

**T.C.
NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TÜRKİYE'DE YETİŞEN *OXYTROPIS* DC. (FABACEAE)
CİNSİNİN, ALTCİNS *PHACOXYTROPIS* BUNGE.
TÜRLERİNİN GÖVDE VE YAPRAK ANATOMİK
ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ VE BUNLARIN
TAKSONOMİK ÖNEMİ**

**Tezi Hazırlayan
Asiye ÖZDEMİR ŞAŞKIN**

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Ferhat CELEP**

**Biyoloji Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

**Ocak 2016
NEVŞEHİR**

**T.C.
NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TÜRKİYE'DE YETİŞEN *OXYTROPIS* DC. (FABACEAE)
CİNSİNİN, ALTCİNS *PHACOXYTROPIS* BUNGE.
TÜRLERİNİN GÖVDE VE YAPRAK ANATOMİK
ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ VE BUNLARIN
TAKSONOMİK ÖNEMİ**

**Tezi Hazırlayan
Asiye ÖZDEMİR ŞAŞKIN**

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Ferhat CELEP**

**Biyoloji Anabilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi**

**Ocak 2016
NEVŞEHİR**

Doç. Dr. Ferhat CELEP danışmanlığında Asiye ÖZDEMİR ŞAŞKIN tarafından hazırlanan "Türkiye'de Yetişen *Oxytropis* DC. (Fabaceae) cinsinin, Altıncı *Phacoxytropis* Bunge. Türlerinin Gövde ve Yaprak Anatomik Özelliklerinin İncelenmesi ve Bunların Taksonomik Önemi" başlıklı bu çalışma, jürimiz tarafından Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalında **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

13/01/2016

JÜRİ

Başkan : (Prof.Dr. Hanife ÖZBAY)



Üye : (Doç.Dr. Ferhat CELEP)



Üye : (Doç.Dr. Gençay AKGÜL)



ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulunun 22.01.2016.....tarih ve 03-28..... sayılı kararı ile onaylanmıştır.



TEZ BİLDİRİM SAYFASI

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada yer alan bütün bilgilerin bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu ve bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.



Asiye ÖZDEMİR ŞAŞKIN

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim süresince destek ve yardımını üzerimden esirgemeyen çok değerli hocam Sayın Doç. Dr. Ferhat CELEP'e, eğitimim süresince bilgi ve tecrübelerinden yararlandığım, çalışma konumuzu oluşturan türlerin toplanmasını sağlayan Sayın Yrd. Doç. Dr. Seher KARAMAN ERKUL'a, bu süreçte bana destek sağlayan iş arkadaşlarım Mahmut Esat YÖNDEMLİ, Cihat ÜN'e, hayatımda büyük yere sahip canım aileme ve laboratuvar çalışmalarında bana yardımcı olan Yüksek Lisans Öğrencisi Fatma BARA'ya, tez çalışmalarımı fikir paylaşımında bulunduğum Sayın Tolga PELİT'e teşekkür ederim.

**TÜRKİYE'DE YETİŞEN *OXYTROPIS* DC. (FABACEAE) CİNSİNİN, ALTCİNS *PHACOXYTROPIS* BUNGE. TÜRLERİNİN GÖVDE VE YAPRAK ANATOMİK ÖZELLİKLERİNİN İNCELENMESİ VE BUNLARIN TAKSONOMİK ÖNEMİ
(Yüksek Lisans Tezi)**

Asiye ÖZDEMİR ŞAŞKIN

**NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Ocak 2016

ÖZET

Bu çalışmada *Oxytropis* cinsi, *Phacoxtropis* altcinsinde bulunan türlerin (*O. kotschyana*, *O. savellanica*, *O. persica*, *O. karjagini*, *O. albana*, *O. lupinoides*) gövde ve yaprak anatomilerinin taksonomik açıdan önemlerinin anlaşılması için çalışılmıştır. Gövde anatomik özelliklerinde, seksiyon *Janthina* içinde yer alan *O. persica* türünün ölçülen karakterlerinin diğer türlerden daha küçük olduğu ve seksiyon *Mesogaea* içinde yer alan *O. kotschyana* türünün de diğer türlerden nispeten daha büyük olduğu tespit edilmiştir. Yaprak anatomik özellikleri incelendiğinde, seksiyon *Mesogaea* içinde yer alan *O. kotschyana* türünün diğer türlerden daha büyük epidermis hücreleri olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonunda, tüm gövde ve yaprak anatomik karakterleri bir bütün olarak ele alındığında, anatomik özelliklerin sınırlı taksonomik önemi olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: *Oxytropis*, *Phacoxtropis*, Anatomi, Gövde, Yaprak.
Tez Danışmanı: Doç. Dr. Ferhat CELEP
Sayfa Adeti: xi+32 Sayfa

**STEM AND LEAF ANATOMICAL PROPERTIES OF THE GENUS
OXYTROPIS DC. (FABACEAE), SUBGENUS *PHACOXYTROPIS* BUNGE. AND
THEIR TAXONOMIC IMPLICATIONS
(M. Sc. Thesis)**

Asiye ÖZDEMİR ŞAŞKIN

**NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES**

January 2016

ABSTRACT

In this study, stem and leaf anatomical properties of 6 *Oxytropis* species in the subgenera *Phacoxtropis* were studied for understanding taxonomic importance of them. In the stem anatomical properties, *O. persica* (sect. *Janthina*) has smaller and *O. kotschyana* (sect. *Mesogaea*) has larger cell than the other studied species. In the leaf anatomical characters, *O. kotschyana* (sect. *Mesogaea*) has larger epidermal cell than the other studied species. In overall evaluation, anatomic properties of the stem and leaf have low taxonomic value.

Key Words: *Oxytropis*, *Phacoxtropis*, Anatomy, Stem, Leaf.

Thesis Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Ferhat CELEP

Page Number: xi+32 Pages

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI	i
TEZ BİLDİRİM SAYFASI	ii
TEŞEKKÜR	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT.....	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
RESİMLER LİSTESİ	ix
HARİTALAR LİSTESİ	x
SİMGE VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	xi
1. BÖLÜM	
GİRİŞ	1
1.1. <i>Oxytropis</i> cinsinin tarihçesi.....	1
1.2. <i>Oxytropis</i> cinsinin genel özellikleri	2
2. BÖLÜM	
MATERYAL ve METOD.....	5
2.1. Çalışılan bitki materyali	5
2.2. Çalışmada kullanılan anatomik yöntemler.....	5
2.2.1. Örneklerin tespiti (Fixing)	6
2.2.2. Gömme (Embedding).....	6
2.2.3. Gömme işlemi hazırlık ve protokolü.....	6
2.2.4. Kesit alma (Sectioning).....	7
2.2.5. Boyama (Staining)	8

2.2.6. Safranin – Fast Green boyama işlemi	9
2.2.7. Kurutma	9
2.2.8. Safranin çözeltisi hazırlama	10
2.2.9. Fast –Green çözeltisi hazırlama	10
2.2.10. Bitki anatomisi çalışanları için gerekli malzeme listesi.....	10
2.2.11. Bitki dokularının ölçümü	10
3. BÖLÜM	
ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA	
3.1. <i>Oxytropis</i> DC. cinsine ait türlerin anatomik özellikleri	12
3.1.1. <i>Oxytropis kotschyana</i> Boiss.& Hoh., Diagn. ser. 1(9): 36 . 1849.....	12
3.1.2. <i>Oxytropis savellanica</i> Boiss., Fl. Or. 2: 503. 1872	16
3.1.3. <i>Oxytropis persica</i> Boiss.....	20
3.1.4. <i>Oxytropis karjagini</i> Grossh., Trudy Azerb. Otd. Zakavk. Fil. Akad. Nauk SSR, Bot. 1:54. 1933.....	23
4. BÖLÜM	
SONUÇLAR VE ÖNERİLER	29
KAYNAKLAR	31
ÖZGEÇMİŞ	32

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 2.1.	Anatomik kesitleri alınan türler	5
Tablo 3.1.	Çalışılan türlerin taksonomik öneme sahip gövde ve yaprak anatomik özellikleri	26
Tablo 3.2.	Çalışılan türlerin gövde anatomik özelliklerinin ölçüm değerleri; minimum (aritmetik ortalama±standart sapma) ve maksimum değeri ...	27
Tablo 3.3.	Çalışılan türlerin yaprak anatomik özelliklerinin ölçüm değerleri; minimum (aritmetik ortalama±standart sapma) ve maksimum değeri ...	28

RESİMLER LİSTESİ

Resim 3.1.1.1. <i>Oxytropis kotschyana</i> 'nın arazi fotoğrafı	12
Resim 3.1.1.2. <i>Oxytropis kotschyana</i> gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli	13
Resim 3.1.1.3. <i>Oxytropis kotschyana</i> gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli.....	14
Resim 3.1.1.4. <i>Oxytropis kotschyana</i> yaprak enine kesitinde yaprağın genel şekli.....	15
Resim 3.1.1.5. <i>Oxytropis kotschyana</i> yaprak enine kesitinde yaprağın genel şekli.....	15
Resim 3.1.2.1. <i>Oxytropis savellanica</i> arazi fotoğrafı	16
Resim 3.1.2.2. <i>Oxytropis savellanica</i> gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli.....	17
Resim 3.1.2.3. <i>Oxytropis savellanica</i> gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli.....	17
Resim 3.1.2.4. <i>Oxytropis savellanica</i> gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli.....	18
Resim 3.1.2.5. <i>Oxytropis savellanica</i> yaprak enine kesitinde yaprak genel şekli.....	19
Resim 3.1.2.6. <i>Oxytropis savellanica</i> yaprak enine kesitinde yaprak genel şekli.....	19
Resim 3.1.3.1. <i>Oxytropis persica</i> 'nın arazi fotoğrafı	20
Resim 3.1.3.2. <i>Oxytropis persica</i> gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli.....	21
Resim 3.1.3.3. <i>Oxytropis persica</i> gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli.....	21
Resim 3.1.3.4. <i>Oxytropis persica</i> yaprak enine kesitinde yaprağın genel şekli.....	22
Resim 3.1.3.5. <i>Oxytropis persica</i> yaprak enine kesitinde yaprağın belli bir kısmının şekli.....	23
Resim 3.1.4.1. <i>Oxytropis karjagini</i> 'nin arazi fotoğrafı.....	23
Resim 3.1.4.2. <i>Oxytropis karjagini</i> gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli.....	24
Resim 3.1.4.3. <i>Oxytropis karjagini</i> gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli.....	25
Resim 3.1.4.4. <i>Oxytropis karjagini</i> yaprak enine kesitinde yaprağın genel şekli.....	26
Resim 3.1.4.5. <i>Oxytropis karjagini</i> yaprak enine kesitinde yaprağın genel şekli.....	26

