

T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BİYOLOJİ ANABİLİM DALI
BOTANİK BİLİM DALI

TÜRKİYE'DE YAYILIŞ GÖSTEREN BAZI *CRUPINA* (Pers.) DC.
(ASTERACEAE) TÜRLERİ ÜZERİNDE ANATOMİK BİR ÇALIŞMA

SİNEM POYRAZ

DANIŞMAN
PROF. DR. CANAN ÖZDEMİR



MANİSA-2019

**Sinem
POYRAZ**

**TÜRKİYE'DE YAYILIŞ GÖSTEREN BAZI *CRUPINA* (Pers.) DC. (ASTERACEAE)
TÜRLERİ ÜZERİNDE ANATOMİK BİR ÇALIŞMA**

2019

TEZ ONAYI

Sinem POYRAZ tarafından hazırlanan " **Türkiye’de Yayılış Gösteren Bazı *Crupina* (Pers.) DC. (Asteraceae) Türleri Üzerinde Anatomik Bir Çalışma**"adlı tez çalışması 29/07/2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri önünde Manisa Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü **Biyoloji Anabilim Dalı’nda YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak savunulmuş ve **oyçokluğu** ile başarılı olarak kabul edilmiştir.

Danışman

Prof. Dr. Canan ÖZDEMİR
Manisa Celal Bayar Üniversitesi

Jüri Üyesi

Doç. Dr. Kamuran AKTAŞ
Manisa Celal Bayar Üniversitesi

Jüri Üyesi

Doç.Dr. Cenk DURMUŞKAYA
İzmir Katip Çelebi Üniversitesi

TAAHHÜTNAME

Bu tezin Celal Bayar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü'nde, akademik ve etik kurallara uygun olarak yazıldığını ve kullanılan tüm literatür bilgilerinin referans gösterilerek tezde yer aldığını beyan ederim.

Sinem POYRAZ



İÇİNDEKİLER

	Sayfa
İÇİNDEKİLER	I
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	II
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	III
TABLO DİZİNİ	IV
TEŞEKKÜR.....	V
ÖZET.....	VI
ABSTRACT.....	VII
1. GİRİŞ	1
1.1. Literatür Özeti	7
1.2. Tezin Amacı	10
2. GENEL BİLGİLER	11
2.1. FAMILYA: ASTERACEAE (COMPOSITAE)	11
2.1.1.Genel Özellikleri	11
2.2. GENUS: <i>CRUPİNA</i>	13
2.2.1.Genel Özellikleri	13
2.2.2. <i>CRUPİNA</i> Türlerinin Ayırım Anahtarı	13
2.2.3. <i>C. vulgaris</i> ' in Genel Özellikleri	14
2.2.4. <i>C. crupinastrum</i> ' un Genel Özellikleri	15
3. MATERYAL VE YÖNTEMLER.....	17
3.1. Anatomik İnceleme Metodları.....	17
4. BULGULAR.....	20
4.1. Anatomik Bulgular	20
4.1.1. <i>C. vulgaris</i>	20
4.1.1.1.Kök	20
4.1.1.2.Gövde	23
4.1.1.2.Yaprak.....	29
4.1.2. <i>C. crupinastrum</i>	34
4.1.2.1.Kök	34
4.1.2.2.Gövde	37
4.1.2.3.Yaprak	40
5. TARTIŞMA VE SONUÇ	44
KAYNAKLAR	54
ÖZGEÇMİŞ	58

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ad	Adaksiyal epidermis
ab	Abaksiyal epidermis
e	Epidermis
f	Floem
h	Hidatod
id	İletim demeti
k	Kutikula
kp	Korteks parankiması
ks	Ksilem
Ort	Ortalama
Mak	Maksimum
Min	Minimum
ö	Öz bölgesi
p	Palizat parankiması
s	Sklerankima
S.S	Standart Sapma
st	Stoma
µm	Mikrometre
t	Trake
tr	Trakeit
ty	Tüy

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1. <i>C. vulgaris</i> türünün Türkiye'deki yayılışı.....	5
Şekil 2. <i>C. crupinastrum</i> türünün Türkiye'deki yayılışı	6
Şekil 3. <i>C. vulgaris</i> türünün arazi görünümü	14
Şekil 4. <i>C. crupinastrum</i> türünün arazi görünümü.....	15
Şekil 5. Parafin Metodunda Anatomik kesitlerin boyanmasında kullanılan seriler	24
Şekil 6. <i>C. vulgaris</i> türünün kök enine kesiti	20
Şekil 7. <i>C. vulgaris</i> türünün kök enine kesitinde yan kök oluşumu.....	21
Şekil 8. <i>C. vulgaris</i> türünün kök enine kesitinde yan kök oluşumu.....	22
Şekil 9. <i>C. vulgaris</i> türünün kök enine kesiti	23
Şekil 10. <i>C. vulgaris</i> türünün gövde enine kesiti	24
Şekil 11. <i>C. vulgaris</i> türünün gövde enine kesiti	25
Şekil 12. <i>C. vulgaris</i> türünün gövde enine kesiti	26
Şekil 13. <i>C. vulgaris</i> türünün gövde enine kesiti	27
Şekil 14. <i>C. vulgaris</i> türünün gövde enine kesiti	28
Şekil 15. <i>C. vulgaris</i> türünün yaprak enine kesiti	29
Şekil 16. <i>C. vulgaris</i> türünün yaprak enine kesiti	30
Şekil 17. <i>C. vulgaris</i> türünün yaprak enine kesiti	31
Şekil 18. <i>C. vulgaris</i> türünün yaprak enine kesiti	32
Şekil 19. <i>C. crupinastrum</i> türünün kök enine kesiti	34
Şekil 20. <i>C. crupinastrum</i> türünün kök enine kesiti	35
Şekil 21. <i>C. crupinastrum</i> türünün kök enine kesiti	36
Şekil 22. <i>C. crupinastrum</i> türünün gövde enine kesiti.....	37
Şekil 23. <i>C. crupinastrum</i> türünün gövde enine kesiti.....	38
Şekil 24. <i>C. crupinastrum</i> türünün gövde enine kesiti.....	39
Şekil 25. <i>C. crupinastrum</i> türünün yaprak enine kesiti.....	40
Şekil 26. <i>C. crupinastrum</i> türünün yaprak enine kesiti.....	42

TABLO DİZİNİ

	Sayfa
Tablo 1. <i>C. vulgaris</i> türünün anatomik ölçüm değerleri	33
Tablo 2. <i>C. crupinastrum</i> türünün anatomik ölçüm değerleri.....	43



TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans çalışmamın her aşamasında bana destek olan, bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren, lisansüstü öğrenim hayatımın tüm zorlu aşamalarında maddi manevi her yönden yardımcı olan, tecrübeleriyle beni aydınlatan ve desteğini hiç esirgemeyen, tanımaktan çok onur duyduğum danışman hocam Sayın Prof. Dr. Canan ÖZDEMİR' e çok teşekkürlerimi sunuyorum.

Yüksek lisans eğitimim sırasında her türlü desteği sağlayan Sayın Hocam Doç. Dr. Kamuran AKTAŞ' a, Doç. Dr. Yurdanur AKYOL' a, Dr. Bahattin BOZDAĞ' a ve Dr. Murat KILIÇ' a çok teşekkür ederim.

Çalışmalarım sırasında beni hiç yalnız bırakmayan, manevi desteklerini hiçbir zaman eksik etmeyen, laboratuvar çalışmalarında emekleri geçen sevgili biyolog arkadaşlarım Okan KOCABAŞ' a, Esra KAYACAN' a, Tuğçe PELİK' e ve Rüya ÖZKARANFİL'e çok teşekkür ederim. Her zaman beni cesatlendiren yanımda olan arkadaşım Ayşegül KOÇAMAN'a teşekkürü borç bilirim.

Öğrenim hayatım boyunca beni maddi ve manevi olarak destekleyen ve hep yanımda olan babam Kubilay POYRAZ'a ve annem Vildan POYRAZ' sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Sinem POYRAZ
Manisa, 2019

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

TÜRKİYE'DE YAYILIŞ GÖSTEREN BAZI CRUPİNA (Pers.) DC. (ASTERACEAE) TÜRLERİ ÜZERİNDE ANATOMİK BİR ÇALIŞMA

Sinem POYRAZ

Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Biyoloji Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Canan ÖZDEMİR

Bu çalışmada, Asteraceae familyasına ait iki *Crupina* (Pers.) DC türü anatomik açıdan karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Tez konusunu oluşturan *Crupina vulgaris* Pers ex. Cass 1500-1600 m arasında Bingöl ilinden, *Crupina crupinastrum* (Moris) Vis türü ise 1000-1100 m aranda Malatya ilinden ve 1400-1450 m arasında Niğde ilinden toplanmıştır. Bu türler tek yıllık olup otsu formdadırlar. Türlerin otsu ve dik duruşlu olan gövdeleri yıldızsı ve çokgen şeklindedir. Türlerin yaprakları oldukça küçük olup üzerinde örtü tüyü taşımaktadır. Toplanan örneklerin bir kısmı anatomik çalışmalar için %70' lik etanolde fikse edilmiştir. Bir kısmı ise kurutularak herbaryum örneği haline getirilmiştir ve Manisa Celal Bayar Üniversitesi Biyoloji Bölümü (CBAH) Herbaryumu koleksiyonuna dahil edilmiştir. Her iki türünde kök, gövde ve yaprak kısımları anatomik özellikleri karşılaştırmalı olarak incelenmiş ve farklılıklar tespit edilmiştir. İki taksonun kök yapılarına bakıldığında tek sıralı epidermisin altında korteks dar bir alanı kaplamakta, iletim dokusu ise oldukça geniş bir alanı kaplamaktadır. Taksonların gövde yapılarında korteks dar bir alanda olup, tek sıralı iletim demetleri bulunmaktadır. İki taksonun yaprak kesitlerinde uç kısımlarda belirgin örtü tüyleri bulunmaktadır. Elde edilen sonuçlar fotoğraf ve tablolar ile gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Anatomi, Asteraceae, *Crupina vulgaris*, *Crupina crupinastrum*.

2019, 69 sayfa

ABSTRACT

M.Sc. Thesis

AN ANATOMICAL STUDY IN TURKEY SHOWING SPREAD OVER SOME *CRUPINA* (ASTERACEAE) (Pers.) D.C SPECIES

Sinem POYRAZ

Manisa Celal Bayar University
Graduate School of Applied and Natural Sciences
Department of Biology

Supervisor: Prof. Dr. Canan ÖZDEMİR

In this study, two species of *Crupina* belonging to Asteraceae family have been investigated comparatively anatomical aspects. *Crupina vulgaris* Pers ex. Cass collected from Bingöl at 1500-1600 m. *Crupina crupinastrum* (Moris) Vis collected from Niğde at 1400-1450 m and in Malatya at 1000-1100 m. These species are single year old and are in herbaceous form. The herbaceous and upright stems of the species are stellate and polygonal. The leaves of the species are quite small and carry hairs on them. Some of the collected samples were fixed in 70% ethanol for anatomical studies. Other plant samples were dried for morphological observations and included in the herbarium collection of Celal Bayar University Department of Biology (CBAH). The root, stem and leaf parts of both species were examined comparatively and differences were determined. When looking at the root structures of the two taxa, the cortex covers a narrow area under the single-row epidermis and the vascular tissue covers a very large area. In the stem structures of the taxa, the cortex is in a narrow area and there are single-row vascular bundles. The leaf sections of the two taxa have prominent cover hairs at the ends. The results are shown with photographs and tables.

Keywords: Anatomy, Asteraceae, *Crupina vulgaris*, *Crupina crupinasrtum*

2019, 69 pages

1. GİRİŞ

Bitkiler, geçmişten bugüne kadar insanoğlu için giyimden barınmaya, gıdadan ilaca kadar birçok ihtiyaçlarımızı karşılamada rol oynayan en önemli doğal kaynaklar arasında bulunmaktadır. Artan dünya nüfusu, insanların bitkilere duyduğu ihtiyacı daha da artırmıştır. Buna bağlı olarak biyolojik çeşitliliğin her yönüyle araştırılması gerektiği ortaya çıkmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda elde edilen verilerin muhafaza edilmesi ve yararlı hale dönüştürülmesi zorunlu kılınmıştır. Son zamanlarda, dünya genelinde, doğal ortamların sahip olduğu biyoçeşitliliği ortaya çıkarmaya yönelik araştırmalar büyük hız kazanmıştır. Bu durumda her ülke, kendi bünyesinde doğal bitkisel zenginliklerini tam olarak ortaya çıkartacak çalışmaları yapma, sahip olduğu kaynakları koruma ve kullanım dengesini koruma yönündeki uygulamalara büyük önem göstermektedir [1].

Dünya'nın üzerini örten, yaklaşık 258,650 tohumlu bitki (Spermatophyta) ve 1,200 eğrelti (Pteridophyta) türü ile birlikte yaklaşık olarak 270.650 damarlı bitki (Tracheophyta) türü bulunmaktadır [2,3].

Türkiye, özellikle tohumlu bitkiler açısından, yer aldığı 24°C – 35°C enlemleri arasında bulunması ve sıcak ılıman kuşak iklim özellikleri göz önünde bulundurulduğunda, bitki türleri açısından oldukça zengin sayılabilecek bir konuma sahiptir. Tohumlu bitkiler, Dünya'da ve Türkiye'de en iyi bilinen ve bununla birlikte en gelişmiş bitki grubudur [4,3].

Türkiye'nin, ılıman kuşak içerisinde bulunan diğer alanlardan ayıran en önemli özelliklerinden birisi, bitki çeşitliliğidir [5,6]. Türkiye biyolojik çeşitlilik açısından ufak bir kıta özelliği göstermektedir. Bu durumun nedenleri arasında; üç farklı biyoiklim tipinin görülmesi, bünyesinde Avrupa-Sibirya, Akdeniz ve İran-Turan biyocoğrafik bölgelerini bulundurması, topoğrafik, jeolojik, jeomorfolojik ve toprak çeşitlilikleri, 0-5000 metreler arasında değişen yükselti farklılıkları, derin kanyonlara ve çok farklı ekosistem tiplerine sahip olması bunun yanı sıra deniz, göl, akarsu, tatlı, tuzlu ve sodalı göller gibi değişik sulak alan tiplerinin varlığı, Avrupa ülkelerine göre buzul dönemlerinden daha az etkilenmesi, jeolojik dönemlerde ve günümüzde ardışık yüksek dağların meydana getirdiği bitkilerin bir göç yolu olan ve

halen Kuzey Anadolu'yu Güney Anadolu'ya bağlayan Anadolu Diyagonali'nin varlığı ile buna bağlı olarak diyagonalin doğusu-batısı arasında oluşan eklojik ve floristik farklılıkların olması ve son olarak ülkemizin üç kıtanın birleşme noktasında yer alması denilebilir [4,3].

Türkiye florası üzerine yapılan araştırmalar 18. Yüzyıl başlarında Fransız botanikçi J. Pitton Tournefort'un 1700-1702 tarihleri arasında batı, kuzey ve doğu Anadolu'ya yaptığı gezilerle başlamıştır. J. Pitton Toumefort'u takiben diğer bazı yabancı botanikçiler de Anadolu ve çevresinden bitki toplamışlardır [7,8]. Türkiye Florasını da içine alan "Flora Orientalis" 5 cilt halinde İsviçreli Botanikçi E. Boisser (1867-1888) tarafından oluşturulmuştur [9]. P. H. Davis'in 1965-1988 yılları arasında ortaya koyduğu "Flora Of Turkey and East Aegean Islans" adlı 10 ciltlik eser Türkiye Florası ile ilgili en önemli çalışmadır. Bu eserin yanında, Türk botanikçileride son yıllarda Türkiye Florası'nın 11. cildini hazırlamışlardır [10]. Son yıllarda yapılan çalışmalar sonucunda ek olarak 1 cildin ilave edilmesi, Türkiye Florası'nın tam anlamıyla bitirilmediği ve yeni tür ve mevcut türlere ait varyasyonların bulunduğunu göstermektedir [11]. Türkiye Florası'nın yayımlanmasından sonra yapılan bölgesel floristik çalışmalarda bitki teşhislerinde önemli sorunlarla karşılaşmıştır. Birçok cins ve seksiyonda türlerin ayırımında sorunlar yaşanmaktadır. Türlerin deskripsiyonlarında ve örneklerin toplandığı yerlerde eksiklikler olduğu görülmektedir. Florada, yazarlar ve editörce birçok taksonun (cins, seksiyon ve tür gibi) sorunlarının ortaya konarak, üzerlerinde daha detaylı çalışmaların yapılması gerektiği kaydedilmiştir.

Türkiye Florası'nda toplam tür sayısı yabancı kaynaklar ile birlikte ve kültür bitkileri dahil yaklaşık 9,221'dir. Endemizin durumuna bakıldığında, floradaki endemik tür sayısı yaklaşık olarak 2,891'dir. Bu veriye ek olarak endemik olan yaklaşık 497 alttür ve 390 varyeteyi eklediğimizde toplam endemik takson sayısı yaklaşık olarak 3,778'e çıktığı görülmektedir [10,4].

Asteraceae familyasının filogenetik açıdan kökeninin Güney Amerika olduğu düşünülmekte olup Antarttik Bölge dışında Dünya üzerinde kozmopolit bir dağılım göstermektedir [12,13,14,15]. Asteraceae familyası takson sayısı bakımından çiçekli bitkilerin en zengin familyalarından biridir. Bu familya yapılan çalışmalara göre 3 alt

familya, 17 düzenlenmiş 1,535 cins ve yaklaşık olarak 23,000 türden meydana gelmektedir. Asteraceae familyası dünyada Amerika Birleşik Devletleri'nin güneybatısında, Meksika'da, Brezilya'nın güneyinde, orta ve güneybatı Asya'da güney Afrika'da ve Avustralya'da geniş bir yayılış alanı göstermektedir [16,17]

Asteraceae familyası Türkiye Florası'nda 133 cins, 430' u endemik olan yaklaşık 1156 tür ile temsil edilmektedir. Asteraceae familyası Türkiye'nin birinci büyük familyasıdır ve Türkiye Florası'daki endemiklik oranı %38'dir [17,18]. Aynı zamanda Türkiye'nin endemik tür bakımından en zengin familyası Asteraceae familyasıdır [6].

Asteraceae familyası bireyleri arasında sebze olarak kullanılan ve süs bitkisi olarak kullanılan bitkilerden başka içerdikleri etken maddeler ve uçucu yağlar nedeniyle tıbbi olarak kullanılan, bulundurdukları inulin ve sabit yağdan dolayı gıda olarak, taşıdıkları kauçuk nedeniyle sanayi değeri olan bitkilerde bulunmaktadır [19,17].

Asteraceae familyasına dahil olan *Crupina* (Pers.) DC. (Gelindöndüren) cinsi, Dünya genelinde yaklaşık 5 tür ile temsil edilmektedir [20]. Bu türlerden *Crupina vulgaris* Cass. (Kır Gelindöndüreni), *C. crupinastrum* (Moris) Vis. (Gelindöndüren) ve *C. intermedia* (Mutel) Walp. Türkiye Florası'nda doğal olarak yayılış göstermektedir [21]. Bu durum Türkiye'nin *Crupina* cinsi açısından önemli olduğunu göstermektedir.

Asteraceae familyasının egzotik bir türü olan *C. vulgaris* Akdeniz Bölgesine özgüdür [22]. Miller ve Thill'e göre, 1950'li yıllardan itibaren Amerika Birleşik Devletleri'nde görülmeye başlayan *C. vulgaris*'in ülkeye giriş yöntemi bilinmemektedir [23]. Bu tür öncelikle 1968 yılında Batı Amerika Birleşik Devletleri'nde Kuzey Idaho'nun üç bölgesinde gözlenmiştir. 1982 yılında Idaho'da bu türünün yayılış alanı yaklaşık olarak 9300 hektar olarak belirlenmiştir [24]. *C. vulgaris*, Amerika Birleşik Devletleri'nde 1974 yılından itibaren yürürlüğe giren Federal Zehirli Ot Kanunu çerçevesinde Federal Zehirli Ot Listesi'ne dâhil edilmiştir [25,26].

İber Yarımadası'nı konu alan bir çalışmada *Crupina*'nın yayılış gösterdiği alanların, koyun ve keçilerin otlatılmasında kullanılan birincil araziler olduğu ve bu taksonun arazileri kolayca istila edebildiği belirtilmektedir [25,27]. Bu türün, Güney Rusya'daki meralarda da ekonomik açıdan zararlar verdiği bildirilmiş olup [28], Takson meralardaki yem üretimini ve canlı hayvan taşıma kapasitesini azaltacak kadar büyük sorunlar üretebilmektedir [29,23].

C. vulgaris, çok çeşitli edafik ve iklim koşullarına adapte olmuş [30], küçük tek yıllık bir forma sahiptir. Orijinal adı *Centaurea crupina*'dır ve *Centaurea* cinsiyile yakın ilişki göstermektedir [31]. *Crupina*'nın besin değeri, *Bromus tectorum* L.' ye benzemektedir ve sadece rozet yaprakların gelişim aşaması boyunca hayvancılık için önemlidir.

