhuriyet Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü

/ SİVAS (2004 - 2008)

Yüksek Lisans

Trakya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü / EDİRNE

(2008 - 2010)

EĞİTİM VE AKADEMİK ÇALIŞMALAR

2009-2010 yılı İhsan Korkmaz Kız Teknik ve Meslek Lisesi Biyoloji öğretmenliği

2010-2011 yılı Ergün Korkmaz Endüstri Meslek Lisesi Biyoloji öğretmenliğine devam etmekteyim.

ULUSAL KONGRELERDE YAYINLANMIŞ POSTERLER

1. Yalçın, S., Dane, F., 2010, *Oxalis corniculata* üzerinde morfolojik ve anatomik çalışmalar, 20.Ulusal Biyoloji Kongresi, Denizli
2. Yalçın, S., Meriç, Ç., 2010, *Ornithogalum umbellatum* üzerinde morfolojik ve anatomik çalışmalar, 20. Ulusal Biyoloji Kongresi, Denizli
3. Dane F., S. Yalçın, “Trakya’dan (Edirne) türkiye florası için 3 yeni *oxalis* L. Türü: *O. europaea* Jordan , *O. stricta* L. ve *O. corymbosa* DC.(Oxalidaceae). 20. *Ulusal Biyoloji Kongresi*, Denizli, 21-25 Haziran, 2010. Bildiriler Kitabı, s.451, 2010.