HARİTALAR LİSTESİ

Harita 1.1.	<i>Oxytropis</i> cinsinin dünya üzerindeki yayılışı (sarı renk)	1
Harita 1.2.	<i>Oxytropis</i> cinsinin Türkiye'deki yayılışı	4

SİMGE VE KISALTMALAR

E	: Epidermis
F	: Floem
Ks	: Ksilem
Ko	: Korteks
Ö	: Öz
Pa	: Parenkima
Sk	: Sklerankima
Pp	: Palizat Parankiması
Ae	: Alt Epidermis
Üe	: Üst Epidermis

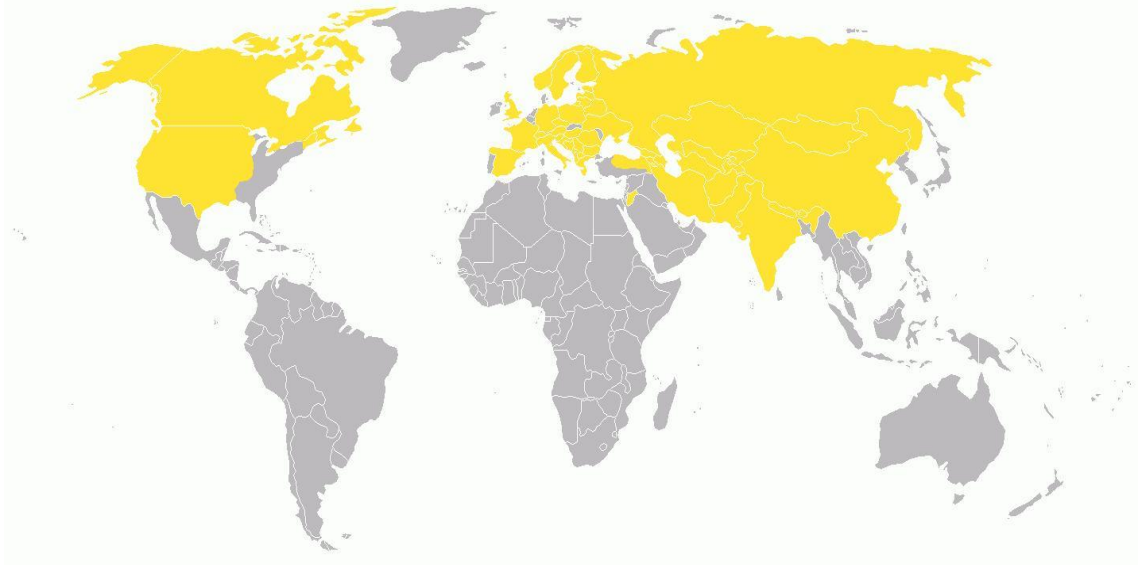
1.BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. *Oxytropis* cinsinin tarihçesi

Türkiye, coğrafi konumu, fiziki yapısı, jeolojik ve jeomorfolojik yapısı, yükselti farklılıkları, farklı topoğrafik yapılara ve toprak çeşitlerine sahip oluşu, iklimsel farklılıklar ve üç farklı fitocoğrafik bölgesinin (Avrupa Sibirya, Akdeniz, İran-Turan) birleştiği yerde olması, zengin sucul ortam çeşitlilikleri (deniz, göl ve akarsu) vb. ekolojik ve floristik sebeplerle zengin bir bitki örtüsü ve vejetasyon tipine sahiptir [1].

Fabaceae familyasına ait *Oxytropis* DC. Cinsi Dünyada yaklaşık 350 tür ve türaltı taksonla temsil edilmektedir [3] ve Dünya'da en çok Rusya, Avrupa'nın büyük kısmı, Kuzey Amerika, Kanada Orta, Batı ve Asya Kıtası'nda yayılış göstermektedir (Harita 1.3.1.) [2].



Harita 1.1. *Oxytropis* cinsinin dünya üzerindeki yayılışı (sarı renk) [2].

Türkiye Florasına göre *Oxytropis* DC. cinsinin ülkemizde 13 türü bulunmaktadır. Bu cinsin özellikleri ilk olarak 1874 yılında Bunge'nin Species Generis *Oxytropis* adlı eserinde verilmiştir 1802 yılına kadar araştırmacılar *Oxytropis* cinsini *Astragalus* içinde kabul etmiştir. 1802'de De Candolle *Astragalus* ve *Oxytropis*'i ayırmıştır [2, 4, 5].

Kayıkçıkta gaga yapısının bulunması ve iletim demetlerinin gaganın ucuna kadar uzanması ve yaprakçık tabanının oblik olması nedeniyle *Oxytropis* cinsi *Astragalus*'tan ayrılmıştır [3, 6].

1.2.*Oxytropis* cinsinin genel özellikleri

Kingdom	Plantae
Subkingdom	Tracheobionta
Superdivision	Spermatophyta
Division	Magnoliophyta
Class	Magnoliopsida
Subclass	Rosidae
Order	Fabales
Family	Fabaceae
Genus	<i>Oxytropis</i> <u>DC.</u>

“Flora of Turkey’e göre 13 tür ile temsil edilen *Oxytropis* DC. cinsinin ait olduğu Fabaceae familyası Dikotiledonae sınıfından bir familyadır. Dünyada yaklaşık 19 000-19 700 tür, ülkemizde 1144 tür ile temsil edilen Fabaceae familyası: Tropikal kuşaktan ılıman ve soğuk kuşağa kadar tüm Dünya’da yaygın bir familyadır. Tek yada çok yıllık; otsu, odunsu, çalı formundadır. Kökleri, azot bakterileri ile simbiyotik birlik oluşturur. Yapraklar almaşlı çoğunlukla paripinnat, imparipinnat, trifoliat, birçok cinste yaprakların bir bölümü tendril şeklini almıştır. Stipül vardır.Yaprak sapının tabanında bir şişkinlik şeklindeki pulvinus sayesinde yapraklar duruşlarını gece ve gündüz değiştirebilirler. Çiçekler genellikle salkım başak durumlarında, az çok gösterişli, tam ve kuvvetli zigomorftur; hipogin veya perigin; hermofrodit. Çiçeklenme rasem, spika, umbel veya nadiren birli. Sepaller (4-)5; petaller(1-)5, tabanda serbest veya birleşik. Stamenler 4, çok ve genelde 10 adet, monodelfus veya diadelf bazılarında polidelftir. Karpeller nadiren 3, bir ve üst durumlu; plesantalanma marginal. Meyve açılan legümen veya açılmayan lomentumdur, bir veya çok tohumludur”[2].

Son otuz yılda, Türk Botanikçileri ülkemizin flora ve vejetasyonu üzerine önemli çalışmalar yapmaya başlamışlardır. Bu çalışmalar özellikle floristik, vejetasyonel yada revizyon temelli olmaktadır. Bu çalışmalar neticesinde ülkemiz florasına çok sayıda cins, tür ve türaltı gruplardan bitkiler ilave olmuştur. Özellikle problemliler cinsler üzerine yapılan taksonomik çalışmalar, cinsler ya da türler arasındaki taksonomik problemlerin çözümünü sağlamıştır.

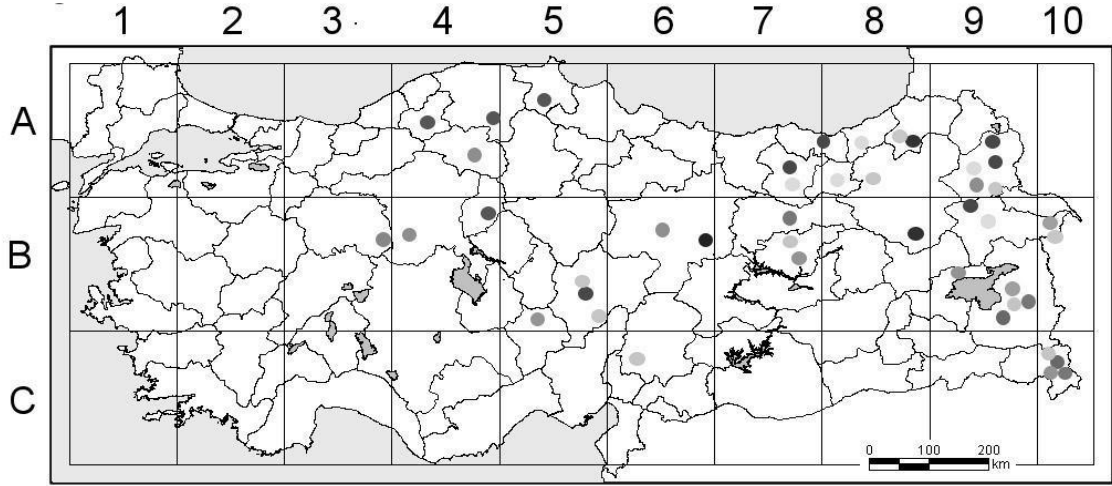
Oxytropis cinsinde benzer şekilde, Türkiye florasında yetersiz toplamalar ve eksik materyalle çalışıldığı için taksonomik açıdan problemliler bir cins olduğu ve son yıllarda taksonomik ve morfolojik çalışmalar yapılan *Oxytropis* cinsinin türlerinin de oldukça problemliler olduğu, türleri ayırmada ilave karakterlere ihtiyaç duyulduğu gözlenmiştir. *Oxytropis* cinsi ile en kapsamlı revizyonel çalışma Yrd. Doç. Dr. Seher KARAMAN ERKUL tarafından yapılmıştır [2] ve bu çalışmada cinsin morfolojisi, taksonomisi, kısmen anatomisi, palinolojisi ve tohum morfolojik özellikleri çalışılmıştır.