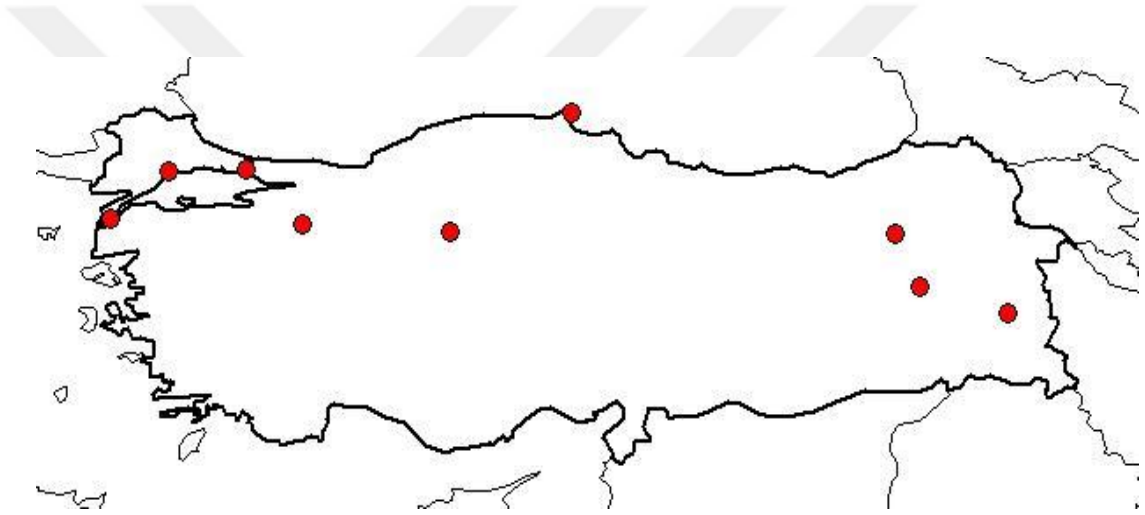
1983 yılında Schmida ve Ellner, Akdeniz Bölgesi'nin *C. vulgaris* taksonu tohumlarının taşınmasında koyun ve keçi sürülerinin de etkili olduğunu bildirmişlerdir [32]. *Crupina* akeninin yayılımında, akarsuların, çevredeki av kuşlarının, yaban hayatı ve evcil hayvanların etkili olduğu düşünülmektedir [23].

Kaliforniya'da yayılış gösteren 1045 yabancı bitki türü arasında *C. vulgaris* türü de bulunmaktadır [33]. Hem *C. vulgaris* hem de *C. crupinastrum*, Amerika Birleşik Devletleri'nde potansiyel problemler oluşturan 1200 tür arasında yer almıştır [34].

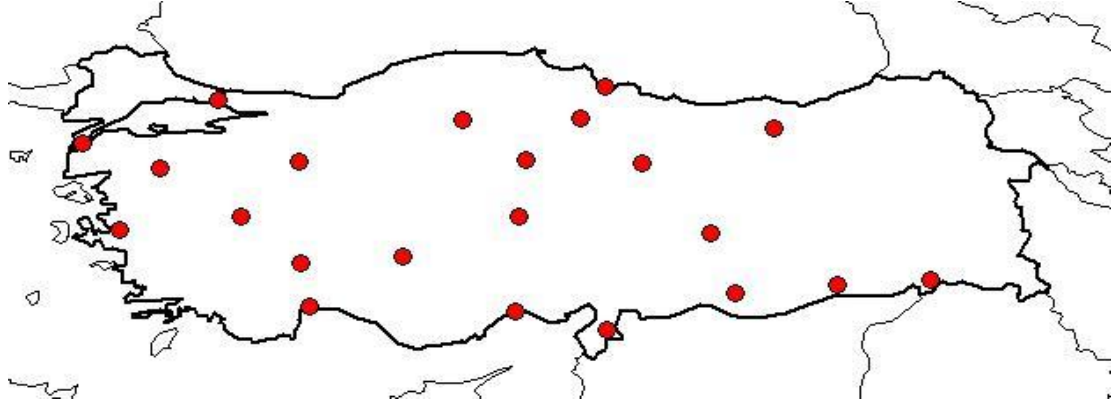
C. vulgaris ve *C. crupinastrum* taksonları kuru, düşük besin içeren alanlar, yeşil meşe ağacı ve yaprak döken meşe ormanlarında bolca olduğu görülmektedir. Bu habitatların bitişik olduğu yerlerde yol kenarlarında ve üzüm bağları veya zeytin bahçeleri gibi yerlerde her iki türde bulunabilir [35].

C. crupinastrum Kuzey Amerika'da sıcak ve kurak bölgelerini kapladığı ve *C. vulgaris* türüne göre daha zorlu bölgelerde (örneğin yol kenarları) geliştiği görülmektedir. *C. crupinastrum*'un, *C. vulgaris*' inde olduğu alanlardaki sayısı azalmaktadır [35].

Bu çalışmanın konusunu *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türleri oluşturmaktadır. *C. vulgaris* tek yıllık bir bitki olup, mayıs ve temmuz ayları arasında çiçeklenmektedir. Deniz seviyesinden 200 metreye kadar olan yüksekliklerde; genellikle step alanlarda, kültür yapılmayan kalkerli veya killi topraklar üzerinde, çıplak alanlarda yayılış göstermektedir. Türün Türkiye'deki dağılımı genel olarak Türkiye'nin kuzeyi ve Karasal Anadolu'dur. *C. crupinastrum* tek yıllık bir bitki olup, nisan ve haziran ayları arasında çiçeklenmektedir. 100-1400 metre yüksekliklerde; genellikle *Pinus brutia* Ten. orman açıklarında, step alanlarında, kayalık yamaçlarda ve tarla kenarlarında yayılış göstermektedir [36]. *C. crupinastrum* türüne *C. vulgaris* türünün aksine tüm Türkiye'de rastlanabilmektedir. *C. crupinastrum* Türkiye için kozmopolit bir türdür.



Şekil 1. *C. vulgaris* türünün Türkiye'deki yayılışı [37].



Şekil 2. *C. crupinastrum* türünün Türkiye'deki yayılışı [37].

Çalışmanın konusunu oluşturan *Crupina* cinsinin sistematikeki yeri şu şekildedir;

- Alem (Kingdom) : *Plantae*
Alt Alem (Subkingdom) : *Tracheobionta*
Bölüm (Divisio) : *Magnoliophyta*
Sınıf (Classis) : *Magnoliopsida*
Alt Sınıf (Subclassis) : *Asteridae*
Takım (Order) : *Asterales*
Familya (Familia) : *Asteraceae*
Alt Familya (Subfamilia) : *Asteroideae*
Cins (Genus) : *Crupina*
C. vulgaris
C. crupinastrum

1.1 Literatür Özeti

Literatürde *Crupina* cinsine ait türler ile ilgili bazı çalışmalar bulunmaktadır. Literatür taramasında *Crupina* cinsine ait türler ile ilgili gözlenen bazı çalışmalar aşağıda bahsedilmiştir.

W. S. Belles ve arkadaşları, Idaho ve Amerika Birleşik Devletleri'nde Yeni Ot Olan *C. vulgaris*'in Kimyasal Kontrolü hakkında bir çalışma yapmışlardır [38].

D. L. Zamora ve arkadaşları, Kontrollü Öldürücüler ile Rodamin D'nin *C. vulgaris* Türünde Uyumluluğu hakkında bir araştırma yapmışlardır [39].

T. S. Prather ve arkadaşları, Uzaktan Algılama Verileri ile *Crupina*'nın Habitat ve Coğrafi Tahmini hakkında bir araştırma yapmışlardır [40].

C. T. Roché ve arkadaşları, *Crupina vulgaris* Türünün Çiçeklenmesinin Ön Görülmesi Hakkında bir araştırma yapmışlardır [41].

F. H. Hellwig, *Crupina* cinsinin de dahil edildiği Asteraceae Familyasının Akdeniz'deki Ekocoğrafik Radyasyon Tarihi hakkında bir çalışma yapmışlardır [42].

R. Vilatersana ve arkadaşları, Asteraceae'de Taksonomik Problemler; RAPD Markerleri ve Bölümsel Sınıflandırılması adına bir araştırma yapmışlardır [43].

B. Doğan ve arkadaşları, Tübitak projesi olan Türkiye *Zoega L.*, *Crupina*, *Cnicus L.*, *Carthamus L.*, *Staelina L.*, *Amphoricarpos VIS.* ve *Cardopatum JUSS.* (Asteraceae) Cinslerinin Taksonomik Revizyonunu çalışmışlardır [44].

Cindy Talbott Roché ve arkadaşları yaptıkları bir çalışmada *C. vulgaris*'in tohum çimlenmesinde temel ve optimum sıcaklıklarının tahmini hakkında araştırma yapmışlardır [45].

A. K. Osman, Asteraceae familyasında bulunan Cardueae tribusunun polen morfolojisi üzerine bir çalışma yapmıştır. Bu çalışma içerisinde *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinin polen morfolojisi bulunmaktadır [46].

E. V. Zarembo ve E.V. Boyko, Asteraceae familyasına ait Doğu Asya'daki bazı Cardueae alt familyasının karpolojisini çalışmışlardır. Çalışılan türler arasında bu tezin konusunu oluşturan *Crupina* cinsinde yer almaktadır [47].

S. Hasan ve arkadaşları, Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan *C. vulgaris* için biyolojik potansiyel bir ön çalışma yapmışlardır. Kontrol maddesi olarak *Ramularia crupinae*(Common Crupina) kullanılmıştır. Bu çalışmada *C. vulgaris*'in Amerika Birleşik Devletleri'nin batısında otlak alanlarda yabancı ve rahatsız edici bir ot olduğu belirtilmiştir. Bu durumu kontrol etmek için *Ramularia crupinae*(Common Crupina) kullanılmıştır. *Ramularia crupinae*'nin *C. vulgaris* türüne saldırdığı ve ciddi hasar görmesine sebep olmuştur [48].

Donald C. Thill ve arkadaşları, yaptıkları çalışmada tarlada bulunan *C. vulgaris*' in çimlenmesini ve canlılığını araştırmışlardır [49].

Cindy Talbott Roché ve arkadaşları, yaptıkları çalışmada *C. vulgaris*' in tohum çimlenmesinde temel ve optimum sıcaklıkların tahmini hakkında çalışma yapmışlardır [50].

W. Punt ve P. P. Hoen, yaptıkları çalışmada, Kuzeybatı Avrupa'da 70 tane Asteraceae üyesinin polen florasını araştırmışlardır. Yapılan bu çalışmada bu tezin konusunun içinde bulunan *C. vulgaris*'in polen anatomisinde bulunmaktadır [51].

T. Garnatje, R. Vilatersana, C. T. Roché, N. Garcia-Jacas, A. Susanna and D. C. Thill "Batı Amerika'da İber Yarımadasında Bulunan Çoklu Giriş İşgalinden Sorumlu *C. vulgaris*" adında bir çalışma yapmışlardır [52].

Peter Poschlod, yaptığı bir araştırmada çeşitli genaslara ait türlerin kök anatomisini çalışmıştır. Bu çalışma içerisinde Asteraceae familyasına ait olan ve bu çalışmanın konusunu oluşturan *C. vulgaris* türünde anatomisi bulunmaktadır [53].

D. C. Thill ve arkadaşları “Aken Salgılarıyla *C. vulgaris* Çimlenmesi ve Canlılığı” adında bir araştırma yapmışlardır [54].

C. T. Roche ve arkadaşları *C. vulgaris*'in işgal vakasının tarihini ele almışlardır. Yaptıkları bu çalışmada dünya çapında bazı ülkelerde *Crupina* cinsinin ne zaman görüldüğüne değinmişlerdir [35].

David L. Zamora and Donald C. Thill, yaptıkları çalışmada “Doğal Popülasyonlar da *C. vulgaris* tohumunun ömrünü araştırmışlardır [55].

David T. Patterson and David A. Mortensen, Sıcaklık ve Fotoperiyodun ortak *Crupina* üzerindeki etkilerini araştırmışlardır [56].

C. T. Donald ve arkadaşlarının “Tarlada bulunan *C. vulgaris*'in Akenlerinin Çimlenmesini ve Canlılığını” araştırmışlardır [57].

1.2. Tezin Amacı

Bu çalışmanın konusunu oluşturan *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türleri oluşturmaktadır. Literatürde *Crupina* cinsine ait daha önce yapılan çalışmalara bakıldığında, anatomi ile ilgili çalışmalarının az sayıda olduğu görülmektedir. Bu durum, cinse ait türlerin anatomilerinin çok fazla bilinmediğini ortaya koymaktadır ve bu çalışmanın değerini artırmaktadır. Bu çalışmanın konusunu oluşturan *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türleri ile ilgili literatürde ayrıntılı bir anatomi çalışması bulunmamaktadır. Türlerin birbirleri ile olan morfolojik benzerlikleri de dikkate alındığında, *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinin taksonomik ayırımına katkı sağlayabilecek ayrıntılı bir anatomik çalışmanın yapılması önem kazanmaktadır. Bu amaçla bu çalışmada, *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinin ayrıntılı olarak anatomik yapılarının çalışılarak, önemli olabilecek anatomik karakterlerin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Bu sayede türler arasındaki ilişkiler anatomik düzeyde incelenerek, cins içindeki pozisyonlarının yeniden belirlenmesi beklenmektedir. Ayrıca, çalışmadan elde edilecek sonuçların, bu konuda yapılacak diğer çalışmalara katkı sağlaması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. FAMILYA: ASTERACEAE (COMPOSITAE)

2.1.1 Genel Özellikleri

Asteraceae familyası, tohumlu bitkilerin en zengin familyalarından bir tanesidir. Bir yıllık, iki yıllık veya çok yıllık otlar olup nadir olarak çalılar, ağaçlar veya tırmanıcı odunsu bitkilerdir. Dokuları lateks (sütsü bitki salgısı) taşır veya taşımazlar. Yaprakları alternat (almaşık) veya bazen opozit (karşılıklı yaprak dizilişli), nadir olarak ise dairesel, stipül(kulakçık)süzdür bazen stipüllüdür. Lamina (yaprakayası) parçalı veya bütündür, pinnatifit (tüysü yalın yaprak) ya da palmatifit, dişli, loplu veya dikenli olabilir.

Çiçek durumu kapitulumdur, kapitulum genel olarak çok sayıda sapsızdır ve küçük çiçeklerden oluşmaktadır. Kapitulumda bulunan bütün çiçekler aynı eşeyde olduğunda homogramdır, çiçekler farklı eşeyden olduklarında ise heterogramdır. Homogam kapitulumlar diskoit (tablamsı) kapitulumlar ve dilsiz kapitulumlar olmak üzere iki çeşittir.

Diskoit kapitulumlarda çiçekler aynı eşey ve şekil durumundadır. Bu durumdaki çiçekler ya hepsi hermafrodit ve tüpsüdür, korolla 5tane olup nadir olarak 4 eşit dişli ya da loblu, işlevi bakımından hepsi erkek veya hepsi dişli ve korollaları ipliklidir. Çiçekler genel olarak aktinomorf (ışınsal) simetridir, bazı örneklerde zigomorf (düzgün olamayan) simetrik korollalara rastlanılmaktadır. Dilsiz kapitulumda bulunan çiçeklerin hepsi 5 dişli dilsiz şekildedir. Zigomorf ve hermafrodit olabilir.

Heterogam kapitulumlar; radyat kapitulumlar, radyant kapitulumlar ve diskiform kapitulumlar olmak üzere üç çeşittir. Radyat kapitulumun çevresindeki çiçekler dilsiz ışınsal çiçeklerdir. Ortadaki çiçekler oldukça büyük, genellikle uç kısımda 3 dişli, dişli veya eşeysizdir. Kapitulumun ortasında bulunan çiçekler (dişli çiçekler) tüpsü, hermafrodit ve ya işlev bakımından erkektir. Radyant kapitulumlarda ortada bulunan çiçekler tüpsü hermafrodit, dik ve uzunluk açısından eşittir. Kenarda bulunan çiçekler ise daha uzundur ve eşeysizdir.

Diskiform kapitulumlarda bulunan ortadaki çiçekler tüpsü, hermafrodit ve işlev açısından erkektir. Fakat kenardaki çiçekler ortadakiler kadar uzun veya daha kısa saplı, ya ipliksi ve dişi ya da uçta kısaca dilsidir.

Kapitulumlar bir veya daha fazla serili brakteler (pulsu yaprak) tarafından oluşan bir involukrum ile çevrilidir. İnvolutrum brakteleri değişik dokuda (otsu, kıkırdaksı ya da zarımsı) ve şekillerdedir. Bir seri brakteden meydana gelen involukrum bir sıralıdır. Dış seri içerisinde başka bir seriden oluşan brakte olduğunda ise iki sıralıdır. Üç ve daha fazla seriden oluştuğunda ise çok sıralıdır. Çok sıralı involukrumlarda brakteler uzunluk olarak git gide büyümektedir ve imbrikat diziliş meydana getirmektedir.

Çiçek tablası çukur, konik veya düz konvektir. Yüzeyi çıplak olabilmekle birlikte üzerinde pullar, sert tüyler (setalar) ve uzun tüyler taşıyabilmektedir.

Çiçekler epigin (üst konumlu)dir. Hermafrodit olabileceği gibi hepsi erkek, dişi veya eşeysiz olabilmektedir. Kaliks, ovaryumun üzerinde tüyler, kıllar, aristalar veya taçlardan meydana gelen pappus (meyvede genişleyen) ile temsil edilmektedir. Pappus bazen bulunabilirken bazen de bulunmamaktadır. Korollanın petalleri birleşiktir. Bunun yanında korolla tüpsü (huni şeklinde veya aşağıda darva silindirik ve yukarıda çansı), ipliksi, dils veya bazen bilabiyat (iki yanlı) olabilir. Genel olarak 3 veya 5 dişli olabilir bazen bulunmamaktadır. Stamenler (4-) 5 epipetal, filamentler genel olarak serbesttir. Anterler stilusun çevresinde bir silindir şeklinde yanlarıyla birleşmiştir (singenezik), nadir olarak serbesttir.

Polen taneleri apertürlü olmasıyla beraber apertürsüzde olabilmektedir. Genellikle üç apertürlü; kolporat, porate veya zoniaperture olabilmesiyle birlikte lophat, spinulose ve ya ekinat yapıda da olabilmektedir [17, 58].

2.2. GENUS: *CRUPINA*

2.2.1. Genel Özellikleri

İnce, dik ve tek yıllık otlardır. Yapraklar alternat dizilişli, sapsız, dikensizdir. Yaprakçıklar çok hücreli, kanca tüy taşıyan pinnate'dir. Kapitula heterogam, diskiform (morfolojik marjinal ama dışı çiçekler) ve corymbosus (pürçeksi). İnvolutrum fusiform (iğbiçimli) veya oval; imbricatus (bindirmeli), adpressus (bastırılmış), scariosus (pulsu) ve unarmed (dikensiz) dir. Reseptakulum (çiçek tablası) yassılaştırmış, paleaceus (kenardan bağlı) dur. Çiçekler pembe, kırmızı veya mordur. Korolla 5 loblu regularis (düzgün), tubus (borucuk) tüylüdür. Akenler yumuşak, kademeli, silindirik veya bazal ve lateral hilum ile sıkıştırılmıştır. Pappus (körçanak) birkaç dış sıradan oluşmaktadır. Açık kahverengi ile siyah renkli 5-10 kıvrımlı kıllar ile çevrilidir [59].

2.2.2 *CRUPINA* Türlerinin Ayrım Anahtarı [59]

1. Aken obovoit, yan kısımları yassılaştırmış, tabanı keskin omurgalı, hilum dar elips şeklinde; korolla tüpündeki tüyler düz çeperli hücrelerden oluşur.

2. *crupinastrum*

1. Akenler ve korolla tüpündeki tüyler yukarıdaki gibi değilse

2. Akenler silindirik, basık değil, tabanı yuvarlak veya küt, hilum az çok merkezde ovoid (yumurta biçimli) – orbicular (yuvarlak) şekilli; korolla tüpü tüyleri kısmen çok dallı tüylü, çiçekler hermafrodit.

1. *vulgaris*

2. Akenler obovoit- silindirik, biraz sıkıştırılmış aşağıda, hilum tabanı köruçlu, eliptik ve alt tarafı eliptik; korolla tüpü az sayıda kısa çıkıntıya sahip neredeyse pürüzsüz, duvarları kıllar taşıyan hermafrodit çiçeklidir.

3. *intermedia*

2.2.3 *C. vulgaris*'in Genel Özellikleri

C. vulgaris Cass., Dict. Sci. Nat. 12:68 (1818). Syn: *Centaurea crupina* L., Sp. Pl. 909 (1753). Ic: Sibth. & Sm., Fl. Graeca 9: t. 900 (1837), as *Centaurea crupina*.

Bitkilerin boyları 10-60 cm arasındadır ve çiçeklenme dışında dalsızdırlar. Alt yapraklar 5x2 cm kadardır, dış hatları yumurtamsı şekilli, derinlemesine pinnatifitten pinnata değişkenlik göstermektedir. Segmentleri dar linear, bütünden küçük dişliye geçebilir.