Yrd. Doç. Dr. Seher KARAMAN ERKUL'un taksonomik çalışmaları sonucu ülkemizden bilinen *O. engizekensis* Duman & Vural türü *O. persica* Boiss. altında, *O. fominii* Grossh. türünde *O. argyroleuca* Bornm altında sinonim olarak kabul edilmiş ve tür sayısı 11 olarak kabul edilmiştir [7].

Ülkemizde bilinen *Oxytropis* türleri üzerine yapılan en son karyolojik çalışmada *O. lazica* türünün kromozom sayısı $2n=96$ bulunurken, diğer türlerin tamamının kromozom sayıları $2n=16$ olarak tespit edilmiştir [8]. Ülkemiz türlerini içeren en son palinolojik çalışmada, *Oxytropis* türlerinin polen özelliklerinin, örn. polar ve ekvatorial uzunluk ve eksin yüzey süslemelerinin taksonomik önemi olduğunu ve türler arasındaki benzerlik ve taksonomik ilişkileri ortaya koyduğunu göstermiştir [9]. Ülkemiz türleri üzerine yapılan tohum mikromorfolojisi çalışmalarında, tohum büyüklüğünün, ağırlığının, şeklinin ve yüzey süslemelerinin düşük taksonomik önemi olduğu ortaya konulmuştur [10].

Dr. Karaman tezinde [2], *Oxytropis* cinsinin Türkiye'de en yoğun olarak bulunduğu bölge olarak Doğu Anadolu Bölgesini, en az tür zenginliği olarak Akdeniz, Batı Karadeniz ve Orta Anadolu Bölgesi'ni işaret etmiştir. "*Oxytropis* cinsinin tür sayısı

bakımından en zengin olduğu illerin Erzincan, Van ve Hakkari olduğu görülmektedir.”
“Türkiye Florasında İran-Turan fitocoğrafik bölgesi 7 tür ile temsil edilmektedir” [2].
Oxytropis cinsinin Türkiye’deki yayılışı Harita 1.2.’de verilmiştir.



Harita 1.2. *Oxytropis* cinsinin Türkiye’deki yayılışı [2].

Ülkemiz *Oxytropis* türleri, üç altcins altında (*Oxytropis*, *Euoxytropis* Boiss. ve *Phacoxytropis* Bunge) toplanmıştır. *Oxytropis* altcinsi altında, üç seksiyon bulunmaktadır (*Dolichocarpon* Vass., *Chrysantha* Vass. ve *Eumorpha* Bunge). Seksiyon *Dolichocarpon* altında, *O. argyroleuca* Bornm. ve *O. fominii* Grossh. türleri yer alır. Seksiyon *Chrysantha* altında, *O. pallasii* Pers. ve *O. pilosa* (L.) türleri ve seksiyon *Eumorpha* altında, *O. aucheri* Boiss. türü bulunur. Altains *Euoxytropis* altında, seksiyon *Orobia* Bunge bulunur ve bu seksiyonun bir türü vardır, *O. lazica* Boiss. Altains *Phacoxytropis* altında, seksiyon *Protoxytropis* (*O. savellanica* Bunge ex Boiss, *O. lupinoides* Grossh), seksiyon *Janthina* (*O. karjagini* Grossh, *O. albana* Steven) *Oxytropis* altcinsi altında ise seksiyon *Janthina* (*O. persica* Boiss.) ve seksiyon *Mesogaea* (*O. kotschyana* Boiss. et Hohen.) bulunmaktadır [2].

Bu çalışmanın amacı taksonomik açıdan problemlili olan *Oxytropis* cinsinin, altains *Phacoxytropis* içinde yer alan tüm seksiyon ve türlerinin (seksiyon *Protoxytropis* (*O. savellanica* Bunge ex Boiss, *O. lupinoides* Grossh), seksiyon *Janthina* (*O. karjagini* Grossh, *O. albana* Steven) *Oxytropis* altcinsi altında ise seksiyon *Janthina* (*O. persica* Boiss.) ve seksiyon *Mesogaea* (*O. kotschyana* Boiss. et Hohen.)) gövde ve yaprak

organlarının anatomik özelliklerinin belirlenmesi ve bu özelliklerin olası taksonomik öneminin ortaya konulmasıdır.

2.BÖLÜM

MATERYAL VE METOD

Bu çalışmada *Oxytropis* cinsinin *Phacoxytropis* altcinsi türleri olan *O. persica*, *O. karjagini*, *O. kotschyana*, *O. albana*, *O.lupinoides* ve *O. savellanica* olmak üzere 6 türe ilişkin araştırmalarda gövde ve yaprak organlarının ayrıntılı anatomik yapıları Metcalfe ve Chalk (1950) tarafından verilen yöntemlere göre yapılmıştır. Bu yöntemler esas itibarı ile ilgili örneklerin gövde ve yaprak kesitlerinin alınmasını, alınan kesitlerin standart yöntemlerle boyanması ve kalıcı preparatların hazırlanmasını içermektedir.

2.1. Çalışılan bitki materyali

Tezimizde kullandığımız *Oxytropis* DC. cinsi *Phacoxytropis* altcinsinin türleri Yrd. Doç. Dr. Seher KARAMAN ERKUL tarafından toplanmış ve %70'lik etil alkolde muhafaza edilmiştir. Ardından standart anatomik işlemler uygulanmıştır. Bu çalışmada kullanılan örneklerin isimleri, adresleri ve toplama tarihleri Çizelge 2.1. de verilmiştir.

Tablo 2.1. Anatomik kesitleri alınan türler

Takson	Lokale
<i>O. kotschyana</i>	C10 Hakkari Yüksekova-Hakkari yolu, 13m, 1830 m, bozkır, 27.05.2008
<i>O. savellanica</i>	C5 Niğde: Ala dağları, Tekneli yayla, 3000 m, alpin çayırları, 05.07.2007
<i>O. persica</i>	C5 Niğde: Kızıltepe, 3000 m, kayalık tepeler, 24.07.2007
<i>O. albana</i>	A9 Kars: Susuz, Kızıroğlu köyü, Kısır dağları, 2940-3165m, alpin çayırları, 10.07.2007
<i>O. karjagini</i>	B8 Erzurum, Hınıs, Aras nehri yakınları, 1677 m, kalkerli tepeler, 06.06.2007
<i>O.lupinoides</i>	B7 Erzincan, Surek, 1193 m, bozkır, 06.06.2007

2.2. Çalışmada kullanılan anatomik yöntem

Bu çalışmada Metcalfe ve Chalk (1950) ve Gibson (1998) tarafından verilen standart anatomik yöntemler bir miktar modifiye edilerek uygulanmıştır. Uygulanan anatomik yöntem aşağıda detaylı biçimde verilmiştir.

2.2.1. Örneklerin tespiti (Fixing)

Bu çalışmada örnekler direkt %70 lik etil alkol içine alınarak muhafaza edilmiştir. Fakat odunsu dokular yada çok uzun süre çalışma yapılmadan bekletilecek dokular için Formalin Asidik Asit içine örnekler alınarak bekletilmesi önerilir.

2.2.2. Gömme (Embedding)

Alkol içine alınan örneklerin bir sonraki aşaması, dokuların mikrotomda kesilebilmesi için, katı bir ortam içine gömülmesidir. Parafin en çok tercih edilen ortamdır yada plastik polimerler kullanılabilir. Bu aşamada etanol yerini tamamen parafinin içinde çözünebildiği çözücü ile yer değiştirmelidir. Bu çözücü genellikle ksilen yada onun yerine daha az toksik olan Hemo-De'dir. Solvent-parafin karışımını kullanarak parafinin dokulara emdirilmesi sağlanır. En önemli olay parafinin tüm dokular tarafından yeterince emdirilmesidir. Parafin oda sıcaklığında katıdır. O yüzden taşıyıcılarda bulunan erimiş parafin etüv yardımıyla dokulara emdirilmelidir. Bu işlemler parafinin dokuya tamamen emdirildiğine ve çözücünün ortamdaki uzaklaşmışına emin oluncaya kadar bir kaç defa tekrar edilebilir. Hücre duvarlarına parafinin emdirilmesi zor olabilir (kanıtı mikrotom bıçağı üzerinde dokuların ufalanması, parçalanması). Bunu engellemek için infiltrasyonun (emdirme) son aşamasında vakumlu fırınlar da kullanılabilir.

2.2.3. Gömme işlemi hazırlık ve protokolü

%70'lik etil alkol çözeltisinde bulunan örnekler geniş bir kaba boşaltılır. Gövde, yaprak vb. gibi organlardan 4-7 mm kalınlığında kesitler alınır. Kesitlerin olabildiğince dik açıyla alınmasına dikkat edilmelidir. Bu işlemin ardından aşağıdaki protokol sırasıyla takip edilir.

İlk olarak örnekler yeni hazırlanmış %70 lik alkollü (etanol) sıvıda 1 saat bekletilir.

%85 lik alkollü (etanol) sıvıda 1 saat beklet.

%95 lik alkollü (etanol) sıvıda 1 saat beklet.

%100 lük etil alkolde (etanol) 1 saat beklet.

2 etil alkol + 1 ksilol de 30 dakika

1 etil alkol + 1 ksilol de 30 dakika

1 etil alkol + 2 ksilol de 30 dakika beklet.

%100 lük ksilol de 1 saat beklet ve daha sonra üzerine boncuk parafinlerden 15-20 tane ekleme yap.

Acele ise 60 0C lik etüvde ağzı kapalı 12 saat beklet, 12 saat sonunda aynı ortamda ağzı açık 12 saat beklet. (Koklama sonucu ksilol kokusu varsa koku gidene kadar biraz daha beklet).

Acele değilse %100 lük ksilol ve parafin içinde 1 gün (yada 12 saat) oda sıcaklığında beklet.