Üst yapraklar küçülen ölçülere sahiptir. Yapraksız çiçek örtüsü dallanmıştır. Kapitula çiçek saplı veya sapsız. İnvolukrum genç iken genişten dara ters konik fusiform şeklindedir. Meyve de 14-23 x 7-12 mm ölçülerine sahiptir. Fillariler eliptik, keskin sivri uçlu, yeşil veya morumsu renkli.



Şekil 3. *C. vulgaris* türünün arazi görünümü (orijinal)

Çiçekler pembe veya açık mor renkli ve involukrumu aşmaktadır. Korolla tüpü çok tüylüdür. Korolla tüpünün duvarları ovalleşen yatay çizgilere sahiptir. Çiçekler hermafrodittir. Aken silindirik, 3-5 x 7-12 mm ölçülerinde, hilumun ortasının tabanı suborbikular şekle sahiptir. Dış pappus 4-7 mm kadardır.

İtalya ve Fransa' dan tanımlandı (Hb. Cliff.!).

Türkiye ve iç Anadolu, dağınık. **A1(E)** Tekirdağ: Tekirdağ'dan Silivri' ye 15 km, 0-20 m, D.34702! **A1(A)/B1** Çanakkale: Ophrynum nr Erenköy, *Sint.* 1883:357!

A2(E) İstanbul: Marmara Denizi'nden Silivri'ye 3 km, *Bauer, Fitz ve Spitz. 2792!*
A2(A) İstanbul: Paşa Bahçe, 6 vii 1895, *Azn.!* **A2(A)/A3** Bilecik: Küplü, *T. Baytop*
(ISTE21646)! **A4** Ankara: Ankara' da 65 km, *Molloy 14!* **A5** Sinop: Boyabat, 400 m,
Tobey 1968! **A8** Erzurum: Ispir, c. 1300 m, *Barclay 770!* **B4** Ankara: nr Dikmen, 19
vi 1953, *M.Zohary!* **B8** Muş: Muş'tan Erzurum'a 26 km, 1300-1500 m, *M.Zohary*
57139! **B9** Van: Arpit ve W.S.W Gevaş, 2000 m, 1939, *Frödin.*

Çiçeklenme zamanı 5-7. Aylardır. Stepler, kültüre alınmamış kalkerli veya killi toprağa sahip açık alanlarda, deniz seviyesi ile 2000m arasında yayılış göstermektedir [59].

2.2.4. *C. crupinastrum*'un Genel Özellikleri

C. crupinastrum (Moris) Vis., Fl. Dalm. 2:42 (1847). Syn: *Centaurea crupina* L. var. *maculata* Pers., Synops. PL 2:488 (1807); *C. crupinastrum* Moris, Fl. Sard. 2:443 (1840-3). Figure 16, p. 365.

C. vulgaris türüne çok benzerdir. Bitkiler 19-80 cm'dir. Yaprakların kesimleri belirgin bir şekilde testere dişli (serrate); yukardaki yapraklar birleşik yaprak eksenli alt yapraklar yünsüdür. Meyvede kapitula 14-20 x 10-23 mm'dir. Çiçekler kırmızı veya mor; korolla tüpünde dallanmamış, düz tüyler bulunmaktadır. Aken obovoit (ters yumurta biçimli), sıkıştırılmış, alt kısmı keskin bir omurgaya sahiptir. Aken 3.5-5 x 1.5-3 mm, dar eliptik lateral (yan) hilum. Dış pappus 5-10 mm kadardır [59].



Şekil 4. *C. crupinastrum* türünün arazi görünümü (orijinal)

Sardinya' dan tanımlandı

Yaygın. **A1(E)** Çanakkale: 1 km Behramli, *Bauer, Fitz ve Spitz*. 2794! **A1(A)** Balıkesir: Marmara adası, *A. Baytop* (ISTE 13684)! **A2(E)** İstanbul: yukarı Çatalca, *T. Baytop* (ISTE 4480)! **A2(A)** İstanbul: Kartal, 28 vi 1893, *Azn.*! **A4** Çankırı: 46 km Karabük, 800 m, *Sorger* 69-8-11! **A5** Samsun: Ladik, 700 m, *Tobey* 735! **A6** Amasya: Akdağ, yukarı Zefe Köy, 1100 m, *Tobey* 1193! **A7** Gümüşhane: Kaleschik in Nuvene De., *Sint.* 1894:7201! **B1** İzmir: Smyrna (İzmir), 1827, *Fleischer*! **B2** Uşak: Uşak' tan Sivas'a 7 km, 800 m, *Cood ve Jones* 2392! **B3** Eskişehir: Sündiken Da., Kuşbaşı De., 350 m, *Ekim* 22! **B4** Ankara: 33 km Güney Ankara, *M. Zohary ve Orshan* 28635! **B5** Nevşehir: 8 km Güney Ürgüp, 1400 m, *Roper* 112! **B6** Yozgat/ Sivas: Yıldızelin' den Akdağmadeni' ne kadar 47 km, *Rech.*15236! **B7** Malatya: Güneydoğu Malatya, Alava 6802! **C1** İzmir: Efes, 150-250 m, *Sorger* 63-13-6! **C2** Antalya: Gömbe, 1150 m, *Sorger* 63-28-11! **C3** Isparta: Kuru Tepe, c. 1200 m, *Sorger* 66-44102! **C4** İçel: Mut'dan Karaman' a 8 km, 300 m, *Coode ve Jones* 927! **C5** Konya: Kuzey eğimi Bulgardağ'dan Kuzey Ereğli' ye kadar, *Birand ve M. Zohary* 2705! **C6**: Hatay: Belen'den Kırıkhan' a, 100 m, *Coode ve Jones* 570! **C7** Urfa: Urfa'dan Viranşehir'e 43 km, 650 m, *D.* 42349! **C8** Mardin: Savur, 900 m, *D.* 28554! **C9** Mardin: Kasrık Boğazı, Cizre'den Şırnak' a 11 km, 400 m, *D.* 42645!

Çiçeklenme zamanı 4 – 6. aylardır. Pinus brutia ormanları, bozkır, kayalık kireç taşı eğimli alanlarda, 100 – 1400 m arasında yayılış göstermektedir [59].

3.MATERYAL VE YÖNTEMLER

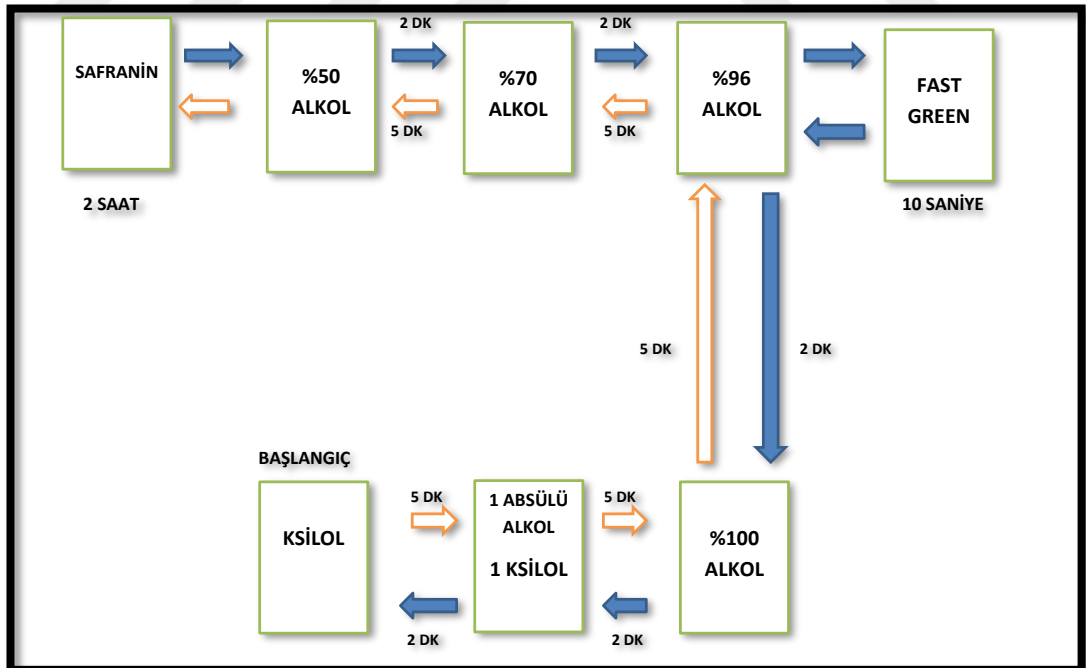
3.1. Anatomik İnceleme Metotları

Araştırma konusunu oluşturan *C. vulgaris* türüne ait materyaller 2015 yılı Mayıs ayında çiçeklenme zamanlarında Bingöl ilinde Direkli ve Yolçatı köyleri arasında ve yol kenarı yamaçlarından toplanmıştır. Araştırma konusunu oluşturan diğer tür olan *C. crupinastrum* materyallerini ise 2015 yılı Mayıs ayında Malatya ilinde Doğanşehir, Suçatı Köyü ve köy üstü mevkiinden ve Niğde ili Kardeşgediği geçidinden toplanmıştır. Toplanan örneklerin bir kısmı anatomik incelemeler için kullanılmış bir kısmı ise kurutularak herbaryum örneği haline getirilmiştir. Toplanan bitkilerin tainleri yaş ve kuru örnekler üzerinden yapılmıştır. Türlerin taininde Davis (1982)'in "Flora of Turkey and The East Aegean Islands" adlı eserinin 5. cildinden yararlanılmıştır. Arazide çekilen fotoğraflar ile herbaryum örneği haline getirilen örneklerinde fotoğrafları çekilmiştir.

Çalışma konusunu oluşturan türlerin incelemelerde kullanılmak üzere araziden toplanan bitkilerin kök, gövde, yaprak ve çiçek gibi kısımlarından alınan örnekler 3-4 cm'lik küçük parçalara bölünerek %70'lik alkolde tespit edilmiştir. Misroskopta gözlem yapabilmek için bitkilerin belirtilen kısımlarından Parafin metodu [60] uygulanarak 5-10 µm kalınlığındaki kesitler mikrotom yardımı ile kesitler alınmıştır. Alınan bu kesitler incelenmiş ve Leica DM3000 motorize mikroskop ile fotoğrafları çekilmiştir. Parafin metodu ile alınan kesitler daha sonra safranin ve fast-green ikili boyama yöntemi ile boyanmıştır. Örneklerden alınan el kesitleri, jilet yardımı ile alınmıştır ve %96'lık etanolde hazırlanan fast-green ile %50'lik etanolde hazırlanan safranin boyalarının 9/1 oranında fast-green/safranin şeklinde karıştırılmasıyla meydana gelen yeni karışım ile boyanmıştır (Bozdağ ve ark). El kesitiyle alınan örneklerinde Leica DM3000 motorize mikroskop ile fotoğrafları çekilmiştir.

Mikrotom kesitleri alabilmek için Parafin metodu uygulanmıştır [60]. Bitki örneklerinin çeşitli kısımlarından alınan küçük parçalar öncelikle %70'lik alkolde fikse edildikten sonra sırasıyla; %80'lik alkolde 2 saat 30 dakika, %90'lık alkolde 1 saat 20 dakika, %100 alkolde 20 dakika, 1 alkol-1 ksilolde 20 dakika ve ksilolde 20 dakika bekletildi. Ksilolde bekleme süresi tamamlandıktan sonra materyalin bulunduğu kaba boncuk halinde bulunan parafin rendelenerek yavaş yavaş

eklenmiştir. Bu işlem 24 saat içinde tamamlandıktan sonra parafine doyurulma işlemi için örnekler 55⁰C’ deki etüvde bir hafta bekletildi. Ksilol kokusu gidince örneklerin bulunduğu kaba sıvı parafin ilave edilip, blok yamında kullanılmak üzere, 58⁰C’ deki etüvde 3-4 gün tutuldu. Daha sonra L şeklindeki metal levhalar yardımıyla bloklar hazırlandı. Bu bloklardan 10-15 mm kalınlığında şeritler halinde kesitler alındı. Kesitlerin parlak yüzeyleri lama gelecek şekilde, kesitler lama yerleştirildi. Ok uçlu iğnelerin yardımıyla kesitler gerdirilerek kesitlerin lama daha iyi yapışması sağlandı. Kesitlerin süzölmeleri için, lamalar dik duracak şekilde 1 gece bekletilerek boyama işlemine geçildi. Boyama için lam taşıyıcı sepetlere yerleştirilen kesitlerin bulunduğu lamalar sırasıyla ksilol, 1 ksilol/1 absölü alkol, absölü alkol, %96’lık alkol, %70’ lik alkol ve %50’ lik alkol serilerinde 5’ er dakika tutulduktan sonra %50’ lik alkolde hazırlanmış olan safranin boyasında 2 saat bekletilmiştir. Safranin de boyama işlemi tamamlandıktan sonra üzerlerinde kesit bulunan lamalar sırasıyla %50’ lik alkol, %70’ lik alkol, %96’ lık alkol serilerinde 2’ şer dakika bekletildikten sonra %96’ lık alkolde hazırlanmış olan fast-green boyasında 10 saniye tutulduktan sonra sırasıyla %96’ lık alkol, absölü alkol, 1 ksilol/1 absölü alkol ve ksilol serilerinde 2 ‘şer dakika tutuldu.



Şekil 5. Parafin Metodunda Anatmik Kesitlerin Boyanmasında Kullanılan Seriler

Ksilolden çıkarılan preparatlar üzerindeki kesitlere 1-1,5 damla entellan damlatılarak lamel kapatıldı. Bu şekilde sürekli preparat haline getirilen örnekler mikroskopta (Leica DM3000) 10x4, 10x10, 10x20 ve 10x40 büyütme objektifleri kullanılarak incelendi. İncelenen anatomik yapıların fotoğrafları çekildi. İncelenen preparatlarda her bir türün kök, gövde, yaprak ve çiçeklerine ait hücrelerin boyutları Screen Calipers programındaki mikrometrik cetvel ile ölçülerek minimum, maksimum, ortalama ve standart hata değerleri tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar tablo haline getirilerek iki tür arasında karşılaştırılma yapılmıştır.



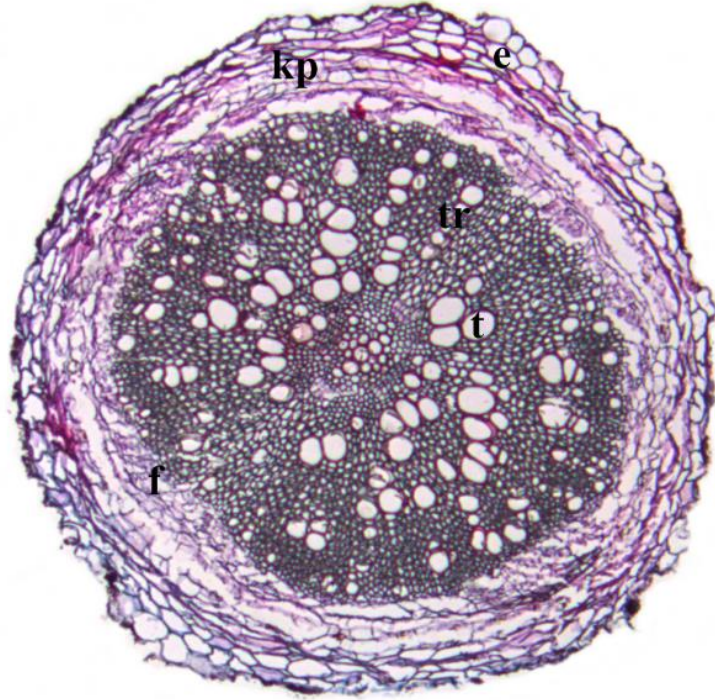
4.BULGULAR

4.1. ANATOMİK BULGULAR

4.1.1. *C. vulgaris*

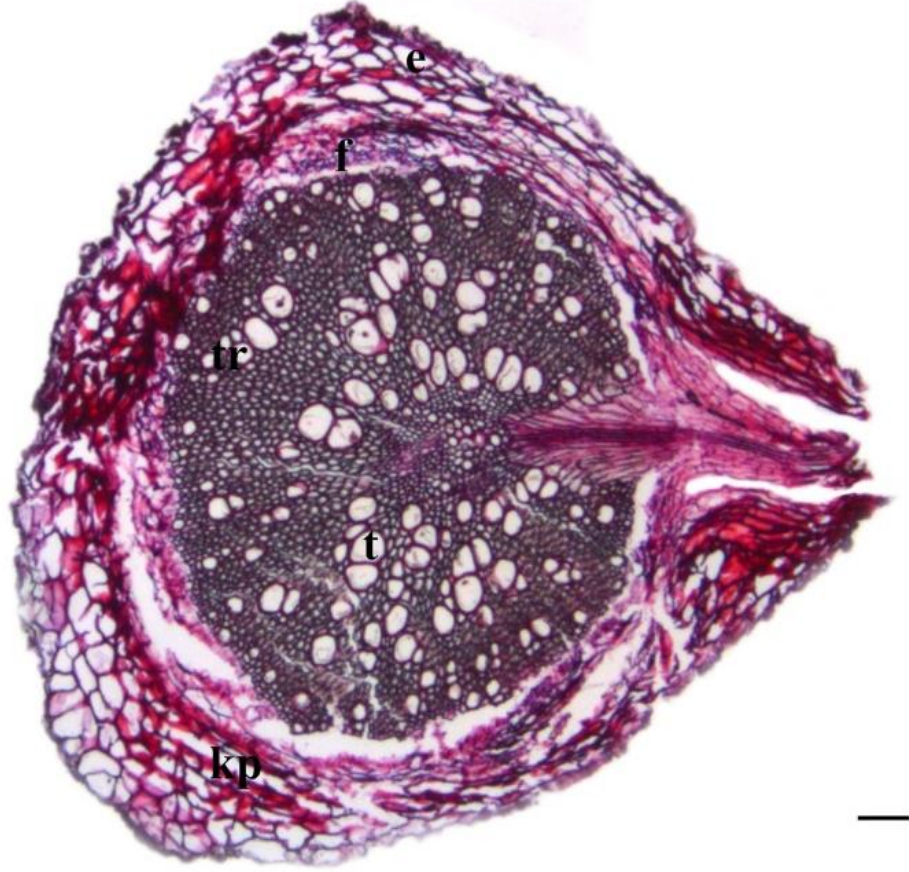
4.1.1.1. Kök

Tek yıllık olan *C. vulgaris* türünün enine kesiti incelediğinde yuvarlak bir şekle sahip olduğu görülmektedir. Kesitin en dışında çeperleri parçalanmış, dökülmüş 2-3 sıradan oluşan epidermis tabakası bulunmaktadır. Epidermis tabakasındaki hücrelerin enleri boylarından daha büyüktür. Epidermis hücrelerinin enleri 24,17 μm - 58,05 μm arasında boyları 12,07 μm – 27,01 μm arasındadır.