Üzerine biraz daha parafin ekle ve 60 0C de etüvde 1-3 gün beklet (Ağzı kapalı).

60 0C de etüvde 1-3 gün beklet (Ağzı açık).

Not: Koklama sonucu ksilol kokusu varsa biraz daha beklet. Bu süreler dokulara ve çalışılan materyale göre modifiye edilebilir.

Dokular tamamen sıvı parafin ile nüfuz ettiği zaman artık onları katılaştırmış parafin bloklara taşıyabiliriz. Bunu başarmak için erimiş haldeki parafini kalıba dökeriz (ağızına kadar) ve dokuları kalıba yerleştiririz. Kalıp içindeki erimiş parafin soğurken, örnekleri istediğimiz kesite uygun olacak biçimde (boyuna, enine) kalıbın içinde pozisyonunu ayarlanabiliriz bunun için ısıtılmış disseksiyon iğnesi kullanılmalıdır. Ardından örnekler kalıbın üzerine yerleştirilen kasetlere aktarılır ve mikrotomda kesit alınacak hale getirilir. Örnekler mikrotomda kesilmeden önce iyice soğutulmalıdır.

2.2.4. Kesit alma (Sectioning):

Parafin bloklara alınan dokular şimdi Rotary Mikrotomla çok ince şeritler halinde bir seri kesit almaya hazırdır. Mikrotom'un bıçağının açısı, keskinliği ve kesitin kalınlığı kesinlikle kontrol edilmeli ve ayarlanmalıdır. Mikrotom'a yerleştirilen blok önce tıraşlanmalıdır (trim). Ardından Mikrotomun kolu her çevrildiğinde daha önceden belirlenen kalınlıkta seri halde (şerit) kesitler alınmaya başlanır. Yeni başlayanlar için 10-15 mikron kalınlık idealdir. Kesitler oldukça ince, hafif ve hassastır. Kolaylıkla yırtılabilir, katlanabilir yada kaybolabilirler. O yüzden plastik köpük üzerinde

iğnelenerek, lamın üzerine konuncaya kadar güvenliği sağlanabilir. Şeritleri uygun uzunlukta keserek ısıtılmış ve içi distile su ile dolu su banyosunda yüzdürebiliriz. Ardından lamı suyun altından, yüzen şerite yaklaştırarak kesitin lamın üzerine uygun şekilde çıkmasına yardımcı oluruz. Ardından kesitte bulunan suyun buharlaşması sağlanır yada beklenir böylece şeritin lamın üzerine yapışması sağlanır. Şeriti lamın üzerine sabitlemek için genellikle yapıştırıcıya gerek yoktur fakat istenirse şerit yumurta akı yada %1 lik jelatin solusyonu ile de sabitlenebilir. Ardından kesitler etüv’de 60 0C’de bir süre bekletilir.

2.2.5. Boyama (Staining):

Fast Green (FCF): %1 lik fast green çözeltisi %95 lik etanol ile,

Safranin: %1 lik safranin çözeltisinde distile su yada %95’lik etanol ile hazırlanır.

Boyanacak materyal (slide) tamamen çözücülerin ve boyanın içine batacak şekilde tasarlanmış kaplar içinde (boyama sepeti) boyanmalıdır. Anatomik çalışmalar için tasarlanmış çok sayıda boya ve boyama protokolü mevcuttur. Farklı hücresel yapılar ve dokular için bu boyalar ve protokoller değişebilir. Çalışmanın amacına uygun olarak boya ve boyama protokolü dikkatli biçimde belirlenmelidir. Çok karışık yöntemlerle vakit kaybetmek yerine, daha basit yöntemlerle sonuca gitmek tercih edilmelidir. Fakat çok basit yöntemler tercih edilerek bir çok dokunun ortaya çıkması engellenmemelidir.

Genel boyama protokollerinden birisi Safranin-Fast Green (FCF) protokolüdür. Bu boyalar bitki hücresinin farklı bölgeleri ile reaksiyona girerek kesitin boyanmasını sağlarlar. Safranin-Fast Green boyama prosedürü piyasada çokça bulunan ve biyoloji öğrencilerin sıkça kullandığı kesitlerin hazırlanmasında kullanılır. Bu çalışmada da örnekler Safranin-Fast Green boyama protokolü uygulanarak boyanmıştır.

Safranin ligninli hücre duvarlarını, kütinli hücre duvarlarını, floem proteinlerini ve kromozomları gölgeli kırmızıya boyar. Fast-Green ise selüloz hücre duvarlarını ve sitoplazmayı yeşilden mavi-yeşile doğru değişen renklerde boyar. Safranin-Fast Green protokolü otsu bitkilerde dikkat çekici, güzel ve açık kontrast veren kesitlerin oluşmasını sağlar. Safranin-Fast Green boyama prosedürünü uygulamadan önce, slayttan ilk olarak parafinin uzaklaştırılması gerekir. Bunun için parafinin içinde çözüldüğü çözücüye daldırılmalıdır. En basit boyama yöntemi ise toluidin mavisi ile

yapılandır. Çünkü boyama işlemi daha az zaman alır ve parafini uzaklaştırmaya gerek yoktur. Fakat bu boyama yöntemi ile hücrel dokular Safranin-Fast Green boyaması kadar belirgin ve farklı görünmez.

Boyama işleminin ardından slaytların ısıtıcıda (düşük ısıda) kurutulması sağlanır. Kuruma işleminin ardından Permout, Kanada Balsamı yada Entellan kullanılarak örnek kalıcı preparat haline getirilir. Ardından slaytların tekrar ısıtıcı ile kurutulması sağlanır ya da havalandırılarak kuruması beklenir. Bu işlem oda sıcaklığında bir kaç gün sürebilir. Bütün bu işlemlerden sonra slaytlar mikroskop altında incelenmeye hazırdır.

2.2.6. Safranin -Fast Green boyama işlemleri

Tarafımızdan bir kaç deneme ardından, çalışılan örnekler için en iyi olduğu öngörülen yöntem aşağıdaki gibidir.

%100 'lük ksilol 10 dakika

%100 'lük ksilol 10 dakika

2 ksilol + 1 etil alkol 5 dakika

1 ksilol + 2 etil alkol 5 dakika

%100 etil alkol 5 dakika

%96 etil alkol 5 dakika

%70 etil alkol 5 dakika

%50 etil alkol 5 dakika

%25 etil alkol 5 dakika

Safranin içinde 45-60 saniye (1-2 dakika) beklet.

Su ile safranin akana kadar çalkalama yap (2-3 defa)

Fast Green 45-60 saniye (1-2 dakika)

Fast Green akana kadar 2-3 defa çalkalama,

%50 etil alkol-%50 ksilol çözeltisinde 1 dakika beklet.

%50 etil alkol-%50 ksilol çözeltisinde 1 dakika beklet.

Not: Bu süreler çalışılan bitki grupları arasında farklılık gösterebilir. O yüzden her çalışmada bu süreler değişkenlik gösterebilir.

2.2.7. Kurutma

Örnekler daha tam kurumadan, Entellan veya Kanada Balsamı ile sabit preparat haline getirilir.

2.2.8. Safranin çözeltisi hazırlama

2.5 gr safranin 100 ml %96'lık etanol içinde çözülür (stok çözelti).

Kullanım için 10 ml. çözülden alınıp 90 ml. saf su içinde çözülerek kullanılır.

2.2.9. Fast -Green çözeltisi hazırlama

%1 lik Fast Green saf su ile hazırlanır. Bir miktar karanfil yağı' da katılır (10 ml).

Bu çalışmada örnekler Nevşehir Hacıbektaş Veli Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümündeki Bitki Anatomisi laboratuvarındaki Mikrotom ile kesilmiş, preparatların ölçümü ve fotoğrafları ışık mikroskobu ve kamera yardımı ile alınmıştır.

2.2.10. Bitki anatomisi çalışmaları için gerekli malzeme listesi

Plastik eldiven, Cam çubuk, Metal kalıplar, Kasetler, Mikrotom bıçağı, Safranin, Fast-Green (toz halinde), Isıtıcı ocak (Hot plate), Lam (kenarları yazılabilen tercih edilebilir), Lamel (24 x 24 ve 24 x 50 mm), Su banyosu, Mikrotom, kameralı mikroskop, Etil alkol %99.5 - %96, Xylen (ksilol), distile su, Boncuk parafin, Mezür, Cam ölçü kapları, Rodajlı küçük ağız kapaklı cam kaplar, Ağız kapaklı cam kaseler (cam sepetin içine tam gireceği büyüklükte), Cam sepet, Entellan yada Kanada Balsamı ve Karanfil yağı.

2.2.11. Bitki dokularının ölçümü

Anatomik kesitlerin detaylı incelenmesi ve ilgili literatürlerin taranmasının ardından taksonomik öneme sahip olduğu düşünülen karakterler seçilerek ölçülmüştür. Bu karakterler yaprak için; üst epidermis, alt epidermis, mezofil hücrelerinin en/boy ve mezofil hücreleri ile alt ve üst epidermisin kaç tabakalı olduğudur. Gövde de ise epidermis, korteks ve ksilem, floem, sklerankima ve öz eni/boy sayısı ve kaç tabakalı olduklarıdır. Bu ölçümler alınırken hücrelerin en küçük, en büyük ve ortalama büyüklükte olanlarından seçilerek en az 30 ölçüm alınmıştır. Ardından Microsoft Office 2007 Excel program yardımı ile ölçümlerin minimum ve maksimum değerleri, aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmıştır. *Oxytropis* DC. cinsinin taksonları üzerinde yapılan anatomik analizler sonucunda çekilen fotoğraflar üzerinde anatomik

kesitlerin kısımları tespit edilmiştir. Tespit edilen anatomik kesit tabakaları resimler üzerinde aşağıdaki kısaltmalar ile verilmiştir. Bu kısaltmalar ayrıca Simgeler ve Kısaltmalar başlığı altında da bulunmaktadır.

E	: Epidermis
F	: Floem
Ks	: Ksilem
Ko	: Korteks
Ö	: Öz
Pa	: Parenkima
Sk	: Sklerankima
Pp	: Palizat Parankiması
Ae	: Alt Epidermis
Üe	: Üst Epidermis

3.BÖLÜM

ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

3.1.*Oxytropis* DC. cinsine ait türlerin anatomik özellikleri

Altıncı *Phacoxytropis*

Seksiyon *Mesogaea* Bunge: *O. kotschyana*

Seksiyon *Janthina* Bunge (*Janthina* Bunge): *O. albana*, *O. karjagini*, *O. persica*

Seksiyon *Protoxytropis* Bunge : *O. savellanica*, *O. lupinoides*

3.1.1. *Oxytropis kotschyana* Boiss.& Hoh., Diagn. ser. 1(9): 36 . 1849.

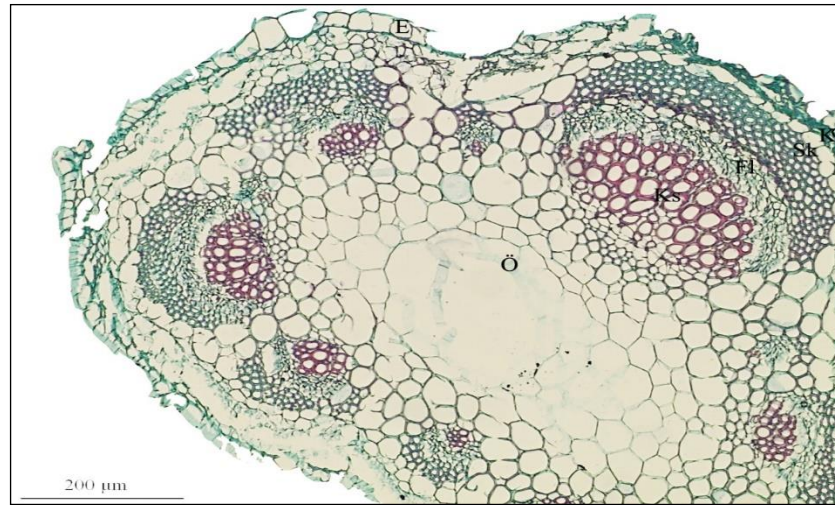


Resim 3.1.1.1. *Oxytropis kotschyana*'nın arazi fotoğrafı [2].

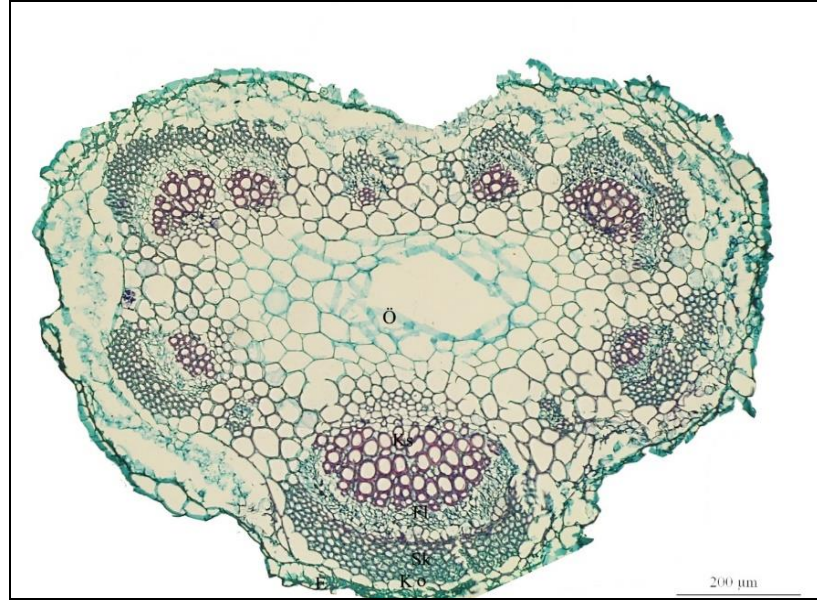
Gövde anatomik özellikler

Bu türe ait gövde enine kesitlerinde bu türün gövde primer görüntüsü kalp şeklindedir. Epidermis hücreleri 2 sıralıdır. Epidermis hücreleri düzensiz şekillidir. Epidermis hücrelerinin max-min/en 33,43-8,61 μm , max-min/boy 35,72-10,97 μm arasındadır.

Epidermisin hemen altında yer alan korteks parankima hücreleri 4 tabakalıdır. Korteks parankima hücreleri ince çeperli ve merkeze doğru çapları genişlemekte merkezden uzaklaştıkça çapları küçülmekte ve şekilsiz merkeze doğru daha yuvarlak hal almıştır. Korteks parankima hücrelerinin max-min /en 64,01-10,01 μm , max-min /boy 63,78-11,19 μm arasındadır. Korteks tabakasının hemen altında yer alan ve çeperleri kalın sklerankima hücreleri 3-6 sıralıdır. Gövdenin sklerankima hücrelerinin max-min/en 29,62-10,22 μm , max-min/boy 24,84-7,07 μm arasındadır. Sklerankima hücreleri Floem hücreleri ve ksilem hücreleri kesintilidir. Sklerankima hücrelerinin altında iletim demetleri yer almakta açık-kolleteral tiptedirler. Floem hücreleri 3-6 sıralı ksilem hücreleri ise 1-6 tabakalıdır. Ksilem hücrelerinin çapları floem hücrelerinkinden daha geniştir. Ksilem hücrelerinin max-min/en 21,9-6,43 μm , max-min/boy 24,49-9,98 μm arasındadır. Merkez öz bölgesinden oluşmaktadır. Öz dokusu büyük parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Öz parankima hücrelerinin max-min/en 66,42-37,33 μm , max-min/boy 61,47-26,33 μm arasındadır (Resim 3.1.1.2, Resim 3.1.1.3).



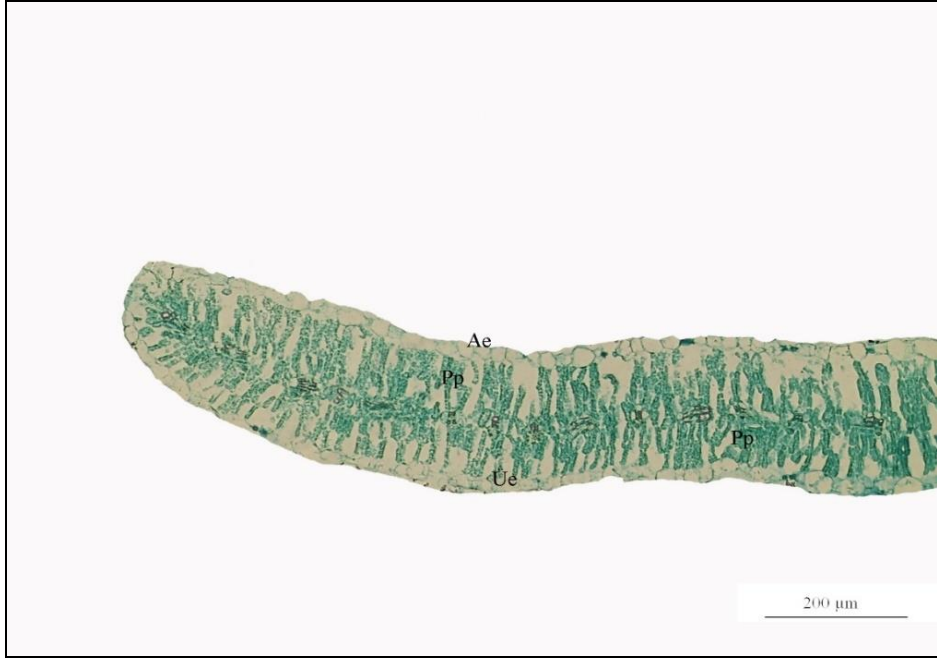
Resim 3.1.1.2. *Oxytropis kotschyana* gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli (E: Epidermis, Ko: Korteks, Sk: Sklerankima, F: Floem, Ks: Ksilem, Ö: Öz).



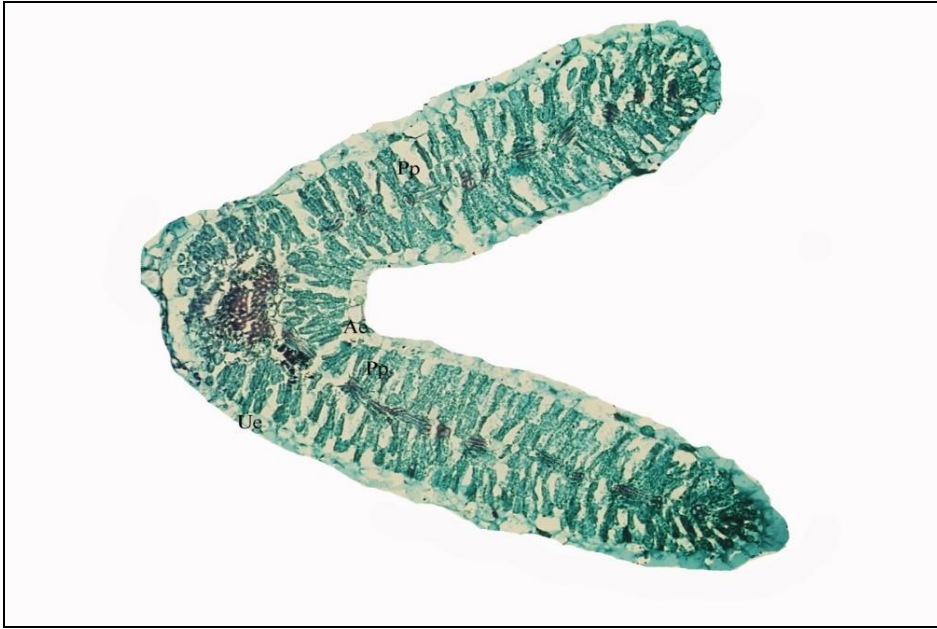
Resim 3.1.1.3. *Oxytropis kotschyana* gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli (E: Epidermis, Ko: Korteks, Sk: Sklerenkima, F: Floem, Ks: Ksilem, Ö: Öz).