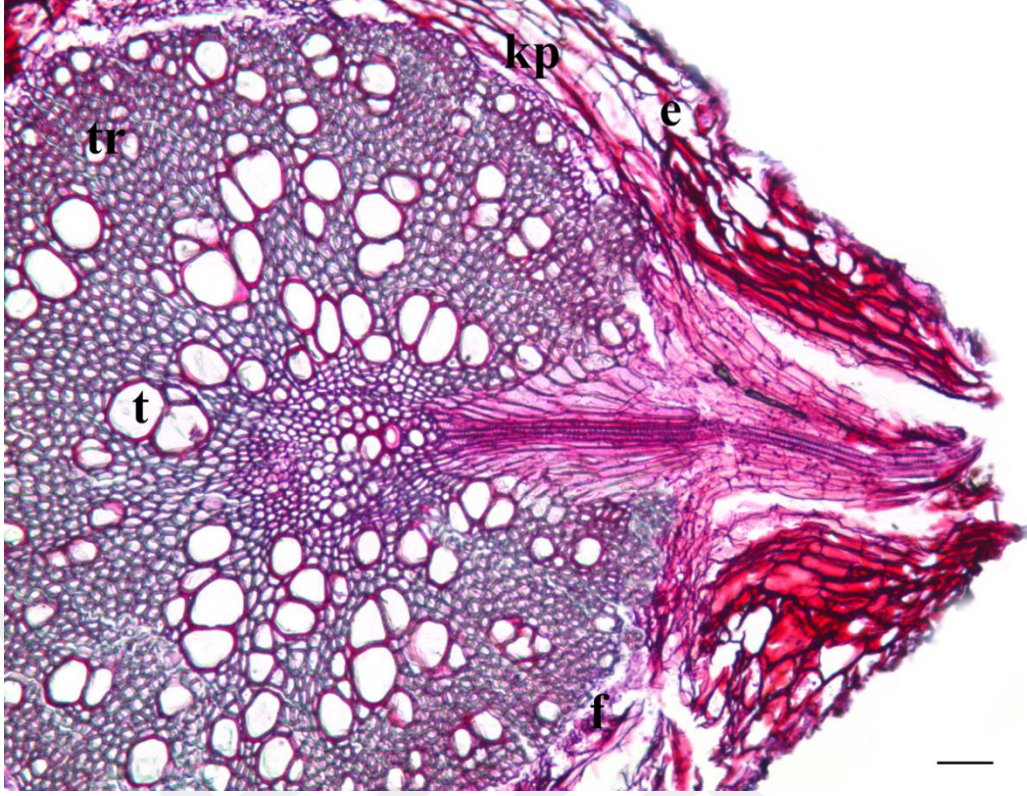
Şekil 6. *C. vulgaris* türünün kök enine kesiti.

e. epidermis **kp.** korteks parankiması **tr.** trakeit **t.** trake **f.** floem (ölçek: 50 μm)



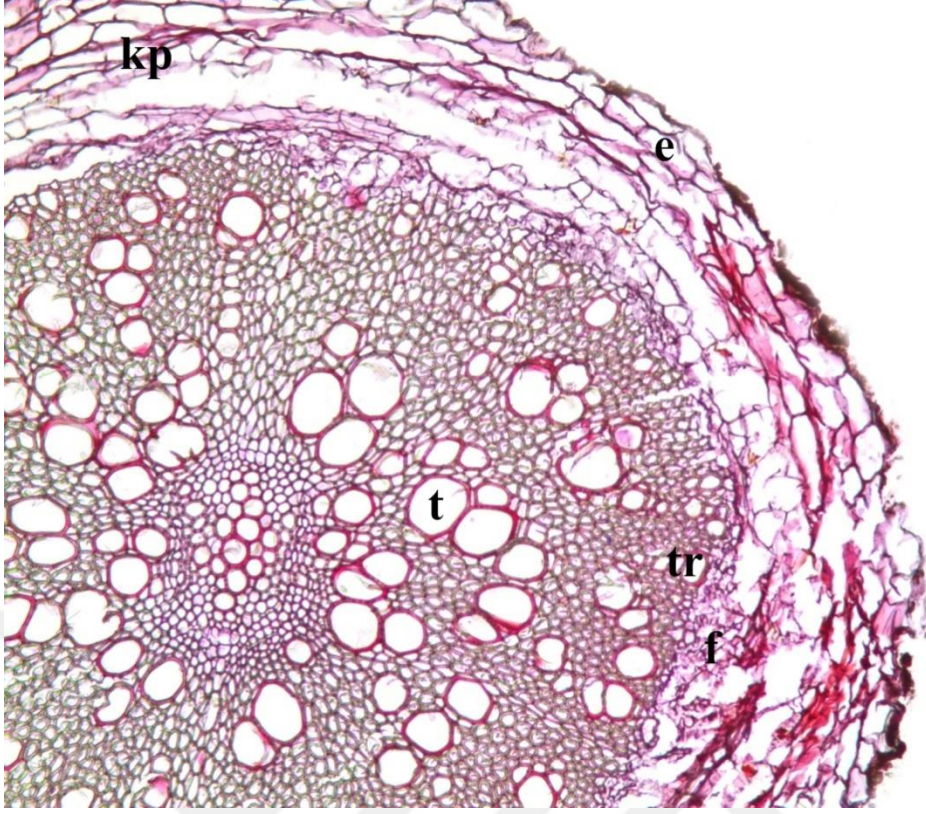
Şekil 7. *C. vulgaris* türünün kök enine kesitinde yan kök oluşumu
e. epidermis **kp.** korteks parankiması **tr.** trakeit **t.** trake **f.** floem (ölçek: 50 μ m)

Epidermis tabakasının altında dar bir alanda sıkışmış ve 3 – 5 hücre sırasından oluşan korteks tabakası bulunmaktadır. Bu tabaka parankimatik hücrelerden oluşmuştur ve hücreler arası boşluk bulunmamaktadır. Korteks parankima hücrelerinin enleri 22,67 μ m – 71,51 μ m, boyları 14,53 μ m – 33,72 μ m arasındadır.



Şekil 8. *C. vulgaris* türünün kök enine kesitinde yan kök oluşumu.
e. epidermis **kp.** korteks parankiması **tr.** trakeit **t.** trake **f.** floem (ölçek: 50 µm)

Kesitin merkezini ksilem hücreleri doldurmaktadır. Bu hücrelerinin enleri 20,93 µm – 60,47 µm arasında, olup boyları 24, 42 µm – 73,84 µm arasındadır. Floem hücreleri ksilem ve korteks tabakası arasında oldukça dar bir alanı kaplamaktadır. Bu hücreler genellikle parçalanmış olarak gözlenmiştir.

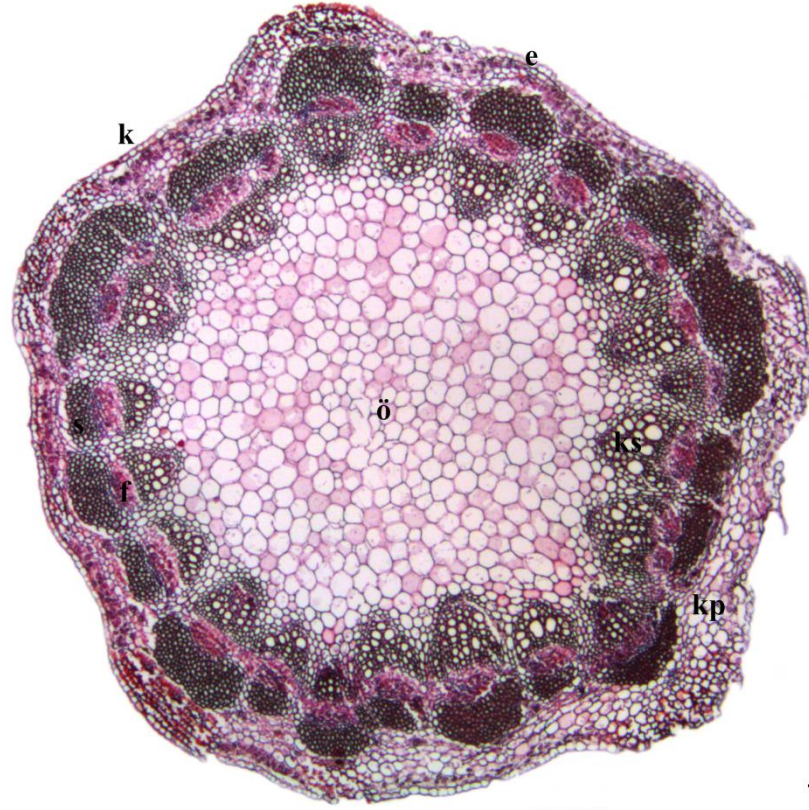


Şekil 9. *C. vulgaris* türünün kök enine kesiti

e. epidermis **kp.** korteks parankiması **tr.** trakeit **t.** trake **f.** floem (ölçek: 50 µm)

4.1.1.2. Gövde

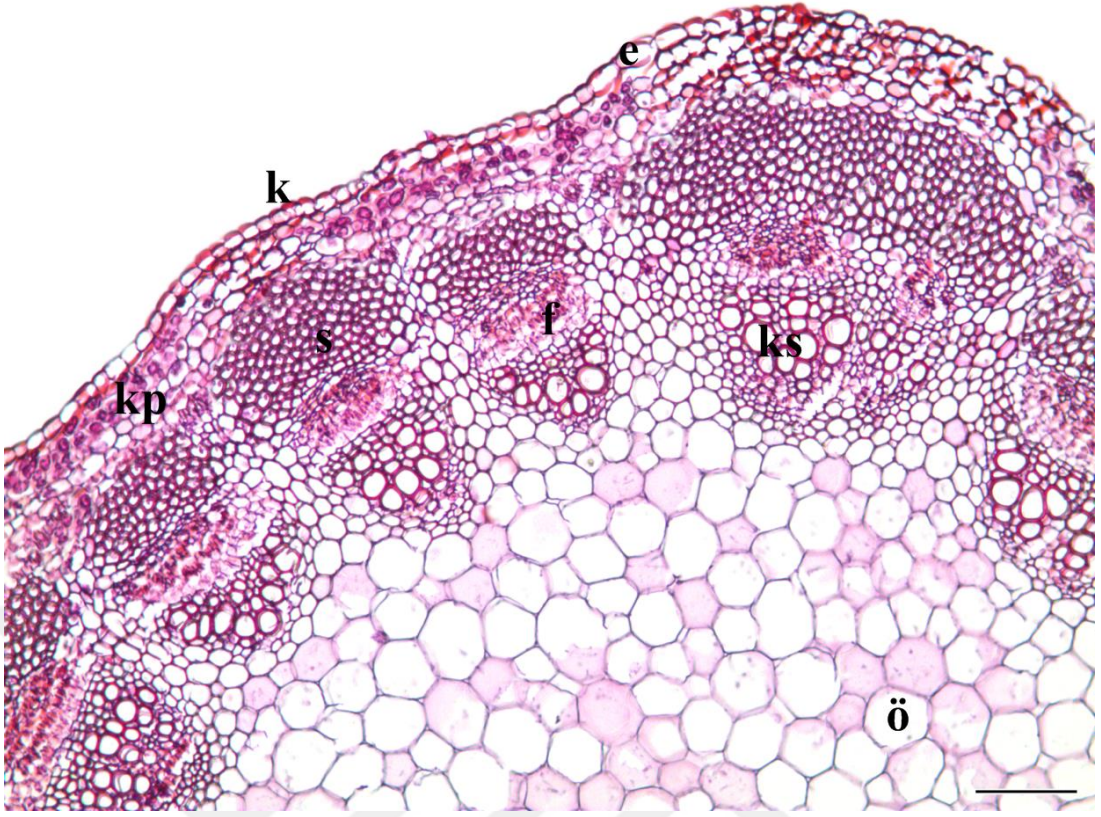
Gövdeden alınan enine kesitte beşgenimsi yuvarlak bir şekle sahiptir. En dış tabakasında epidermis hücrelerinin üzerini örten ince bir kutikula tabakası bulunmaktadır. Kutikula tabakasının eni 2,87 µm – 7,47 µm arasında değişiklik göstermektedir. Gövdeyi saran epidermis tabakası tek sıralı ve düzgün sıralanmışlardır. Bu hücrelerin enleri 15,49 µm – 45,07 µm, boyları 12,63 µm – 30,99 µm arasında değişiklik gösterir. Epidermis hücreleri arasında stoma hücreleri bulunmaktadır. Bulunan bu stomalar epidermis hücreleri ile aynı seviyededir.



Şekil 10. *C. vulgaris* türünün gövde enine kesiti

k. kutikula **e.** epidermis **kp.** korteks parankiması **s.** sklerankima **f.** floem **ks.** ksilem
ö. öz bölgesi (ölçek: 50 µm)

Epidermis tabakasının hemen altında 7 – 8 sıradan oluşan korteks parankiması hücreleri bulunmaktadır. Korteks parankimasını oluşturan hücrelerin durumlarına bakıldığında, epidermise ve iletim demetlerine yakın olan hücreler biraz daha küçük olduğu, korteksin orta kısımlarında bulunanların ise daha büyük boyutta olduğu görülmektedir. Korteks hücrelerinin arasında boşluklara da rastlanılmaktadır. Korteks hücrelerinin boyutlarına bakıldığında enleri 18,31 µm – 78,87 µm arasında, boyları ise 16,9 µm – 59,15 µm arasında değişiklik göstermektedir.

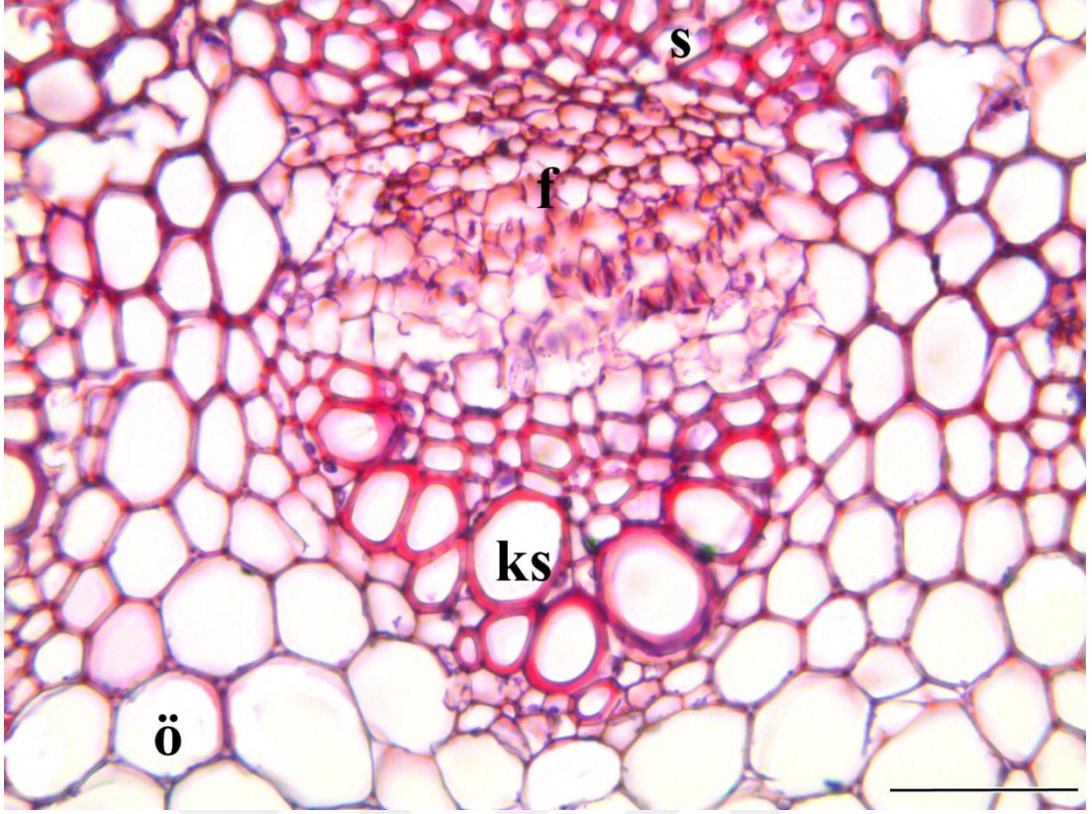


Şekil 11. *C. vulgaris* türünün gövde enine kesiti

k. kutikula **e.** epidermis **kp.** korteks parankiması **s.** sklerankima **f.** floem **ks.** ksilem
ö. öz bölgesi (ölçek: 50 µm)



Şekil 12. *C. vulgaris* türünün gövde enine kesiti
s. sklerankima f. floem ks. ksilem ö. öz bölgesi (ölçek: 50 µm)



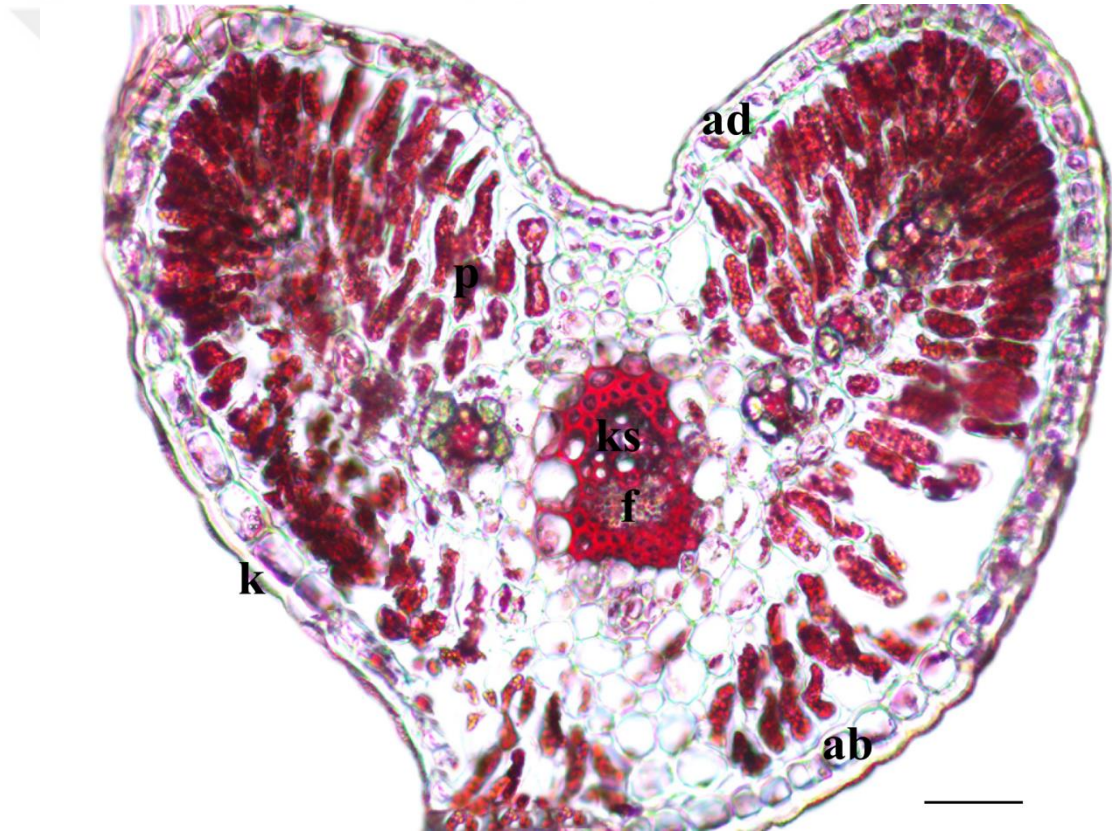
Şekil 14. *C. vulgaris* türünün gövde enine kesiti
s. sklerankima f. floem ks. ksilem ö. öz bölgesi (ölçek: 50 µm)

İletim demetlerinde floem elemanlarının üzerinde çeperleri kalınlaşmış sklerankima hücrelerinden oluşan kümeler bulunmaktadır. Bu hücrelerin enleri 6,9 µm – 20,11 µm arasında olmakla birlikte boyları 7,47 µm – 17,24 µm arasındadır. Floem hücreleri parçalanmış hücreler şeklindedir. Bu hücrelerin enleri 3,38 µm – 12,07 µm, boyları 4,07 µm – 12,21 µm arasındadır. Trake ve trakeitler belirgin bir şekilde iletim demetlerinde ayırt edilmektedir. Ksilem hücrelerinin enleri 12,68 µm – 46,48 µm arasında, boyları ise 14,08 µm – 49,3 µm arasında değişiklik göstermektedir.

Kesitin merkezini dolduran öz bölgesinin geniş bir alanı kapladığı görülmektedir. Öz bölgesi hücrelerinin şekilleri yuvarlağa yakın beşgenimsi şeklindedir. Merkeze doğru gidildikçe öz bölgesindeki hücrelerin çaplarının arttığı gözlenmektedir. Öz bölgesi hücrelerinin enleri 29,58 µm – 90,14 µm arasında, boyları 30,99 µm – 85,92 µm arasındadır.

4.1.1.3. Yaprak

Türün yaprağından alınan enine kesitlerde abaksiyal ve adaksiyal epidermis hücrelerinin üzerini kutikula tabakası örtmektedir. Adaksiyal yüzdeki kutikula tabakasının eni 1,45 μm – 5,75 μm arasında, abaksiyal yüzdeki kutikula tabakasının eni 3,45 μm – 9,77 μm arasında değişiklik göstermektedir. Epidermis abaksiyal ve adaksiyal yüzde tek ve düzenli sıradan oluşmaktadır Adaksiyal epidemis hücrelerinin enleri 9,77 μm – 35,06 μm arasında, boyları 13,79 μm – 27,01 μm arasında değişiklik göstermektedir. Abaksiyal epidermis hücrelerinin enleri 13,22 μm – 39,08 μm arasında, boyları 13,79 μm – 28,74 μm arasında değişiklik göstermektedir.