Yaprak anatomik özellikler

Yapraktan alınan enine kesitte alt ve üst epidermis hücreleri bulunmaktadır ve bu hücreler birer sıra halinde dizilmişler ve genel olarak düz bir görünüme sahiptirler. Alt epidermis hücrelerinin max-min/en 46,19-16,79 µm, max-min/boy 37,47-14,6 µm arasındadır. Üst epidermis hücrelerinin max-min/en 43,63-15,31 µm, max-min/boy 37,95-12,28 µm arasındadır. Mezofil tabakası palizat parankiması hücrelerinden oluşmakta ve bu hücrelerin aralarında iletim demetleri bulunmaktadır. Palizat Parankima hücreleri 1-3 tabaka olarak sıralanmışlardır. Palizat Parankima hücrelerinin max-min/en 14,3-5,85 µm , max-min/boy 43,37-21,91 µm arasındadır (Resim 3.1.1.4, Resim 3.1.1.5).



Resim 3.1.1.4. *Oxytropis kotschyana* yaprak enine kesitinde yaprağın genel şekli (Ae: Alt Epidermis, Üe: Üst Epidermis, Pp: Palizat Parankiması).



Resim 3.1.1.5. *Oxytropis kotschyana* yaprak enine kesitinde yaprağın genel şekli (Ae: Alt Epidermis, Üe: Üst Epidermis, Pp: Palizat Parankiması).

3.1.2. *Oxytropis savellanica* Boiss., Fl. Or. 2: 503. 1872.

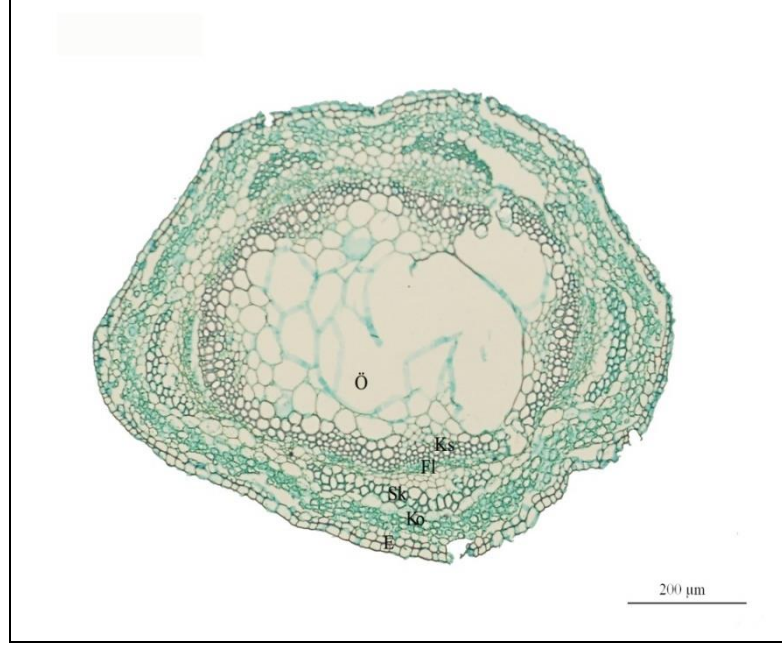


Resim 3.1.2.1. *Oxytropis savellanica* arazi fotoğrafı [2].

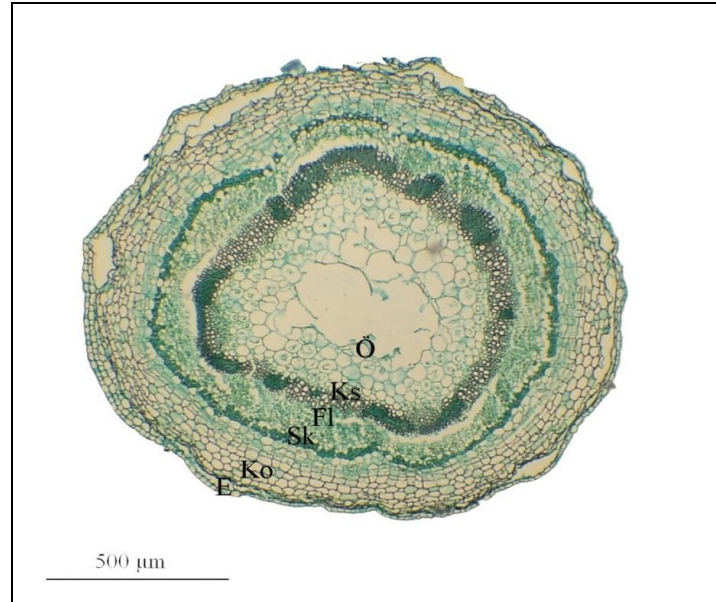
Gövde anatomik özellikler

Bu türe ait gövde enine kesitlerinde bu türün gövde primer görüntüsü yuvarlağa yakındır. Epidermis hücreleri 1-2 sıralıdır. Epidermis hücreleri düzenli ve sıralı dizilmişlerdir. Epidermis hücrelerinin max-min/en 38,45-13,69 μm , max-min/boy 17,45-5,82 μm arasındadır. Epidermisin hemen altında yer alan korteks parankima hücreleri 4-7 arasında sıralıdır. Korteks parankima hücreleri kalın çeperli ve merkeze doğru çapları genişlemekte ve daha yuvarlağa yakın şekil almıştır. Merkezden uzaklaştıkça çapları küçülmektedir. Korteks parankima hücrelerinin max-min /en 43,07-20,85 μm , max-min /boy 27,14-11,9 μm arasındadır. Korteks tabakasının hemen altında yer alan ve çeperleri kalın sklerankima hücreleri 3-4 sıralıdır. Gövdenin sklerankima hücrelerinin max-min/en 17,41-4,1 μm , max-min/boy 17,47-5,02 μm arasındadır. Sklerankima hücreleri floem hücreleri ve ksilem hücreleri kesintisiz düzenli bir şekilde dizilmiş olup tüm gövdeyi halkasal olarak sarmaktadırlar. Sklerankima hücrelerinin altında iletim demetleri yer almakta olup açık-kolleteral tiptedirler. Floem hücreleri 4-6 tabakalı ksilem hücreleri ise 1-4 tabakalıdır. Ksilem hücrelerinin çapları floem hücrelerinkinden daha geniştir ve ksilem hücrelerinin max-min/en 22,07-9,43 μm , max-min/boy 18,63-8,33 μm arasındadır. Merkez öz bölgesinden oluşmaktadır. Öz dokusu büyük parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Öz parankima hücrelerinin max-min/en

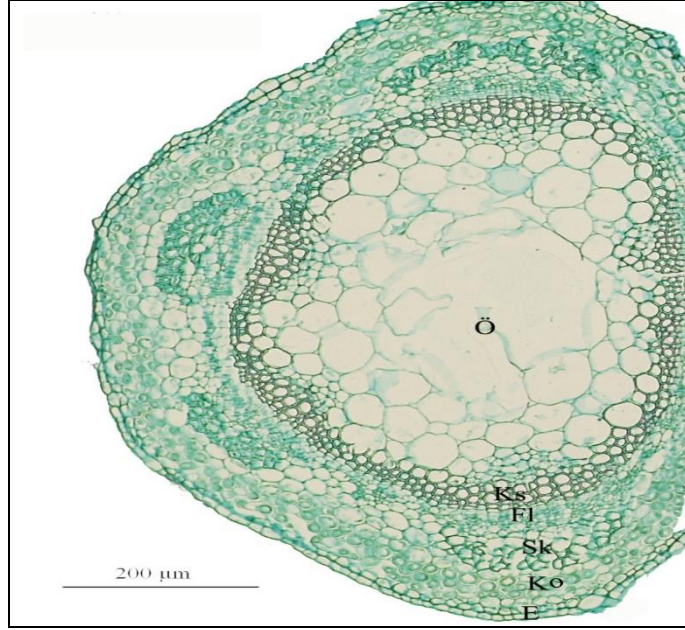
91,04-32,46 μm , max-min/boy 71,14-26,04 μm arasındadır (Resim 3.1.2.2, Resim 3.1.2.3, Resim 3.1.2.4).



Resim 3.1.2.2. *Oxytropis savellanica* gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli (E: Epidermis, Ko: Korteks, Sk: Sklarenkima, F: Floem, Ks: Ksilem, Ö: Öz).



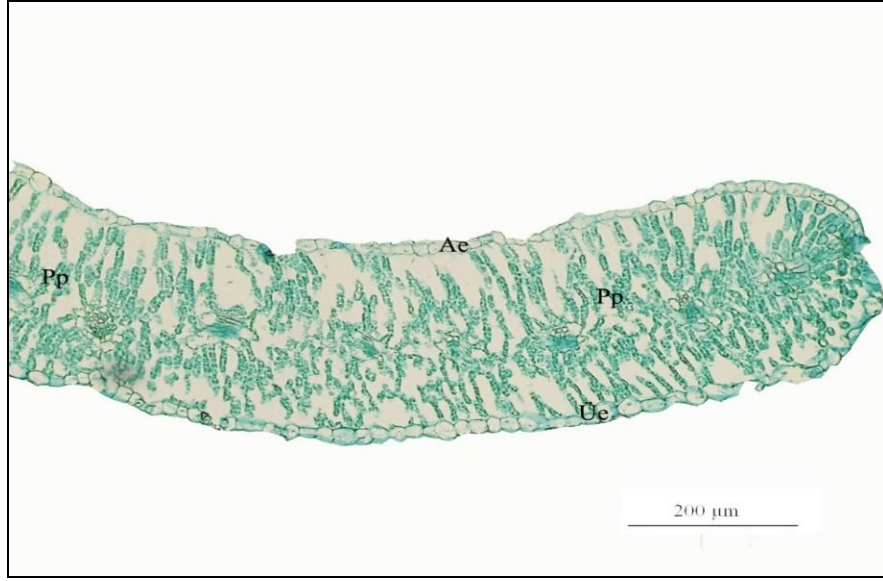
Resim 3.1.2.3. *Oxytropis savellanica* gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli (E: Epidermis, Ko: Korteks, Sk: Sklarenkima, F: Floem, Ks: Ksilem, Ö: Öz).



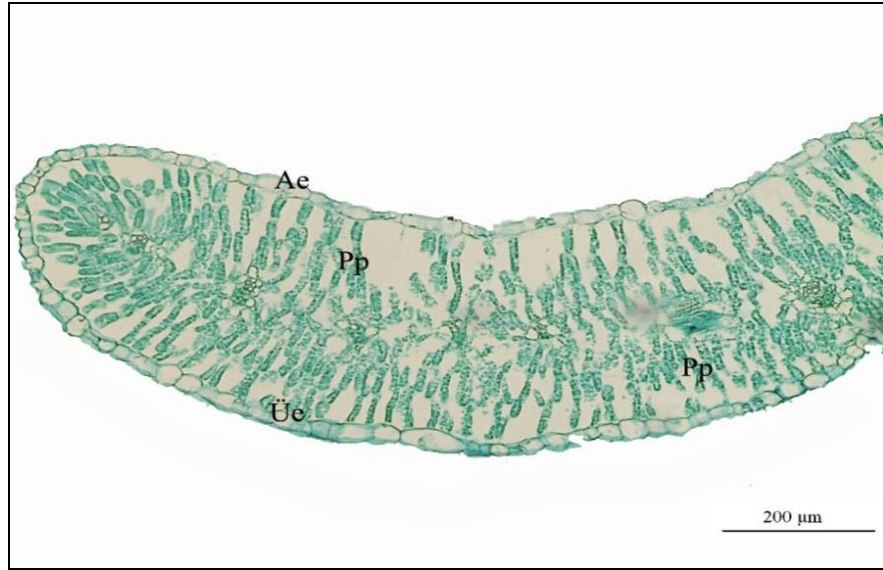
Resim 3.1.2.4. *Oxytropis savellanica* gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli (E: Epidermis, Ko: Korteks, Sk: Sklerenkima, F: Floem, Ks: Ksilem, Ö: Öz).

Yaprak anatomik özellikler

Yapraktan alınan enine kesitte alt ve üst epidermis hücreleri bulunmaktadır ve bu hücreler birer sıra halinde dizilmişler ve genel olarak düz bir görünüme sahiptirler. Alt epidermis hücrelerinin max-min/en 26,01-9,22 µm, max-min/boy 23,95-10,32 µm arasındadır. Üst epidermis hücrelerinin max-min/en 30,73-10,92 µm, max-min/boy 28,28-12,94 µm arasındadır. Mezofil tabakası palizat parankiması hücrelerinden oluşmakta ve bu hücrelerin aralarında iletim demetleri bulunmaktadır. Palizat Parankima hücreleri 2-4 tabakalı olarak sıralanmışlardır. Palizat Parankima hücrelerinin max-min/en 17,42-6,5 µm, max-min/boy 39,37-21,24 µm arasındadır (Resim 3.1.2.5, Resim 3.1.2.6).



Resim 3.1.2.5. *Oxytropis savellanica* yaprak enine kesitinde yaprak genel şekli (Ae: Alt Epidermis, Üe: Üst Epidermis, Pp: Palizat Parankiması).



Resim 3.1.2.6. *Oxytropis savellanica* yaprak enine kesitinde yaprak genel şekli (Ae: Alt Epidermis, Üe: Üst Epidermis, Pp: Palizat Parankiması).

3.1.3. *Oxytropis persica* Boiss.

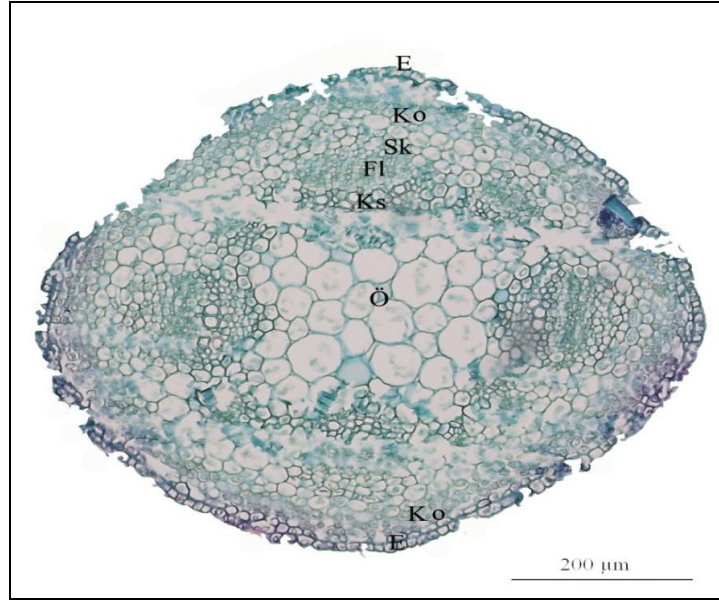


Resim 3.1.3.1. *Oxytropis persica* arazi fotoğrafı [2].

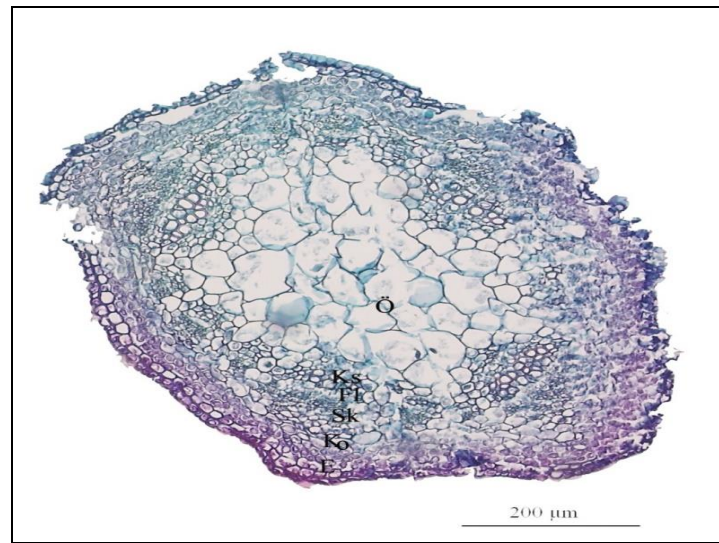
Gövdenin anatomik özellikler

Bu türe ait gövde enine kesitlerinde bu türün gövde primer görüntüsünün yuvarlağa benzediği görülmektedir. Epidermis hücreleri 1-2 sıralıdır. Epidermis hücreleri düzenli ve sıralı dizilmişlerdir. Epidermis hücrelerinin max-min/en 15,41-5,77 μm , max-min/boy 15-34-6,89 μm arasındadır. Epidermis hücrelerinin enleri boylarına oranla daha geniştir. Epidermisin hemen altında yer alan korteks parankima hücreleri 4-6 sıralıdır. Korteks parankima hücreleri ince çeperli, merkeze doğru çapları genişlemiştir ve daha yuvarlağa yakın şekil almıştır. Merkezden uzaklaştıkça çapları küçülmektedir. Korteks parankima hücrelerinin max-min /en 29,42-9,4 μm , max-min /boy 19,66-6,92 μm arasındadır. Korteks tabakasının hemen altında yer alan ve çeperleri kalın sklerankima hücreleri 3-5 sıralıdır. Gövdenin sklerankima hücrelerinin max-min/en 23,45-8,99 μm , max-min/boy 15,48-5,27 μm arasındadır. Sklerankima hücreleri, floem hücreleri ve ksilem hücreleri kesintilidir. Sklerankima hücrelerinin altında iletim demetleri yer almakta olup açık-kolleteral tiptedirler. Floem hücreleri 4-6 sıralı ksilem hücreleri ise 1-

3 sıralıdır. Ksilem hücrelerinin çapları floem hücrelerinkinden daha geniştir ve ksilem hücrelerinin max-min/en 15,83-6,1 μm , max-min/boy 16,09-7,82 μm arasındadır. Merkez öz bölgesinden oluşmaktadır. Öz dokusu büyük parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Öz parankima hücrelerinin max-min/en 78,72-14,27 μm , max-min/boy 77,63-22,57 μm arasındadır (Resim 3.1.3.2, Resim 3.1.3.3).



Resim 3.1.3.2. *Oxytropis persica* gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli (E: Epidermis, Ko: Korteks, Sk: Sklerenkima, F: Floem, Ks: Ksilem, Ö: Öz).



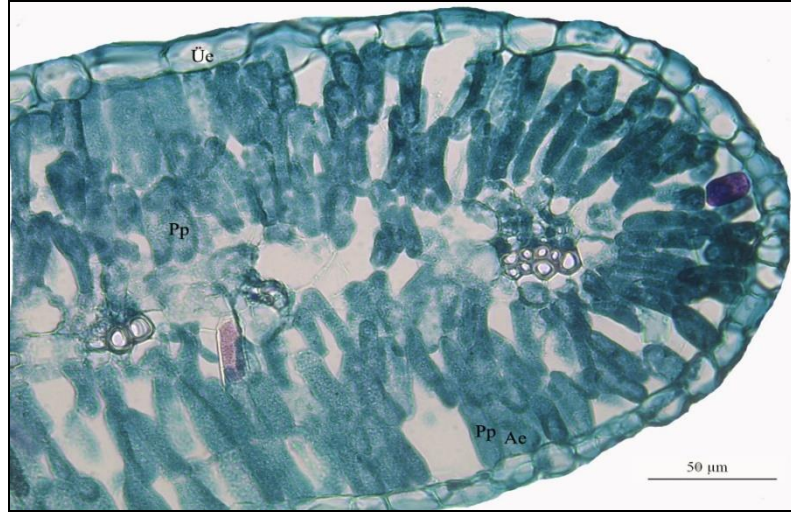
Resim 3.1.3.3. *Oxytropis persica* gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli (E: Epidermis, Ko: Korteks, Sk: Sklerenkima, F: Floem, Ks: Ksilem, Ö: Öz).