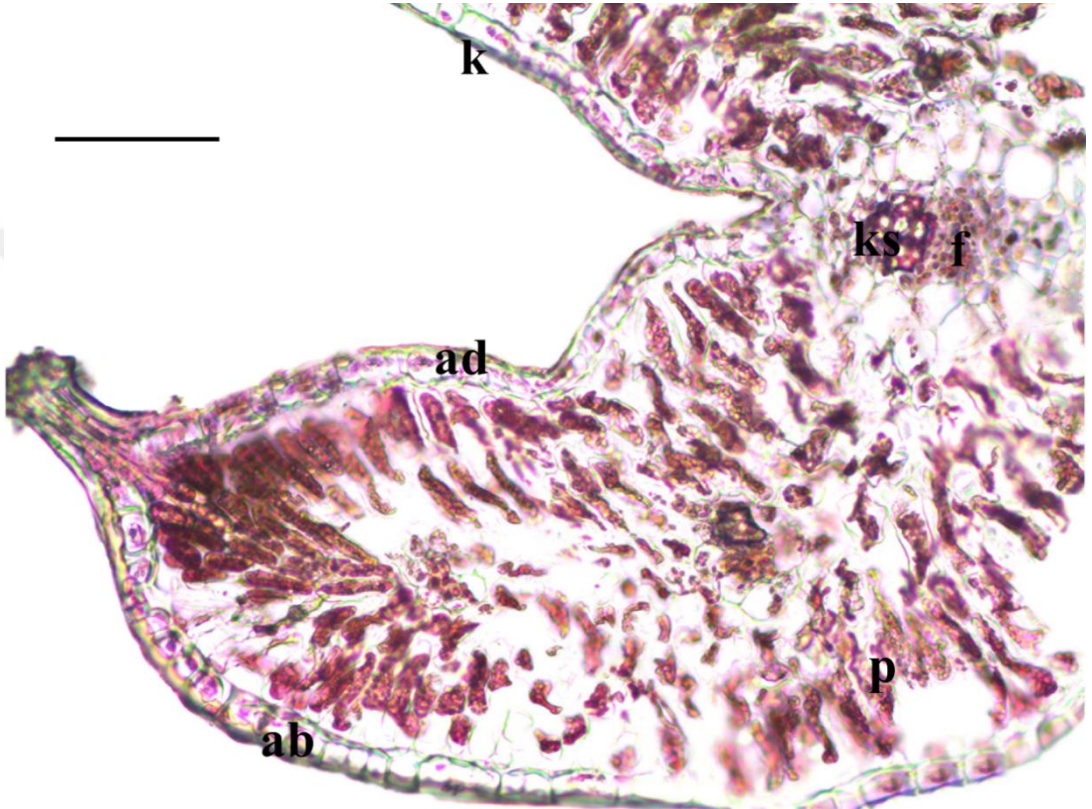


Şekil 15. *C. vulgaris* türünün yaprak enine kesiti

k. kutikula **ad.** adaksiyal epidermis **ab.** abaksiyal epidermis **p.** palizat parankiması
ks. ksilem **f.** floem (ölçek: 50 μm)

Yaprağın mezofil tabakasına bakıldığında unifasial olduğu görülmektedir. Palizat parankimasını oluşturan hücreler 2 – 3 sıralı düzgün sıralanmıştır. Palizat

parankimasını oluşturan hücreler arasında boşluklar olduğu görülmektedir. Palizat parankiması ince uzun dikdörtgenimsi şekle yakın hücrelerden oluşmaktadır. Bu hücrelerin enleri 9,2 µm – 21,84 µm arasında, boyları 18,97 µm – 49,43 µm arasında değişiklik göstermektedir. Palizat parankiması hücreleri bol miktarda kloroplast içermektedir. Kesite bakıldığında belirgin bir şekilde bir adet ana damar bulunmaktadır.



Şekil 16. *C. vulgaris* türünün yaprak enine kesiti

k. kutikula **ad.** adaksiyal epidermis **ab.** abaksiyal epidermis **p.** palizat parankiması
ks. ksilem **f.** floem (ölçek: 50 µm)

İletim demetleri yaprak ekseni boyunca belirli aralıklarla yerleşmiştir. Bu iletim demetlerinin boyutları hemen hemen aynıdır. Anadamarda bulunan iletim demeti diğer iletim demetlerine göre daha büyük yapılıdır. Anadamarda bulunan iletim demetindeki floem hücreleri üzerinde çeperleri kalınlaşmış hücre toplulukları bulunmaktadır. Anadamarda bulunan iletim demetlerinin etrafını yuvarlak şekilde sıralanmış parankima hücrelerinden oluşan kın bulunmaktadır. İletim demetlerindeki ksilem hücrelerinin enleri 5,75 µm – 11,49 µm arasında, boyları 5,75 µm – 15,12 µm

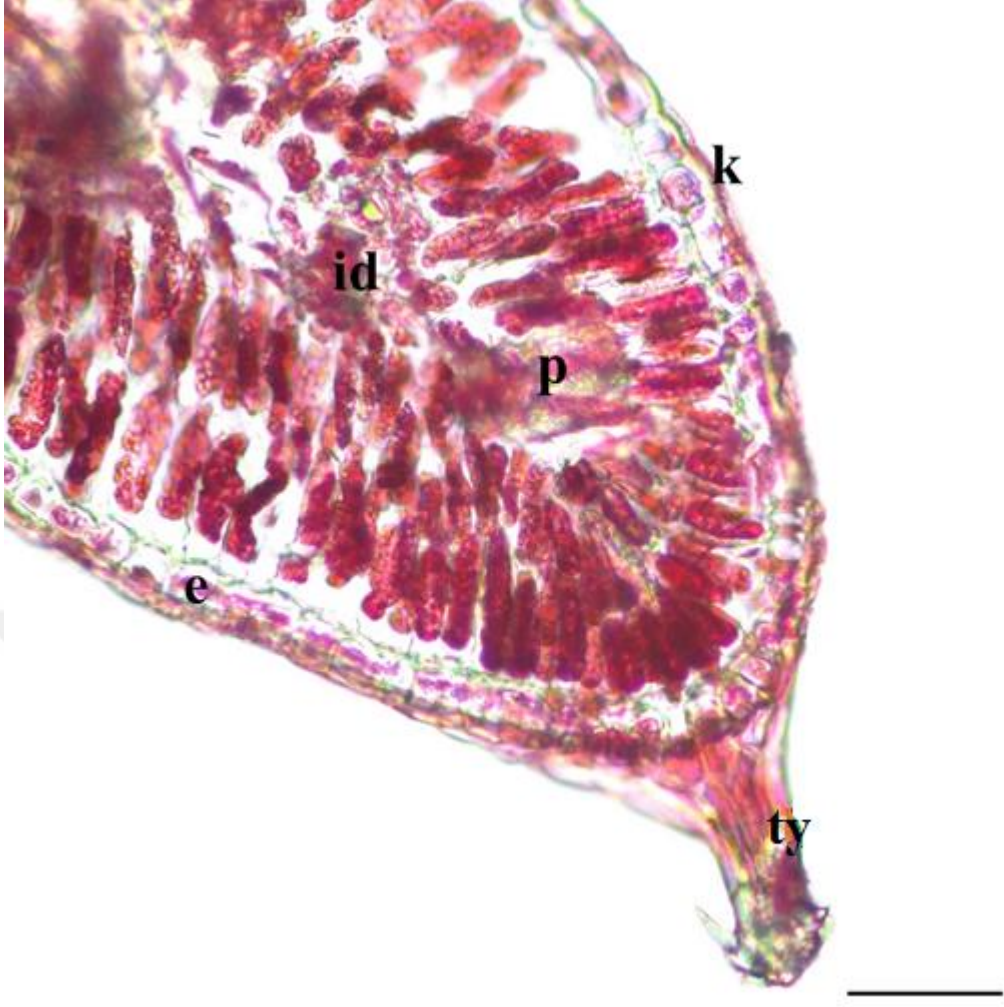
arasında değişiklik göstermektedir. Floem hücrelerinin enleri 3,82 μm – 6,03 μm arasında, boyları 3,09 μm – 6,32 μm arasında olduğu görülür.

Adaksiyal ve abaksiyal epidermis kısımlarına bakıldığında belirli aralıklarla her iki yüzeydede stomalar bulunmaktadır. Bulunan bu stomaların seviyeleri epidermis hücreleri ile aynıdır.



Şekil 17. *C. vulgaris* türünün yaprak enine kesiti

k. kutikula **e.** epidermis **p.** palizat parankiması **h.** hidatot (ölçek: 50 μm)



Şekil 18. *C. vulgaris* türünün yaprak enine kesiti
k. kutikula **e.** epidermis **p.** palizat parankiması **id.** iletim demeti **h.** hidatod (ölçek:
50 µm)

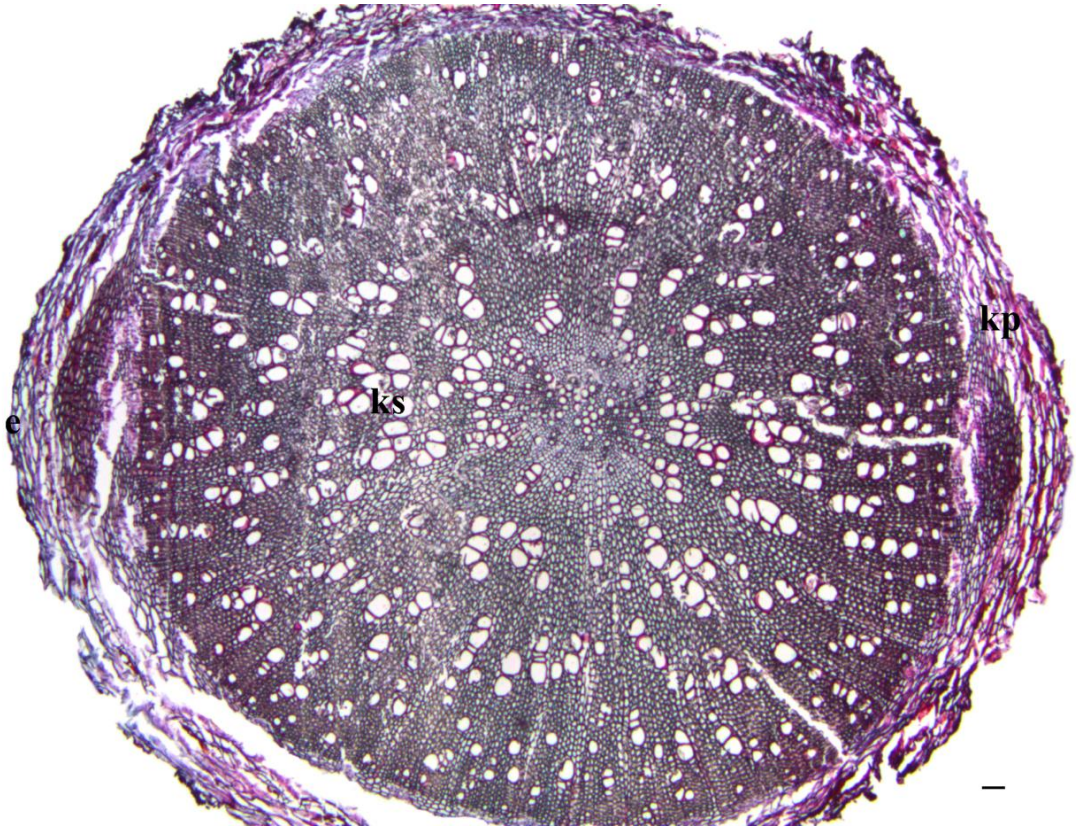
Tablo 1. *C. vulgaris* türünün anatomik ölçüm değerleri (µm)

	En (µm)		Boy (µm)	
	Min - Mak	Ort. ± S.S	Min - Mak	Ort. ± S.S
KÖK				
Epidermis	24,17 – 58,05	37,91 ± 10,59	12,64 – 27,01	17,69 ± 03,44
Korteks	22,67 – 71,51	45,82 ± 12,71	14,53 – 33,72	21,70 ± 04,58
Ksilem	20,93 – 60,47	36,92 ± 10,59	24,42 – 73,84	41,50 ± 13,66
GÖVDE				
Kutikula			02,87 – 07,47	04,53 ± 01,26
Epidermis	15,49 – 45,07	28,47 ± 06,59	12,63 – 30,99	21,72 ± 04,45
Korteks	18,31 – 78,87	36,66 ± 11,46	16,90 – 59,15	32,32 ± 09,41
Sklerankima	06,90 – 20,11	13,67 ± 03,02	07,47 – 17,24	12,76 ± 02,98
Ksilem	12,68 – 46,48	24,96 ± 07,23	14,08 – 49,30	26,10 ± 08,27
Floem	03,38 – 12,07	07,84 ± 02,00	04,07 – 12,21	07,04 ± 01,99
Öz Bölgesi	29,58 – 90,14	56,79 ± 15,25	30,99 – 85,92	58,36 ± 13,71
YAPRAK				
Ad. Kutikula			01,45 – 05,75	02,97 ± 01,16
Ab. Kutikula			03,45 – 09,77	05,90 ± 01,54
Ad. Epidermis	09,77 – 13,79	18,83 ± 06,31	35,06 – 27,01	19,65 ± 02,98
Ab. Epidermis	13,22 – 39,08	22,63 ± 06,26	13,79 – 28,74	20,99 ± 02,96
P. Parankiması	09,20 – 21,84	13,97 ± 03,19	18,97 – 49,43	37,05 ± 07,05
Ksilem	05,75 – 11,49	08,30 ± 01,67	05,75 – 15,12	09,21 ± 02,22
Floem	03,82 – 06,03	04,89 ± 00,74	03,09 – 06,32	04,49 ± 00,90

4.1.2. *C. crupinastrum*

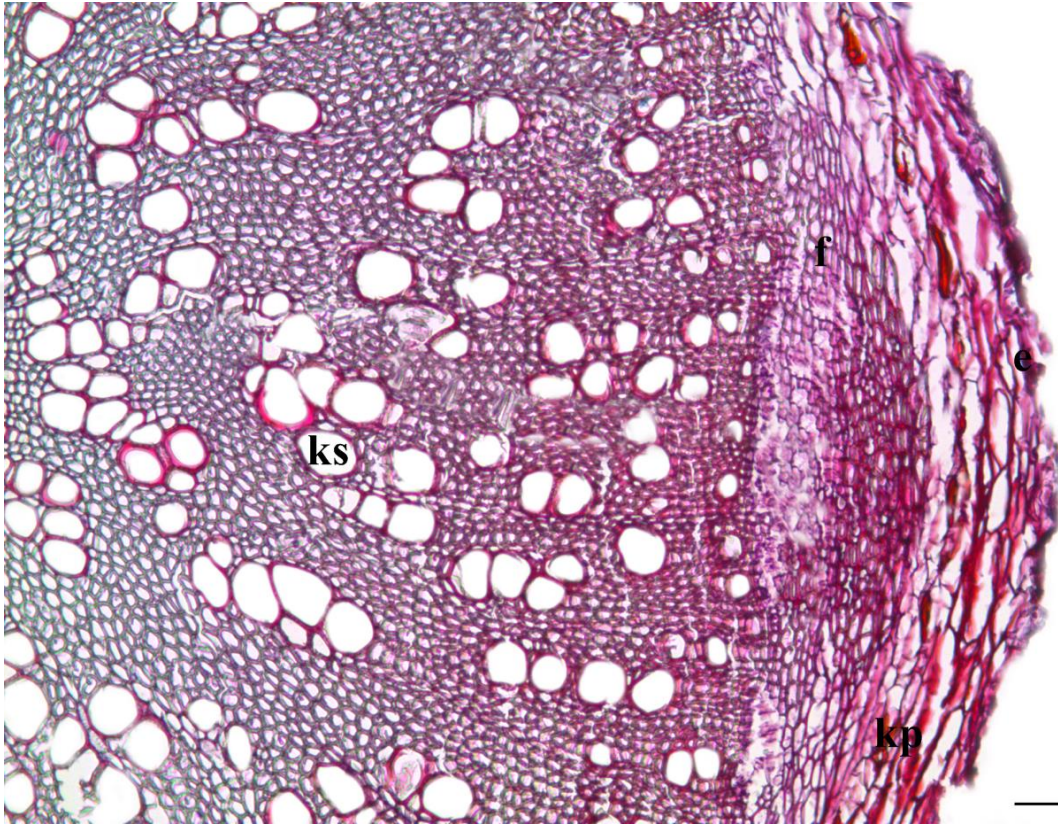
4.1.2.1. Kök

Tek yıllık olan *C. crupinastrum* türünün kök enine kesitine bakıldığında yuvarlak bir şekle sahip olduğu görülmektedir. Türün kökünün enine kesitinde en dışta çeperleri parçalanmış, dökülmüş 2-3 sıralı epidermis tabakası yer alır. Epidermis tabakasındaki hücrelerin enleri 38,03 μm – 111,27 μm arasında, boyları 19,72 μm – 40,85 μm arasında değişiklik göstermektedir.



Şekil 19. *C. crupinastrum* türünün kök enine kesiti
e. epidermis **kp.** korteks parankiması **ks.** ksilem (ölçek: 50 μm)

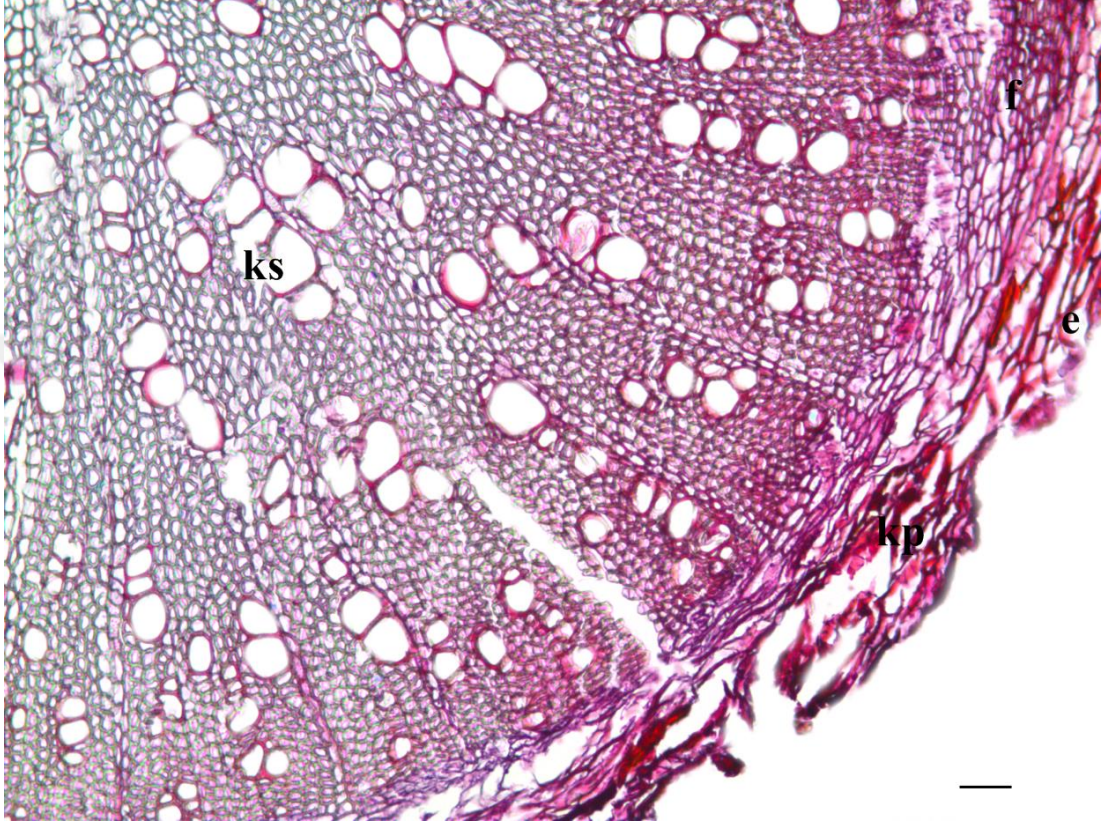
Epidermis tabakasının altında dar bir alanda sıkışmış ve 1 – 2 hücre sırasından oluşan korteks tabakası bulunmaktadır. Bu tabaka parankimatik hücrelerden oluşmuştur ve hücreler arası boşluk bulunmamaktadır. Korteks parankima hücrelerinin enleri 17.82 μm – 59.20 μm arasında, boyları 14.94 μm – 30.46 μm arasındadır.



Şekil 20. *C. crupinastrum* türünün kök enine kesiti

ks. ksilem **e.**epidermis **kp.** korteks parankiması **ks.** ksilem **f.** floem (ölçek: 50 μm)

Kesitin merkezini ksilem hücreleri doldurmaktadır. Bu hücrelerin enleri 23.94 μm – 64,79 μm arasında, boyları 26,76 μm – 59,15 μm arasında değişiklik göstermektedir. Floem hücreleri ksilem ve korteks tabakası arasında oldukça dar bir alanı kaplamaktadır.

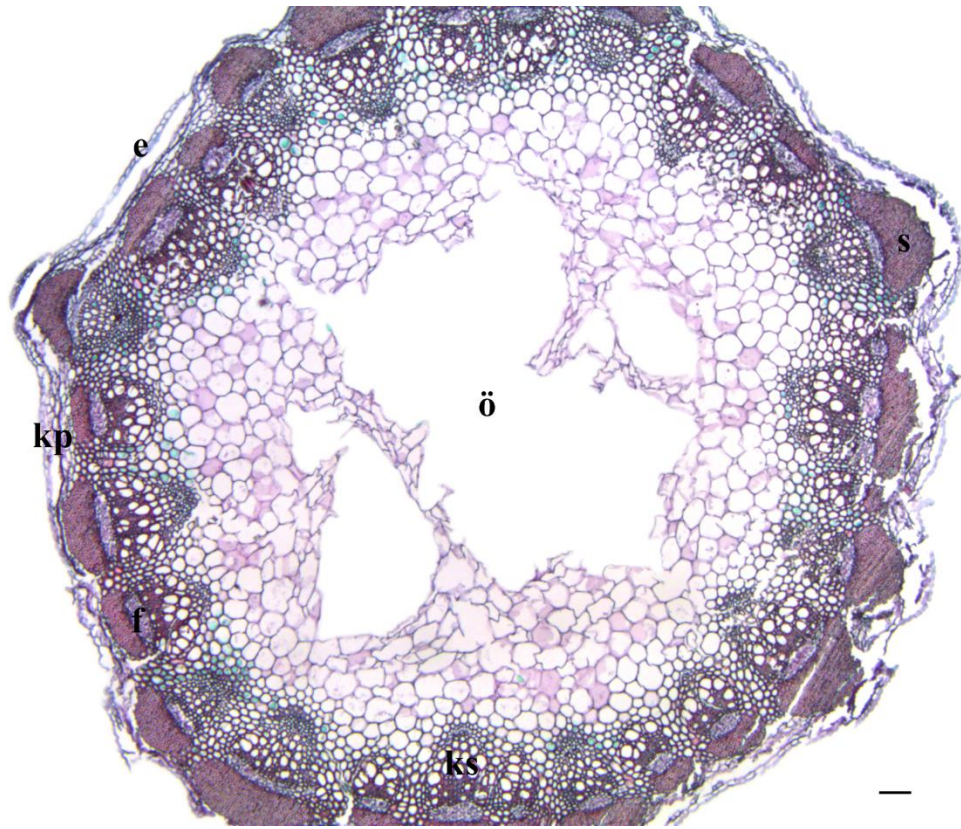


Şekil 21. *C. crupinastrum* türünün kök enine kesiti

kp. korteks parankiması **e.** epidermis **ks.** ksilem **f.** floem (ölçek: 50 μm)

4.1.2.2. Gövde

Gövde alınan enine kesitte altıgenimsi yuvarlak bir şekle sahiptir. En dış tabakada epidermis hücrelerinin üzerini örten ince bir kutikula tabakası bulunmaktadır. Bu tabakanın enleri 02,30 μm – 06,32 μm arasında değişiklik göstermektedir. Gövdeyi saran epidermis tabakası tek sıralı ve düzgün sıralanmışlardır. Bu hücrelerinin enleri 19,72 μm – 36,62 μm arasında, boyları 14,08 μm – 23,94 μm arasında değişiklik gösterir. Epidermis hücreleri arasında stoma hücreleri bulunmaktadır. Bulunan bu stomalar epidermis hücreleri ile aynı seviyededir.



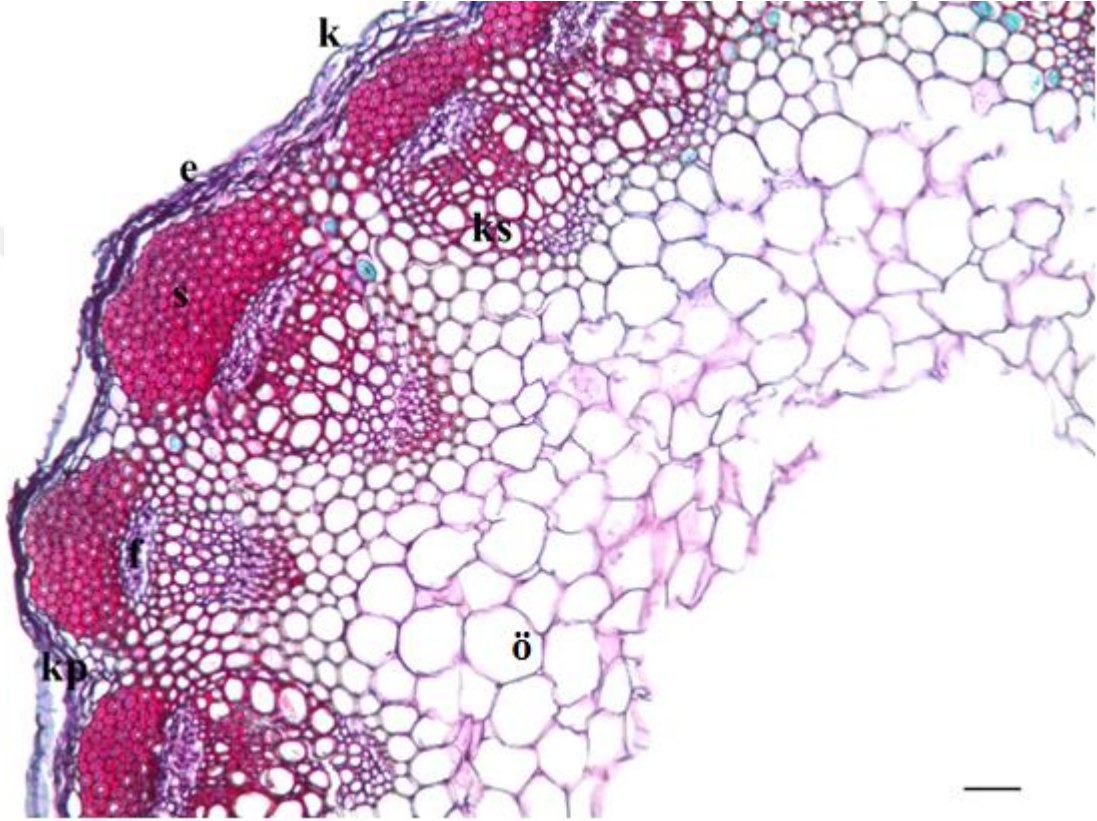
Şekil 22. *C. crupinastrum* türünün gövde enine kesiti

e. epidermis **kp.** korteks parankiması **s.** sklerankima **f.** floem **ks.** ksilem **ö.öz** bölgesi (ölçek: 50 μm)

Epidermis tabakasının hemen altında 3 – 4 sıradan oluşan korteks parankiması hücreleri bulunmaktadır. Korteks parankimasını oluşturan hücrelerin durumlarına bakıldığında, epidermis ve iletim demetleri arasında dar bir alana sıkışmış durumdadırlar. Korteks parankiması hücrelerinin boyutlarına bakıldığında

enleri 18,97 μm – 47,95 μm arasında, boyları 09,20 μm – 18,97 μm arasında değişiklik göstermektedir.

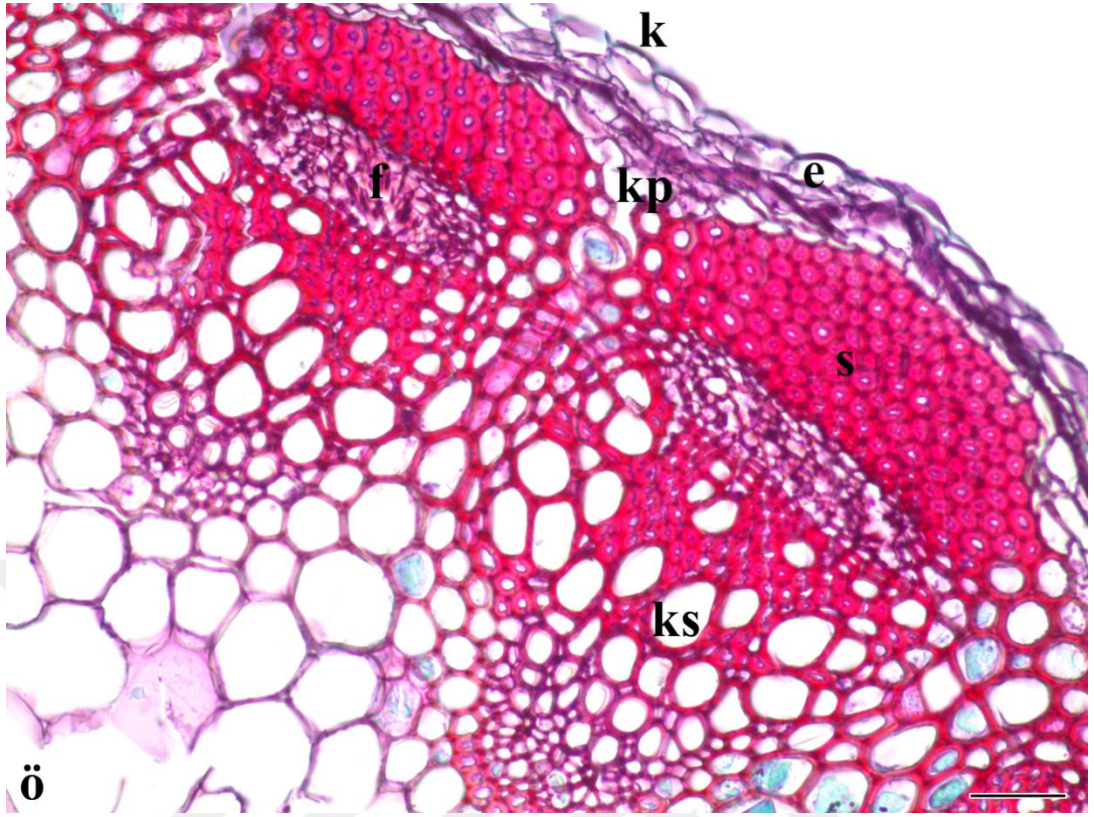
Gövdede iletim demetleri kapalı kolleteral demetler şeklinde tek halka üzerinde sıralanmıştır. 27 – 28 tane farklı büyüklüklerde iletim demeti tespit edilmiştir.



Şekil 23. *C. crupinastrum* türünün gövde enine kesiti

k. kutikula **e.** epidermis **kp.** korteks parankiması **s.** sklerankima **f.** floem **ks.** ksilem
ö. öz bölgesi (ölçek: 50 μm)

Korteks tabakasının altında iletim demetlerinin üzerinde sklerankimatik hücreleri yer almaktadır. Bu hücrelerin çeperleri kalınlaşmış olup enleri 08,62 μm – 18,97 μm arasında, boyları 07,47 μm – 18,39 μm arasında değişmektedir.



Şekil 24. *C. crupinastrum* türünün gövde enine kesiti

k. kutikula **e.** epidermis **kp.** korteks parankiması **s.** sklerankima **f.** floem **ks.** ksilem
ö. öz bölgesi (ölçek: 50 µm)

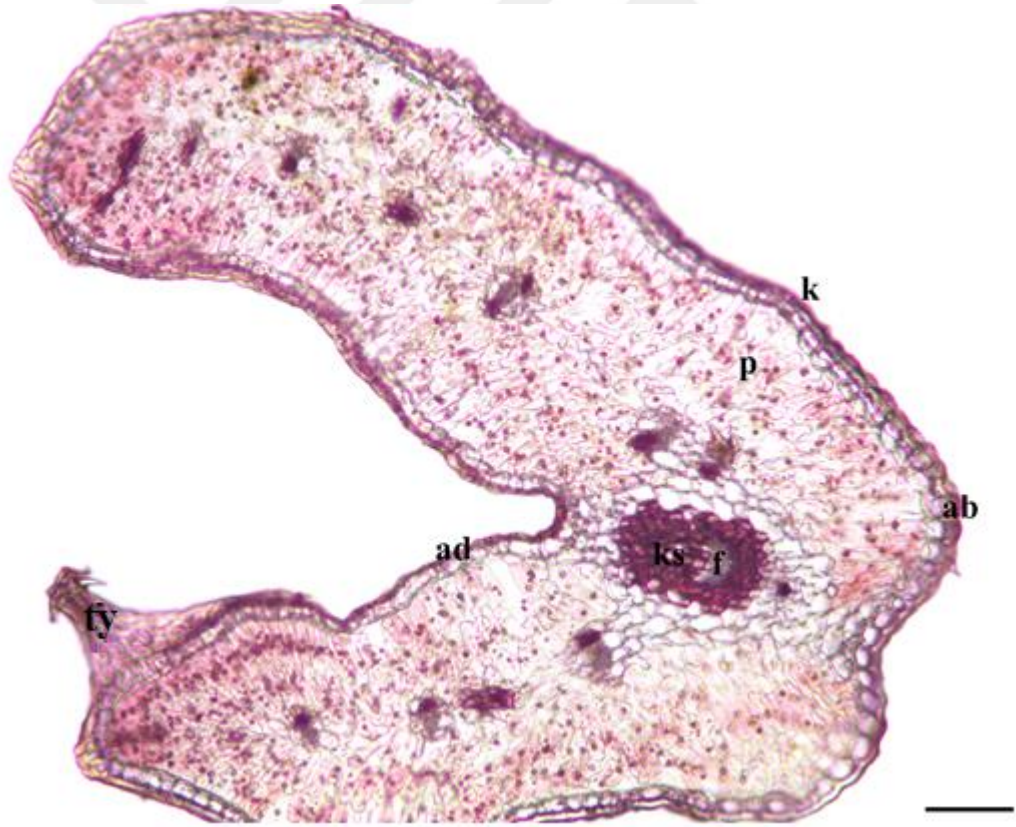
İletim demetlerinde floem elemanlarının üzerinde çeperleri kalınlaşmış seklerankima hücrelerinden oluşan kümeler bulunmaktadır. Bu hücrelerin enleri 08,62 µm – 18,97 arasında, boyları 07,47 µm – 18,39 arasında değişmektedir. Floem hücreleri parçalanmış hücreler şeklindedir. Bu hücrelerin enleri 04,02 µm – 14,37 µm arasında, boyları 04,60 µm – 13,79 µm arasında değişiklik göstermektedir. Trake ve trakeitler belirgin bir şekilde iletim demetlerinde ayırt edilmektedir. Ksilem hücrelerinin enleri 15,49 µm – 42,25 µm arasında, boyları 15,49 µm – 47,89 µm arasında değişmektedir.

Öz bölgesini oluşturan hücrelerin çeperleri ince, iletim demetlerine yakın olan hücreler merkeze yakın olan hücrelere göre daha küçük ve yuvarlak yapıdadırlar. Merkeze doğru gidildikçe öz bölgesindeki hücrelerin çaplarının arttığı gözlenmiştir. Öz bölgesini oluşturan hücreler arasında boşluk bulunmamakla birlikte gövdenin

merkezinde öz boşluğu bulunmaktadır. Öz bölgesini meydana getiren parankima hücrelerinin enleri 32,39 μm – 81,69 μm arasında, boyları 30,99 μm – 81,69 μm arasında değişiklik göstermektedir.

4.1.2.3. Yaprak

Türün yaprağından alınan enine kesitlerde adaksiyal ve abaksiyal epidermis hücrelerin üzerini kutikula tabakası yer örtmektedir. Adaksiyal yüzdeki kutikula tabakasının eni 01,16 μm – 04,65 μm arasında, abaksiyal yüzdeki eni 02,33 μm – 06,10 μm arasında değişiklik gösterir. Epidermis abaksiyal ve adaksiyal yüzde tek ve düzenli sıradan oluşmaktadır. Adaksiyal epidermis hücreleri 09,10 μm – 26,45 μm arasında, boyları 15,12 μm – 19,48 μm arasında değişmektedir. Abaksiyal epidermis hücrelerinin enleri 12,79 μm – 35,47 μm arasında, boyları 11,92 μm – 27,33 μm arasında değişiklik göstermektedir.



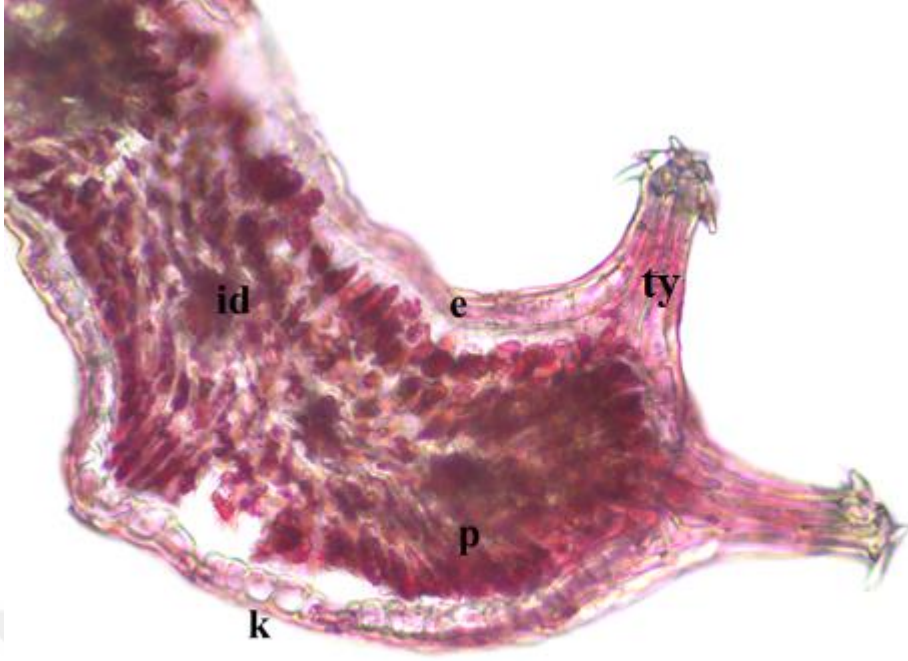
Şekil 25. *C. crupinastrum* türünün yaprak enine kesiti

k. kutikula **ad.** adaksiyal epidermis **ab.** abaksiyal epidermis **p.** palizat parankiması
ks. ksilem **f.** floem (ölçek: 50 μm)

Yaprağın mezofil tabakasına bakıldığında bu tabakanın unifasial olduğu görülmektedir. Palizat parankimasını oluşturan hücreler 2 – 3 sıralıdır. Palizat parankimasını oluşturan hücreler arasında boşluklar olduğu görülmektedir. Bu tabaka ince uzun dikdörtgenimsi şekle yakın hücrelerden oluşmaktadır. Bu hücrelerin enleri 06,98 µm- 14,24 µm arasında, boyları 22,38 µm – 35,74 µm arasında değişmektedir. Palizat parankimasının hücreleri bol miktarda kloroplast içermektedir. Kesite bakıldığında belirgin bir şekilde bir adet ana damar bulunmaktadır.

İletim demetleri yaprak eksenini boyunca belirli aralıklarla yerleşmiştir. Bu iletim demetlerinin boyu hemen hemen aynıdır. Ana damarda bulunan iletim demeti diğer iletim demetlerine göre daha büyük yapılıdır. Ana damarda bulunan iletim demetindeki floem hücreleri üzerinde çeperleri kalınlaşmış hücre toplulukları bulunmaktadır. Ana damarda bulunan iletim demetlerinin etrafını yuvarlak şekilde sıralanmış parankima hücrelerinden oluşan kın bulunmaktadır. İletim demetlerindeki ksilem hücrelerinin enleri 04,94 µm – 21,51 µm arasında, boyları 03,49 µm – 17,44 µm arasında değişiklik göstermektedir. Floem hücrelerinin enleri 06,32 µm – 13,79 µm arasında, boyları 09,20 µm – 12,64 µm arasında değişiklik göstermektedir.

Adaksiyal ve abaksiyal epidermis kısımlarına bakıldığında belirli aralıklarla her iki yüzeyde stoma hücreleri bulunmaktadır. Bulunan bu stoma hücrelerinin seviyeleri epidermis hücrelerinin seviyeleriyle aynıdır.



Şekil 26. *C. crupinastrum* türünün yaprak enine kesiti
k. kutikula **e.** epidermis **p.** palizat parankiması **id.** iletim demeti **h.** hidatod
(ölçek: 50 µm)

Tablo 2. *C. crupinastrum* türünün anatomik ölçüm değerleri (µm)

	En (µm)		Boy (µm)	
	Min - Mak.	Ort. ± S.S	Min - Mak.	Ort. ± S.S
KÖK				
Epidermis	38,03 – 111,27	68,93 ± 18,71	19,72 – 40,85	28,48 ± 05,26
Korteks	17,82 – 54,60	41,97 ± 10,96	14,94 – 30,46	21,34 ± 04,51
Ksilem	23,94 – 64,79	43,81 ± 10,70	26,76 – 59,15	44,86 ± 10,46
GÖVDE				
Kutikula			02,30 – 06,32	04,47 ± 00,92
Epidermis	19,72 – 36,62	29,51 ± 04,98	14,08 – 23,94	17,57 ± 03,10
Korteks	18,97 – 41,95	26,61 ± 06,09	09,20 – 18,97	14,57 ± 02,47
Sklerankima	08,62 – 18,97	11,61 ± 02,36	07,47 – 18,39	11,37 ± 02,94
Ksilem	15,49 – 42,25	26,03 ± 08,56	15,49 – 47,89	27,29 ± 10,13
Floem	04,02 – 14,37	10,08 ± 02,46	04,60 – 13,79	07,52 ± 01,98
Öz Bölgesi	32,39 – 81,69	59,77 ± 15,11	30,99 – 81,69	58,93 ± 14,18
YAPRAK				
Ad. Kutikula			01,16 – 04,65	02,66 ± 00,71
Ab. Kutikula			02,33 – 06,10	03,96 ± 01,03
Ad. Epidermis	09,01 – 26,45	17,33 ± 04,69	15,12 – 19,48	17,24 ± 01,53
Ab. Epidermis	12,74 – 35,47	20,40 ± 06,66	11,92 – 27,33	18,13 ± 04,02
P. Parankima	06,98 – 14,24	10,98 ± 02,02	22,38 – 35,74	29,53 ± 04,03
Ksilem	04,94 – 21,51	10,64 ± 04,58	03,49 – 17,44	09,15 ± 03,64
Floem	06,32 – 13,79	10,54 ± 01,93	08,05 – 12,64	10,34 ± 01,25

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Araştırmamıza konu olan Asteraceae familyası içerisinde yer *Crupina* cinsinin *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türleri anatomik yönden incelenerek karşılaştırılmıştır. Türlerin tayini sırasında taksonomik değer taşıyan çiçek rengi, meyve tipi ve yaprak gibi morfolojik karakterler sayesinde tespit edilmiştir.

C. vulgaris ve *C. crupinastrum* morfolojik özellikleri bakımından birbirleri ile karşılaştırıldıklarında her iki türünde birbirinden farklı özelliklere sahip olduğu görülmekle birlikte aynı özelliklerde sahip oldukları da görülmüştür. *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinin ikisinde tek yıllık ve otsu yapıdadırlar. Aynı zamanda *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinin boylarına bakıldığında *C. crupinastrum* türünün boyu *C. vulgaris* türünün boyuna göre daha uzun yapıdadır. *C. vulgaris* türünün kökü *C. crupinastrum* türünün köküne göre daha küçük yapıdadır.

Çalışılan her iki türün kökünün en dışında parçalanmış epidermis tabakası bulunmaktadır. *C. vulgaris* türünün epidermis tabakası 2 – 3, *C. crupinastrum* türünün epidermis tabakası 2 – 3 sıralıdır. Epidermis hücrelerin boylarına bakıldığında *C. vulgaris* türünün epidermis hücrelerinin ortalama boyları 17,69 µm iken *C. crupinastrum* türünün epidermis hücrelerinin ortalama boyları 28,48 µm' dir. Bu durumda *C. vulgaris* türünün epidermis hücrelerinin boyları *C. crupinastrum* türünün epidermis hücrelerinin boylarına göre daha küçük yapıdadır. Kökteki epidermis hücrelerinin enlerin karşılaştırıldığında *C. vulgaris* türünün epidermis hücrelerinin enleri ortalama 37,91 µm iken *C. crupinastrum* türünün epidermis hücrelerinin enleri ortalama 68,93 µm' dir. Bu durumda *C. vulgaris* türünün epidermis hücrelerinin enleri, *C. crupinastrum* türünün epidermis hücrelerinin enlerine göre daha küçük yapıdadır. Genel olarak bakıldığında *C. vulgaris* türünün epidermis hücre yapıları *C. crupinastrum* türünün epidermis hücre yapılarına göre daha küçüktür. Her iki türün epidermis tabakasının altında korteks tabakası yer almakta ve *C. vulgaris* türünün korteks tabakası 3 – 4, *C. crupinastrum* türünün korteks tabakası 1 – 2 sıralıdır. Her - iki türün kökünde aynı zamanda floem hücreleri sıkışmış bir yapıda olup ksilem elemanları kökün merkezini kaplamış durumdadır. Çalışılan türlerin ksilem hücre boyları incelendiğinde *C. vulgaris* türünün ksilem hücre boyları ortalama 41,50 µm iken *C. crupinastrum* türünün

ksilem hücrelerinin boyları ortalama 44,86 μm ' dir. Aynı zamanda *C. vulgaris* türünün ksilem hücrelerinin enleri ortalama 36,92 μm iken *C. crupinastrum* türünün ksilem hücrelerinin enleri ortalama 43, 81 μm ' dir. Bu durumda *C. vulgaris* türünün kökündeki ksilem hücrelerinin yapıları *C. crupinastrum* türünün kökünde bulunan ksilem hücrelerinin yapılarına göre daha küçük yapıdır.

C. vulgaris' in gövdesi yuvarlağa yakın beşgenimsi yapıda, *C. crupinastrum*'un gövdesi yuvarlağa yakın altıgenimsi yapıda olup *C. vulgaris*'in gövdesi *C. crupinastrum*'un gövde yapısından daha küçük yapıdadır. Her iki türde de epidermis tek sıralı ve düzgün bir şekilde dizilmiştir. Çalışılan her iki türün gövde yapısında epidermisin üzerini örten ince bir tabaka olan kutikula tabakası bulunmaktadır. Aynı zamanda epidermis hücreleri ile aynı seviyede olan stoma hücreleri her iki türün gövde yapısında yer almaktadır. *C. vulgaris*'in kutikula kalınlığı ortalama 04,53 μm , *C. crupinastrum* türünün kutikula kalınlığı ise 04,47 μm 'dir. Her iki türün kutikula kalınlıklarına bakıldığında *C. vulgaris*'in kutikula kalınlığı az da olsa diğer türe göre kalındır. Epidermis hücrelerine bakıldığında, *C. vulgaris* türünün epidermis hücrelerinin eni ortalama 28,47 μm , *C. crupinastrum* türünün epidermis hücrelerinin eni ortalama 29,51 μm ' dir. İki türünde epidermis hücrelerinin boyları incelendiğinde *C. vulgaris* türünün epidermis hücrelerinin boyu ortalama 21,72 μm , *C. crupinastrum* türünün epidermis hücrelerinin boyu ortalama 17,57 μm ' dir. Bu durumda *C. vulgaris* türünün epidermis hücrelerinin enleri *C. crupinastrum* türünün epidermis hücrelerinin enlerinden az da olsa daha az küçük yapıdayken *C. vulgaris* türünün epidermis hücrelerinin boyları *C. crupinastrum* türünün epidermis hücrelerinin boylarından daha büyük yapıdadır. Çalışılan türlerin her ikisinin gövde yapısında epidermis hücrelerinin alt kısımda korteks parankimasını oluşturan hücreler bulunmaktadır. *C. vulgaris* türünde korteks parankiması *C. crupinastrum* türüne göre daha geniş yer kaplamaktadır. *C. vulgaris* türünün korteks parankiması 7 – 8 hücre sırasından, *C. crupinastrum* türünün korteks parankiması 3 – 4 sıradan oluşmaktadır. *C. vulgaris*'in korteks parankiması hücrelerinin eni ortalama 36,66 μm iken *C. crupinastrum* türünün korteks parankiması hücrelerinin eni ortalama 26,61 μm ' dir. Bununla birlikte *C. vulgaris* türünün korteks parankiması hücrelerinin boyu ortalama 32,32 μm , *C. crupinastrum* türünün korteks parankiması hücrelerinin boyları 14,57 μm ' dir. Her iki türünde korteks parankiması hücrelerine bakıldığında *C. vulgaris*'in korteks parankiması

hücreleri *C. crupinastrum*' un korteks parankiması hücrelerinden daha büyüktür. İki türün gövde yapısında da iletim demetlerinin üzerinde sklerankimayı oluşturan çeperleri kalınlaşmış hücre kümeleri bulunmaktadır. Fakat bu skleranki hücrelerinin yapıları *C. vulgaris*' te *C. crupinastrum*' a göre daha büyüktür. Her iki türün gövde yapısında floem ve ksilem hücreleri arasında kambiyum bulunmayan kapalı kolleteral iletim demetleri bulunmaktadır. *C. vulgaris* türünün gövdesinde 22 – 23 tane, *C. crupinastrum* türünün gövdesinde ise 27 – 28 tane iletim demeti bulunmaktadır. İletim demetlerinde bulunan ksilem hücrelerinin enleri *C. vulgaris*' de 24,96 µm, *C. crupinastrum*' da 26,03 µm olmakla birlikte *C. vulgaris* türünün gövdesinde bulunan ksilem hücrelerinin enleri *C. crupinastrum* türünün gövdesinde bulunan ksilem hücrelerinden daha küçüktür. İki türün iletim demetleri arasında da çeperleri kalınlaşmış kollenkimatik hücreler bulunmaktadır. Floem hücrelerinin durumları ise *C. vulgaris* türünün floem hücrelerinin eni ortalama 07,84 µm iken *C. crupinastrum* türünün eni ortalama 10,08 µm, *C. vulgaris* türünün floem hücrelerinin boyu ortalama 07,04 µm iken *C. crupinastrum* türünün floem hücrelerinin boyu ortalama 07,52 µm'dir. Bu sonuçlar doğrultusunda *C. vulgaris*'in floem hücreleri, *C. crupinastrum* türünün floem hücrelerinden hem en hemde boy olarak daha büyüktür. Türlerin gövde yapısındaki öz bölgesi incelendiğinde *C. vulgaris*' in öz bölgesinde boşluk bulunmazken *C. crupinastrum* türünün öz bölgesinde belirgin bir şekilde öz boşluğu bulunmaktadır.

Her iki türün yaprak yapılarına bakıldığında morfolojik olarak iki türünde yaprakları genel olarak diğer bitki yapraklarına göre daha küçük yapıdır. Çalışılan bu iki türün köke yakın yaprakları çiçeğe yakın olan yapraklara göre daha büyüktür. Aynı zamanda her iki tür yaprakları sessil yani sapsızdır. Çalışılan *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinin yaprak kesitlerine bakıldığında her iki türün yapraklarında tek bir tane ana damarın bulunduğu ve kollarda belli aralıklarla ana damara göre daha küçük yapıları iletim demetleri bulunmaktadır. Aynı zamanda iki türünde mezofil tabakası bifasial olup iletim demetleri palizat parankiması arasında yer almaktadır. Her iki türün yaprak yapısında salgı tüyleri bulunmakta ve epidermis ile aynı seviyede olan stoma hücreleri bulunmaktadır. Çalışılan her iki türün yapraklarının en üst kısmında epidermis hücrelerinin üzerini örten kutikula tabakası bulunmaktadır. Alınan ölçüm değerlerine göre *C. vulgaris* türünün adaksiyal kutikula kalınlığı ortalama olarak 02,97 µm iken ortalama abaksiyal kutikula kalınlığı 05,90 µm' dir.

Bu durumda *C. vulgaris* türünün abaksiyal kutikula kalınlığı adaksiyal kutikula kalınlığına göre daha kalın olduğu söylenebilir. *C. crupinastrum* türünün adaksiyal kutikula kalınlığı ortalama 02,66 µm iken abaksiyal kutikula kalınlığı ortalama 03,96 µm' dir. Yani *C. crupinastrum* türünün abaksiyal kutikula kalınlığı adaksiyal kutikula kalınlığına göre daha kalın yapıda olduğu söylenebilir. Her iki tür için bakıldığında *C. vulgaris* türünün adaksiyal kutikula kalınlığı *C. crupinastrum* türünün adaksiyal kutikula kalınlığına göre çok az da olsa daha kalın olduğu söylenebilir. *C. vulgaris* türünün abaksiyal kutikula kalınlığı *C. crupinastrum* türünün abaksiyal kutikula kalınlığına göre daha büyüktür. Bu her iki türün epidermis hücrelerine bakıldığında, her iki türde epidermis hücreleri tek sıra halinde ve düzgün sıralanmış durumdadır. *C. vulgaris* türünün abaksiyal ve adaksiyal epidermis boylarına bakıldığında adaksiyal epidermis boyları ortalama 19,65 µm iken abaksiyal epidermis boyu 20,99 µm' dir. Adaksiyal epidermis hücrelerinin enleri ortalama 18,83 µm iken abaksiyal epidermis hücrelerinin enleri ortalama 22,63 µm'dir. Bu durumda *C. vulgaris* türünün yaprağındaki abaksiyal epidermis hücrelerinin boyları adaksiyal epidermis hücre boyları göre daha büyük yapıdır. Epidermis hücrelerinin enlerine bakıldığında adaksiyal epidermis hücrelerinin enleri abaksiyal epidermis hücrelerinin enlerine göre daha küçük yapıdır. *C. Crupinastrum* türünün epidermis hücrelerinin boylarına bakıldığında abaksiyal epidermis hücrelerinin boyları ortalama olarak 18,13 µm iken adaksiyal epidermis hücrelerinin boyları 17,24 µm' dir. Abaksiyal epidermis hücrelerinin enleri 20,40 µm iken adaksiyal epidermis hücrelerinin enleri ortalama 17,33 µm 'dur. *C. crupinastrum* türünün epidermis hücrelerinin durumuna bakıldığında adaksiyal epidermis hücrelerinin boyları abaksiyal epidermis hücrelerinin boylarına göre daha küçük yapıda olmakla birlikte adaksiyal epidermis hücrelerinin enleri abaksiyal hücrelerinin enlerine göre daha küçük yapıdadır. Her iki türün epidermis hücreleri birbirleri ile karşılaştırıldığında *C. vulgaris* türünün adaksiyal epidermis hücrelerinin enleri *C. crupinastrum* türünün adaksiyal epidermis hücrelerinin enlerine göre daha büyük yapıdadır. Aynı zamanda *C. vulgaris* türünün adaksiyal epidermis hücrelerinin boyları *C. crupinastrum* türünün adaksiyal epidermis hücrelerinin boylarına göre daha büyük yapıdadır. Yani genel olarak *C. vulgaris* türünün adaksiyal epidermis hücreleri *C. crupinastrum* türünün adaksiyal epidermis hücrelerine göre daha büyük yapıdır. *C. vulgaris* türünün abaksiyal epidermis hücrelerinin enleri *C. crupinastrum* türünün abaksiyal epidermis hücrelerinin enlerine göre daha büyük

yapıdadır. *C. vulgaris* türünün abaksiyal epidermis hücrelerinin boyları *C. crupinastrum* türünün abaksiyal hücrelerinin boylarına göre daha büyük yapıdadır. Genel olarak bakıldığında *C. vulgaris* türünün hem adaksiyal hemde abaksiyal epidermis hücre boyutları diğer türe göre daha büyüktür. Türlerin palizat parankimasını oluşturan hücrelerin boylarına bakıldığında *C. vulgaris* türünün palizat parankiması hücrelerinin ortalama olarak boyları 37,05 µm iken *C. crupinastrum* türünün palizat parankimasını oluşturan hücrelerin ortalama boyları 29,53 µm' dir. Böylelikle *C. vulgaris* türünün palizat parankiması hücrelerinin boyları *C. crupinastrum* türünün palizat parankiması hücrelerinin boylarından daha büyüktür. Palizat parankimasını oluşturan hücrelerin enlerine bakıldığında *C. vulgaris* türünün palizat parankiması hücrelerinin enleri ortalama 13,97 µm iken *C. crupinastrum* türünün palizat parankiması hücrelerinin enleri ortalama 10,98 µm' dir. Bu durumda *C. vulgaris* türünün palizat parankiması hücrelerinin enleri *C. crupinastrum* türünün palizat parankiması hücrelerinin enlerine göre daha büyüktür. Genel olarak *C. vulgaris* türünün palizat parankiması hücreleri *C. crupinastrum* türünün palizat parankiması hücrelerinden daha büyük yapıdadır. Türlerin ksilem boylarına bakıldığında *C. vulgaris* türünün ksilem hücrelerinin enleri *C. crupinastrum* türünün enlerine göre daha küçük yapıdadır. Bununla birlikte *C. vulgaris* türünün ksilem hücrelerinin boyları *C. crupinastrum* türünün ksilem hücrelerinin boylarına göre az da olsa daha büyük yapıdadır.

Literatüre bakıldığında çalışma konumuzu oluşturan cinse ait anatomik çalışmalar olmadığından, çalıştığımız türlerimizin anatomik özelliklerini ait oldukları familyanın diğer cinsleri ile karşılaştırdık.

2010 yılında yapılan yüksek lisans çalışmasında [61], bu çalışmanın konusunu oluşturan *Crupina* cinsi ile aynı familyadan(Asteraceae) olan Türkiye' de yayılış gösteren *Bellis* L. Türleri üzerinde morfolojik ve anatomik yapılar incelenmiştir. Bu çalışmada *Bellis annua* L., *Bellis prennis* L. ve *Bellis sylvestris* L. türlerinin köklerinde epidermis tabakası bulunmazken, *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinin kök yapılarında epidermis tabakası bulunmaktadır. Aynı zamanda çalışılan *Bellis* türlerinin kök yapısında korteks parankiması geniş bir alanı işgal etmekte fakat bizim çalışmamızı oluşturan *Crupina* cinslerinin kök yapılarının korteks tabakası *Bellis* türlerine göre dar bir alanı kaplamaktadır. Çalışılan üç *Bellis*

türünün kökünde endodermis tabakası ve perisikl kolay ayrıtı edilebilmekte fakat *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinin kök yapısında endodermis tabakası ve perisikl ayrıtı edilememektedir. Aynı zamanda *Bellis* türlerinin kök yapısının tam merkezinde ksilem hücreleri ve floem hücreleri yer almaktadır. *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türünün kökünün merkezinden kortek tabakasına kadar geniş bir alana yayılmış ksilem hücreleri ve kortek parankimasıyla ksilem hücrelerinin arasında sıkışmış ve parçalanmış bir şekilde floem hücreleri bulunmaktadır. Çalışılan *Bellis* türlerinin gövdelerine bakıldığında, *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türünde olduğu gibi en üst tabakada kutikula, bu tabakanın altında ise tek sıradan oluşan epidermis bulunmaktadır. *Bellis* türlerinde epidermis tabakasında bulunan stomalar üst durumlu iken *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türünde bulunan stoma hücreleri epidermis ile aynı seviyededir. Çalışma konusunu oluşturan *Crupina* cinsinin türlerinin gövde yapısında ki korteks parankiması *Bellis annua*, *Bellis prennis* ve *Bellis sylvestris* türlerine göre daha dar alandadır. Her iki çalışmanın konusunu oluşturan türlerin gövde yapısında dairesel olarak dizilmiş iletim demetleri bulunmaktadır. Bu iletim demetlerinin üzerinde sklerankima bulunmaktadır. *Bellis annua*, *Bellis prennis* ve *Bellis sylvestris* türlerinin morfolojik özelliğine bakıldığında bu türlerde yaprak sapı (petiol) bulunmaktayken *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinde yaprak sapı bulunmamaktadır. Anatomik özelliklerin de *Bellis annua*, *Bellis prennis* ve *Bellis sylvestris* türlerinde mezofil tabakasında palizat ve sünger parankiması ayrımı bulunmaktadır. Fakat *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinde mezofil tabakasında palizat ve sünger parankiması ayrımı yoktur. Yani *Bellis annua*, *Bellis prennis* ve *Bellis sylvestris* türleri bifasial, *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* unifasialdır.

2016 yılında yapılan [62] *Cichorium pumilum* Jacq. (Asteraceae) türünün kök yapısında en dışta epidermis tabakası bulunmaktadır. Fakat *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türünün kök yapısının en dış kısmında parçalanmış epidermis tabakası bulunmaktadır. *C. pumilum* kökünde epidermis tabakasının altında bulunan korteks parankiması, *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türünün kök yapısındaki korteks parankimasına göre daha geniş alanı kapsamakla birlikte *C. pumilum*' da ksilem hücreleri merkezde bulunmaktayken *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* köklerinde ksilem hücreleri merkezden korteks tabakasına doğru geniş bir alana dağılmışlardır. Gövde yapılarında, *C. pumilum* türünün gövdesi yuvarlak şekilli iken *C. vulgaris*' in gövde yapısı yuvarlakımsı beşgen şekilli, *C. crupinastrum* türünün gövde yapısı

yuvarlakımsı altıgen şeklidir. *C. pumilum* türünün gövde yapısında bulunan korteks parankiması *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerine göre daha çok sıralıdır. *C. pumilum* türünde *C. crupinastrum* türünde olduğu gibi öz boşluğu bulunmaktadır fakat *C. vulgaris* türünde öz boşluğu bulunmamaktadır. *C. pumilum* türünün gövde yapısında en dikkat çekici durum, korteks tabakasının altında, iletim demetlerini dıştan saran endodermis (nişasta kını) bulunmaktadır. *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türünde böyle bir durum gözlenmemiştir. *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* da iletim demetlerinin çeperleri kalınlaşmış sklerankima kümeleri bulunurken *Cichorium pumilum* türünde böyle bir durum söz konusu değildir. *C. pumilum* da petiol (yaprak sapı) bulunmakta fakat çalışılan *Crupina* türlerinde petiol yapısı bulunmamaktadır. Her iki çalışmanın konusunu oluşturan türlerin yaprak yapılarında palizat ve sünger parankiması ayrımı yoktur.

2016 yılında Asteraceae familyasına ait olan *Ageratum conyzoides* L. türünün morfo – anatomikal çalışması yapılmıştır [63]. *Ageratum conyzoides* türünün kök anatomisine bakıldığında, bu tür *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türünün kök yapısı gibi yuvarlak şekillidir. Kök anatomileri karşılaştırıldığında *Ageratum conyzoides* türünün kökünde bulunan korteks parankimasında hücreler arasında boşluklar bulunmaktadır. Fakat bu çalışmanın konusunu oluşturan *Crupina* türlerinin kök yapısında korteks parankiması hücreleri arasında boşluklar bulunmamaktadır. Bunun dışında *Ageratum conyzoides* türünde *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinden farklı olarak kök yapısında endodermis ayrımı bulunmakta ve *Ageratum conyzoides* türünün kökünün merkezinde parankima hücrelerinden meydana gelen öz bölgesi bulunmaktadır. Gövde enine kesitlerine bakıldığında, *Ageratum conyzoides* türünün gövdesi yuvarlak şekilliyken *C. vulgaris* beşgenimsi şekilli *C. crupinastrum* türü altıgenimsi şekillidir. Genel olarak bakıldığında, bu tezin konusunu oluşturan *Crupina* cinsinden farklı olarak, *Ageratum conyzoides* türünün gövde yapısında glandular olmayan tüyler bulunmaktadır. Bunun yanında *Ageratum conyzoides* türünün gövdesinde sklerankima hücreleri ile korteks parankimasını oluşturan hücreler arasında endodermis hücreleri bulunmakta, fakat *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinde böyle bir ayrım yoktur. Türlerin yaprak yapılarında, *Ageratum conyzoides* türünde petiol bulunmaktayken *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinde petiol bulunmaktadır. Yaprak enine kesitlerinde, *Ageratum conyzoides* türünde belirgin bir şekilde anadamar bulunmakta ve bu anadamarda 3 tane iletim

demeti bulunmaktadır. *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinde bir adet anadamar ve bu anadamarda 1 tane iletim demeti bulunmaktadır. *Ageratum conyzoides* türünün yaprağında, *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinin yaprağından farklı olarak palizat ve sünger parankiması ayrımı yapılmaktadır. *Ageratum conyzoides*' in yaprağında salgı kanalları bulunmaktadır. Fakat *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinde böyle bir yapıya rastlanılmamıştır.

2014 yılında yapılan bir çalışmada *Centaurea* L. cinsine ait bazı *Centaurea* türlerinin gövde ve yaprak anatomileri karşılaştırılmıştır [64]. Çalışılan bazı *Centaurea* türlerinde *Centaurea urvillei* DC. Subsp. *stepposa* WAGENITZ türü çalışılan diğer *Centaurea* türlerine göre sadece genel görünümü farklıdır. Çalışılan *Centaurea pseudoreflexa* HAYEK, *Centaurea simplicicaulis* BOISS. ET HUET, *Centaurea hypoleuca* DC. ve *Centaurea cheiranthifolia* WILLD. var. *purpurascens* (DC.) WAGENITZ türlerinin genel görünümü yuvarlakımsıdır. Bu türlerin *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinin gövdelerinden farklı olarak sadece genel görünümüdür. *C. vulgaris* türünün genel görünümü beşgenimsi, *C. crupinastrum* türünün genel görünümü altıgenimsidir. Yaprak enine kesitlerine baktığımızda, *C. urvillei* Subsp. *stepposa* türünün yapısında *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinden farklı olarak birden fazla anadamar bulunmakta ve bu anadamlarda bir tane iletim demeti bulunmaktadır. *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinde palizat ve sünger parankiması ayrımı bulunmazken *C. urvillei* Subsp. *stepposa* türünde palizat ve sünger parankiması ayrımı bulunmaktadır. *C. pseudoreflexa* türünde *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türünden farklı olarak anadamarda 2' den fazla iletim demeti bulunmakta ve palizat parankiması ve sünger parankiması ayrımı bulunmaktadır. *C. simplicicaulis* türünde *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türünde olduğu gibi bir tane anadamar ve bu anadamarda bir tane iletim demeti bulunmaktadır. Farklı olarak palizat parankimasıyla sünger parankimasının ayrımının olmasıdır. *C. hypoleuca* türünün yaprak enine kesitine bakıldığında, *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türünden farklı olarak bir adet anadamarı bulunmakta, bu anadamarda üç tane iletim demeti bulunmaktadır. Bununla birlikte *C. hypoleuca* türünde palizat parankiması ve sünger parankiması ayrımı bulunmaktadır. *C. cheiranthifolia* var. *purpurascens* türünde *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerine göre daha büyük bir anadamara sahiptir. Bu anadamarda yaklaşık olarak altı tane iletim demeti bulunmaktadır. Aynı zamanda *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türünden farklı olarak

C. cheiranthifolia var. *purpurascens* türünde palizat ve sünger parankiması ayrımı bulunmaktadır.

2016 yılında bir çalışmada Asteraceae familyasına ait olan *Tanacetum* cinsinden 6 tanesi endemik olan türlerin anatomisi incelenmiştir [65]. Bu türler *Tanacetum albipannosum* HUB.-MOR. ET GRIERSON, *Tanacetum argenteum* (LAM.) WILLD. subsp. *argenteum* (L.) ALL, *Tanacetum cappadocicum* (DC.) SCHULTZ BIP., *Tanacetum densum* (LAB.) SCHULTZ BIP. subs. *sivasicum* HUB.-MOR. ET GRIERSON, *Tanacetum haussknechtii* (BORNM.) GRIERSON ve *Tanacetum heterotomum* (BORNM.) GRIERSON ' dur. Bu türlerin kök yapısı, bu tezin konusunu oluşturan *Crupina* türlerine göre farklılık göstermektedir. Çalışılan *Tanacetum* türlerinin kök yapısında bir iki sıradan oluşan bir epidermis bulunmaktayken *Crupina* türlerinde böyle bir sonuçla karşılaşılmamıştır. *Tanacetum* türlerinin kök yapısındaki korteks parankiması *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerine göre geniş bir alanı kaplamaktadır. Bu farklılıkların dışında çalışılan *Tanacetum* türlerinin kök enine kesitinde radyal iletim demeti bulunmakta, endodermis ve perisikl ayrımı yapılmaktadır. *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinin kök enine kesitlerinde böyle sonuçlar ile karşılaşılmamıştır. *Tanacetum* türlerinin gövde enine kesitte korteks parankiması ile iletim demetleri arasında nişasta kını bulunurken *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinde böyle bir durum gözlenmemiştir. *Tanacetum* türlerinin yapraklarına bakıldığında *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinden farklı olarak palizat ve sünger parankiması ayrımı yapılabilmektedir. Bu durumların dışında *Tanacetum* türlerinde petiol bulunurken *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinde petiol bulunmamaktadır.

2012 yılında bazı *Sonchus* türlerinin gövde ve yaprak anatomisi çalışmıştır [66]. Tezin konusunu oluşturan *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türleri ile karşılaştırıldığında çalışılan *Sonchus* türlerinin gövde enine kesitlerine bakıldığında hemen hemen aynı oldukları dikkat çekmektedir. Yaprak enine kesitlerine bakıldığında *Sonchus* türlerinde ve *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinde palizat ve sünger parankiması ayrımı yapılamamaktadır. Fakat *Sonchus* türlerinin yaprak ana damarları üçgenimsi şekilli olmasıyla birlikte *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türlerinin yapraklarında bulunan anadamarlardan daha büyük yapılıdır.

Bu alışma sonucunda Asteraceae familyasına ait olan *Crupina* cinsinin iki taksonu olan *C. vulgaris* ve *C. crupinastrum* türleri çalışılarak anatomik özellikleri ortaya konmuş olup iki takson arasındaki benzerlikler ve farklılıklar ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.



KAYNAKLAR

1. Gültepe, Mutlu. Türkiye *Trapogon* L.(Asteraceae) Taksonlarının Biyosistematik Yönden İncelenmesi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Trabzon, 2014, 275s. (Doktora Tezi).
2. Thorne, R. F., How Many Species Of Seed Plants Are There? Taxa. The Journal Of The International Association For Plant Taxonomy. 2002, 51, 511-512s.
3. Yılmaz Sancar, Pelin. *Artemisia spicigera* K. Koch Türünün Van Gölü Çevresindeki Populasyonlarının Morfolojik Ve Sitogenetik Araştırılması. Fırat Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Elazığ, 2012, 98s. (Yüksek Lisans Tezi).
4. T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı Ankara, 2007, 176s.
5. Avcı, M., Çeşitlilik ve Endemizm Açısından Türkiye'nin Bitki Örtüsü, İstanbul Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Coğrafya Bölümü, Coğrafya Dergisi 2005, 13, 27-55.
6. Onat, Deniz. Ülkemiz Bazı *Scorzonera* L. (Asteraceae) Taksonlarının Anatomik Özellikleri. Rize Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Rize, 2011, 117s. (Yüksek Lisans Tezi).
7. Baytop, A., 2003. Türkiye de Botanik Tarihi Araştırmaları. Çetin Matbaacılık, İstanbul, 510s.
8. Abak, Fatma. Şanlıurfa İlinin Asteraceae (Papatyagiller) Familyasının Florası. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Şanlıurfa, 2013, 108s. (Yüksek Lisans Tezi).
9. Boissier, P. E. Flora Orientalis, Genevæ et Basileæ, vol. 1(5): 1867-1888.
10. Güner, A. Özhatay, N., Ekim, T. ve Başer, K.H.C. Flora of Turkey and the East Aegean Islands, Edinburgh University Press, Edinburgh., vol. 11 (supplement II), 2000.
11. Özbek, Mehmet Ufuk. Türkiye'nin *Cota J. Gay* (Asteraceae) Cinsinin Taksonomik Revizyonu. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Ankara, 2010, 288s. (Doktora Tezi).
12. Heywood VH. Flowering Plants of the World. Oxford University Press, Oxford, England, 1978, 336s.
13. Bremer, K. Asteraceae. Cladistics ve Classification, Timber Press. Portland, USA, 1994, 752s.
14. Yılmaz, Nezife. *Jurinea* Cass. (Asteraceae) Cinsine Ait Bazı Türlerin Anatomik Özelliklerinin Sistemik Açısından Karşılaştırılması. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Afyon, 2009, 80s. (Yüksek Lisans Tezi).
15. Kocabaş, O., Kayacan, E., Poyraz, S., Özkaranfil, R., Bozdağ, B., Akyol, Y., Özdemir, C. *Cichorium pumilum* Jacq. (Asteraceae) Üzerine Anatomik Bir Çalışma. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 2016, (6)1, 59-64s.
16. Bremer, K. Asteraceae: Cladistics & Classification. Timber Press, Oregon, 1994.
17. Bozdağ, Bahattin. Türkiye'de Yayılış Gösteren *Bellis* L. (Asteraceae) Türleri Üzerinde Morfolojik ve Anatomik Bir Araştırma. Celal Bayar Üniversitesi, Fen

- bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Manisa, 2010, 136s. (Yüksek Lisans Tezi).
18. Davis, P.H., Kit Tan (Eds.). Flora of Turkey and the East Aegean Islands, (supplement 1), Edinb. Un. Press, Edinburgh, 1988
 19. Baytop, T., Türkiye’ de Kullanılan Tıbbi Bitkiler, Nobel Tıp Kitapevleri, 1991, 371s.
 20. The Plant List. 2013. Versiyon 1.1. Internet adresi: <http://www.theplantlist.org/> (Erişim tarihi: (3 Haziran 2016).
 21. Ekim, T. Asteraceae. Şu eserde: Güner, A., Aslan, S., Ekim, T., Vural, M. ve Babaç, M.T. (edlr). Türkiye Bitkileri Listesi (Damarlı Bitkiler). Nezahat Gökyiğit Botanik Bahçesi ve Flora Araştırmaları Derneği Yayını, İstanbul, 2012.
 22. Reed, C. F. Economically Important Foreign Weeds - Potential Problems in the United States. USDA Agriculture Handbooks. 1977, 498, 746s.
 23. Lee, G. A., Wattenbarger, D. W. T., Miller L., Schumacher, W. J. Common *crupina*. Current Information Series. Univ. Idaho, Moscow, 1980, 542s.
 24. Miller, T., D. Thill. Today's Weed: Common *Crupina*. Weeds Today, 1983, 14(3), 10-11s.
 25. Patterson, D. T., Mortensen D. A. Effects of Temperature and Photoperiod on Common *Crupina* (*Crupina vulgaris*). Weed Science Society of America and Allen Press. 1985, 33(3), 333-339s.
 26. Roche, C. T., Thill, D. C., Shafii, B. Prediction of Flowering in Common *Crupina* (*Crupina vulgaris*). Weed Science Society of America and Allen Press. 1997, 45(4), 519-528s.
 27. Kambitsch, D. L., D. C. Thill, T. L. Miller, and G. A. Lee. Common *Crupina*: Assessing the Problem in Idaho's Rangeland. Western Society of Weed Science. 1982, 35, 31-32s.
 28. Miller, E.K. Economically important foreign weeds. Potential problems in the United States. Index to USDA Agriculture Handbooks. 1973, 498, 629 s.
 29. Belles, W. S., Wattenbarger, D. W., and Lee, G. A. Chemical control of *Crupina vulgaris*, a new range weed in Idaho and the United States. J. Range Manage. 1981. 34(368), 372s.
 30. Patterson, D. T. Effects of temperature and photoperiod on common *crupina* (*Crupina vulgaris* Cass.). Weed Science. 1985, 33(333), 339s.
 31. Miller T, Thill D. Today’s weed: common *crupina*. Weeds Today. 1983, 14(10), 11s.
 32. Schmida, A., Ellner, S. Seed dispersal on pastoral grazers in open Mediterranean chaparral, Israel. Israel Journal of Botany. 1983, 32, 147–159s.
 33. Randall, J. M., Rejmánek, M., Hunter, J. C. Characteristics of the exotic flora of California. Fremontia. 1998, 26(4), 3-12s.
 34. Reed, C. F. Economically important foreign weeds. Printing Office, 1977, 498s.
 35. Rohcé, C.T., Vilatersana, R., Garnatje, T., Gamarra, R., Garcia-Jacas, N., Susanna, A. ve Thill, D.C. Tracking an invader to its origins: the invasion case history of *Crupina vulgaris*. Weed Research. 2003, 43 (3), 177-189s.
 36. Kupicha FK (1975). *Bidens* L. In: Davis PH (ed.) Flora of Turkey and the East Aegean Islands 5: 46-47. Edinburgh: Edinburgh University Press.

37. http://194.27.225.161/yasin/tubives/index.php?sayfa=1&tax_id=5567
38. Belles, W. S., Wattenbarger, D. W., Lee, G. A. Chemical control of *Crupina vulgaris*, a new range weed in Idaho and the United States. *Journal of Range Management Archives*, 1981, 34(6), 468-470s.
39. Zamora, D. L., Thill, D. C. The compatibility of Rhodamine B Dye with herbicides for Common *Crupina* (*Crupina vulgaris*) control. *Weed Technology*, 1988, 2(1), 16-19s.
40. Prather, T. S., Shafii, B., Callihan, R. H. Predicting Common *Crupina* Habitat With Geographic and Remote Sensing Data. 1994.
41. Roche, C. T., Thill, D. C., Shafii, B. Prediction of Flowering in Common *Crupina* (*Crupina vulgaris*). *Weed Science Society of America and Allen Press*. 1997, 45(4), 519-528s.
42. Hellwig, F. H. Centaureinae (Asteraceae) In *The Mediterranean—History of Ecogeographical Radiation*. *Plant Systematics and Evolution*. 2004, 246, 137-162s.
43. Vilatersana, R., Garnatje, T., Susanna, A., Garcia-Jacas, N. Taxonomic Problems in *Carthamus* (Asteraceae): RAPD Markers and Sectional Classification. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2005, 147 (3), 375-383s.
44. Doğan, B., Öztürk, M., Martin, E., Kaplan, A. ve Duran, A. Türkiye *Zoegea*, *Crupina*, *Cnicus*, *Carthamus*, *Staelina*, *Amphoricarpos* ve *Cardopatum* (Asteraceae) Cinslerinin Taksonomik Revizyonu. *Tübitak Projesi, Proje no:113Z803*, 2014.
45. Roché, C.T., Thill, D. C., Shafii, B. Estimation Of Base And Optimum Temperatures For Seed Germination in Common *crupina* (*crupina vulgaris*). *Weed Science Society Of America*. 1997, 45(4), 529-533s.
46. Osman, A. K. Contributions To The Pollen Morphology Of Tribe Cardueae (Cichorioideae- Compositae). *Feddes Repertorium*. 2009, 120(4), 145-157s.
47. Zarembo, E. V., Boyko, E. V. Carpology Of Some East Asian Cardueae (Asteraceae). *Anales del Jardín Botánico de Madrid*. 2008, 65(1), 129-134s.
48. Hasan, S., Sobhian, R., Knutson, L. Preliminary studies on *Ramularia crupinae* sp. nov. as Potential biological control agent for common crupina (*Crupina vulgaris*) in the USA. *Annals Applied Biology*. 1999, 135, 489-494s.
49. Thill, D. C., Zamora, D. L., Kambitsch D.L. Germination And Viability Of Common *Crupina* (*Crupina vulgaris*) Achenes Buried In The Field. *Weed Science Society of America*. 1985, 33(3), 344-348s.
50. Roché, C. T., Thill D. C., Shafii, B. Estimation Of Base And Optimum Temperatures For Seed Germination In Common *Crupina* (*Crupina vulgaris*). *Weed Science Society of America*. 1997, 45(4), 529-533s.
51. Punt, W., Hoen, P. P. The Northwest European Pollen Flora, 70 Asteraceae – Asteraideae. *Review of Palaeobotany and Palynology*. 2009, 157, 22- 183s.
52. Garnatje, t., Vilatersana, R., Roche, C. T, Garcia-Jacas, N., Susanna, A., Thill, D. C. Multiple Introductions From The Iberian Peninsula Are Responsible For Invasion Of *Crupina vulgaris* In Western North America. *New Phytologist*. 2002. 154, 419-428s.

53. Poschlod, P., Schweingruber, F. H. Appendices. Forest Snow and Landscape Research. 2005. 79(3), 301-415.
54. Thill, D. C., Zamora, D. L., Kambitsch, D. L. The Germination and Viability Of Excreted Common *Crupina* (*Crupina vulgaris*) Achenes.1986, 34(2). 237-241s.
55. Zamora, D.L. ve Thill, D.C. Seed Bank Longevity Of Common *Crupina* (*Crupina vulgaris*) in Natural Populations. Weed Science Society Of America. 1989, 3(1), 166-169s.
56. Patterson, D. T., Montersen, D. A. Effects of Temperature And Photoperiod On Common *Crupina* (*Crupina vulgaris*). Weed Science Society Of America. 1985, 33(3), 333-339s.
57. Thill, D. C., Zamora, D. L., Kambitsch, D. L. The Germination And Viability Of Common *Crupina* (*Crupina vulgaris*) Achenes Buried in the Field. Weed Science Society Of America. 1985, 33(3), 344-348s.
58. Saday, Sevda. *Jurinea* Cass. (Compositae) Üzerinde Morfolojik, Palinolojik Ve Anatomik Araştırmalar. Marmara Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, 2005, 63s. (Yüksek Lisans Tezi).
59. Davis, P.H, Flora Of Turkey And The East Aegean Islands Vol 5. Edinburg University Press, Edinburg, 1975,586-588s.
60. Algan, G. Bitkisel Dokular İçin Mikroteknik, Fırat Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Yayını. 1981, 1.
- 61.Bozdağ, Bahattin. Türkiye’de Yayılış Gösteren *Bellis* L. (Asteraceae) Türleri Üzeinde Morfolojik Ve Anatomik Bir Araştırma. Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Ensttütüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Manisa, 2010, 136s. (Yüksek Lisans Tezi).
62. Kocabaş, O., Kayacan, E., Poyraz, S., Özkaranfil, R., Bozdağ, B., Akyol, Y., Özdemir, C. Iğdır *Cichorium pumilum* Jacq. (Asteraceae) Üzerine Anatomik Bir Çalışma. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 2016, 6(1), 59-64s.
63. Sentos,R.F., Nunes, B.M., Sa, R.D., Soares, L.A., Randau, K.P. Morpho-Anatomical Study Of *Ageratum Conyzoides*. Brazilian Journal Of Phormacognosy. 2016, 1(26), 679-687s.
64. Özcan, M., Ünver, M.C., Eminağaoğlu, Ö. Comparative Anatomical And Ecological Investigations On Some Centaurea (Asteraceae) Taxa From Turkey And Their Taxanomic Significance. Pakistan Journal Of Botany. 2014, 46(4),1287-1321s.
65. Tekin, M., Kartal, Ç. Comparative Anatomical Investigatigation On Six Endemic Tanacetum (Asteraceae) Taxa From Turkey. Pakistan Journal Of Botany. 2016, 48(4),1501-1515s.
66. Leventer, Sinem. Trakya Bölgesi’nde Bulunan *Sonchus* L. (Asteraceae) Türleri Üzerinde Morfolojik, Anatomik ve Palinolojik Araştırmalar. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Anabilim Dalı, Edirne, 2012, 74s. (Yüksek Lisans Tezi).

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Sinem POYRAZ
Doğum Yeri ve Yılı : Sakarya, 1993
Medeni Hali : Bekar
Yabancı Dili : İngilizce
E-posta : sinempoyrazz16@gmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Adapazarı Atatürk Lisesi, 2008
Lisans : Celal Bayar Üniversitesi Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, 2011
Yüksek Lisans : Celal Bayar Üniversitesi Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, 2015

Mesleki Deneyim

Manisa Atatürk İlköğretim Okulu Fen Bilimleri Öğretmeni 2015-2016
Turkcell İletişim Merkezi' nde İletişim Danışmanlığı 2017-2018
Toyota Otomotiv A.Ş ' de Kalite Kontrol Bölümü 2018-(Halen)

Yayımları

Kocabaş, O., Kayacan, E., Poyraz, S., Özkaranfil, R., Bozdağ, B., Akyol, Y., Özdemir, C. Iğdır Cichorium pumilum Jacq. (Asteraceae) Üzerine Anatomik Bir Çalışma. Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 2016, 6(1), 59-64.