Yaprak anatomik özellikler

Yapraktan alınan enine kesitte alt ve üst epidermis hücreleri bulunmaktadır ve bu hücreler birer sıra halinde dizilmişler ve genel olarak düz bir görünüme sahiptirler. Alt epidermis hücrelerinin max-min/en 29,65-10,46 μm max-min/boy 24,37-9,27 μm arasındadır. Üst epidermis hücrelerinin max-min/en 31,18-9,02 μm , max-min/boy 26,54-8,1 μm arasındadır. Mezofil tabakası palizat parankiması hücrelerinden oluşmakta ve bu hücrelerin aralarında iletim demetleri bulunmaktadır. Palizat Parankima hücreleri 2-3 tabakalı olarak sıralanmışlardır. Palizat Parankima hücrelerinin max-min/en 16,72-7,05 μm max-min/boy 42,27-22,2 μm arasındadır (Resim 3.1.3.4, Resim 3.1.3.5).



Resim 3.1.3.4. *Oxytropis persica* yaprak enine kesitinde yaprağın genel şekli (Ae: Alt Epidermis, Üe: Üst Epidermis, Pp: Palizat Parankiması).



Resim 3.1.3.5. *Oxytropis persica* yaprak enine kesitinde yaprağın belli bir kısmının şekli (Ae: Alt Epidermis, Üe: Üst Epidermis, Pp: Palizat Parankiması).

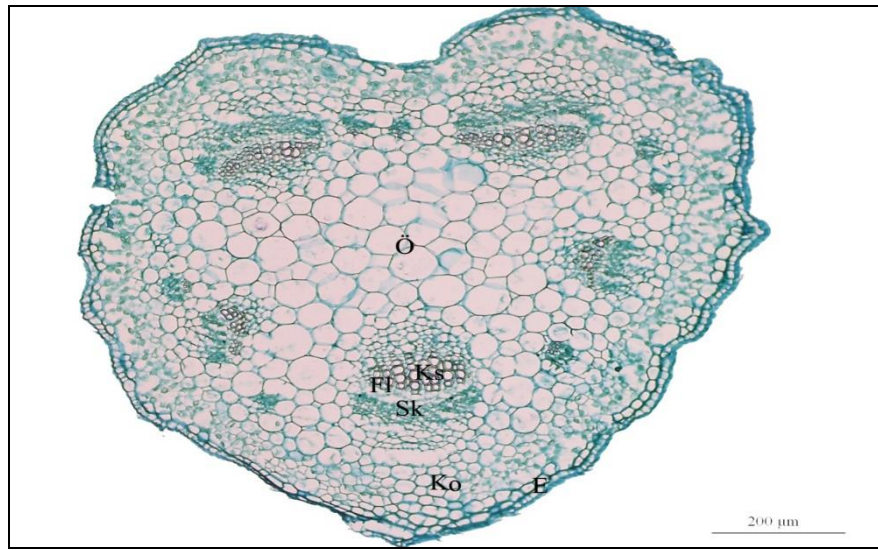
3.1.4. *Oxytropis karjagini* Grossh., Trudy Azerb. Otd. Zakavk. Fil. Akad. Nauk SSR, Bot. 1:54. 1933.



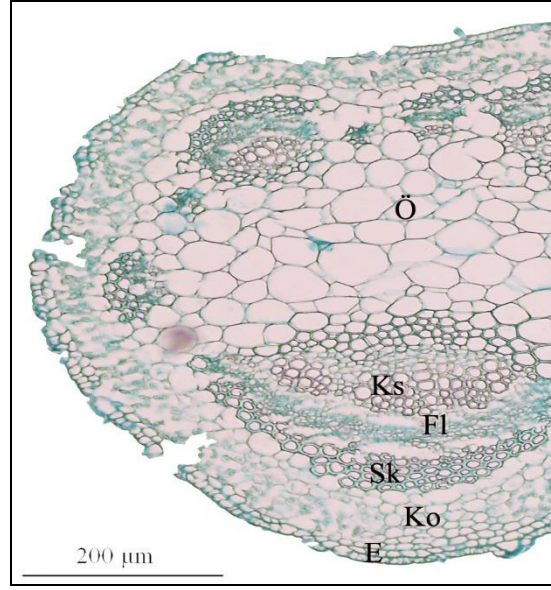
Resim 3.1.4.1. *Oxytropis karjagini* arazi fotoğrafı [2].

Gövdenin anatomik özellikler

Bu türe ait gövde enine kesitlerinde bu türün gövde primer görüntüsü kalp şeklindedir. Epidermis hücreleri 2 sıralıdır. Epidermis hücreleri düzenli ve sıralı dizilmişlerdir. Epidermis hücrelerinin max-min/en 19,81-6,12 μm , max-min/boy 16,29-7,95 μm arasındadır. Epidermis hücrelerinin enleri boylarına oranla daha geniştir. Epidermisin hemen altında yer alan korteks parankima hücreleri 4-7 sıralıdır. Korteks parankima hücreleri ince çeperli, merkeze doğru çapları genişlemiştir ve daha yuvarlağa yakın şekil almıştır. Merkezden uzaklaştıkça çapları küçülmektedir. Korteks parankima hücrelerinin max-min /en 38,3-15,44 μm , max-min /boy 35,44-13,54 μm arasındadır. Korteks tabakasının hemen altında yer alan ve çeperleri kalın sklerankima hücreleri 2-5 sıralıdır. Gövdenin sklerankima hücrelerinin max-min/en 21,16-8,69 μm , max-min/boy 23,16-6,43 μm arasındadır. Sklerankima hücreleri, floem hücreleri ve ksilem hücreleri kesintilidir. Sklerankima hücrelerinin altında iletim demetleri yer almakta olup açık-kolleteral tiptedirler. Floem hücreleri 4-12 sıralı ksilem hücreleri ise 1-5 sıralıdır. Ksilem hücrelerinin çapları floem hücrelerinkinden daha geniştir ve ksilem hücrelerinin max-min/en 18,15-6,64 μm , max-min/boy 20,52-5,34 μm arasındadır. Merkez öz bölgesinden oluşmaktadır. Öz dokusu büyük parankimatik hücrelerden oluşmaktadır. Öz parankima hücrelerinin max-min/en 75-36,52 μm , max-min/boy 67,58-38,1 μm arasındadır (Resim 3.1.4.2, Resim 3.1.4.3).



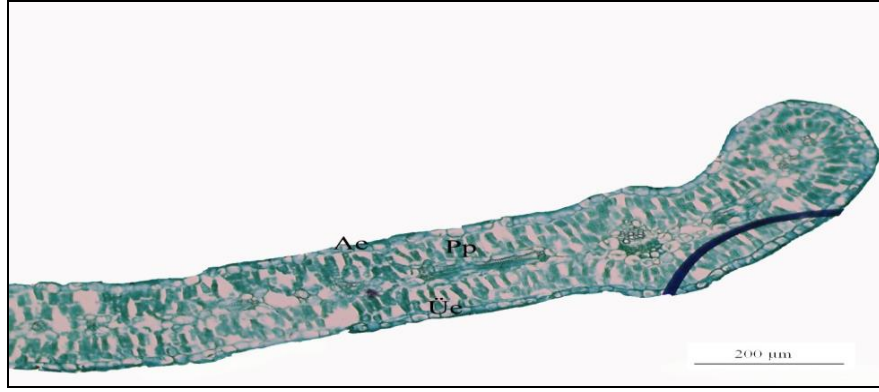
Resim 3.1.4.2. *Oxytropis karjagini* gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli (E: Epidermis, Ko: Korteks, Sk: Sklerankima, F: Floem, Ks: Ksilem, Ö: Öz).



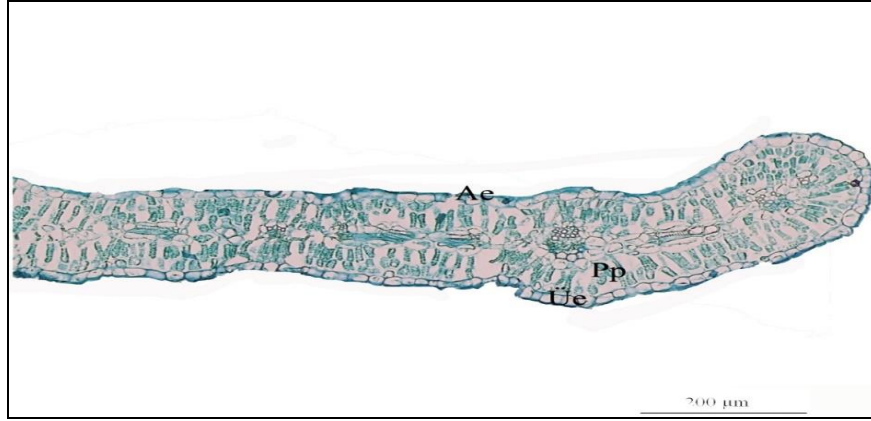
Resim 3.1.4.3. *Oxytropis karjagini* gövde enine kesitinde gövdenin genel şekli (E: Epidermis, Ko: Korteks, Sk: Sklerenkima, F: Floem, Ks: Ksilem, Ö: Öz).

Yaprak anatomik özellikler

Yapraktan alınan enine kesitte alt ve üst epidermis hücreleri bulunmaktadır ve bu hücreler birer sıra halinde dizilmişler ve genel olarak düz bir görünüme sahiptirler. Alt epidermis hücrelerinin max-min/en 31,67-13,19 µm max-min/boy 25,6-10,2 µm arasındadır. Üst epidermis hücrelerinin max-min/en 29,19-10,34 µm, max-min/boy 20,21-9,21 µm arasındadır. Mezofil tabakası palizat parankiması hücrelerinden oluşmakta ve bu hücrelerin aralarında iletim demetleri bulunmaktadır. Palizat Parankima hücreleri 1-3 tabakalı olarak sıralanmışlardır. Palizat Parankima hücrelerinin max-min/en 13,29-5,98 µm, max-min/boy 40,9-20,21 µm arasındadır (Resim 3.1.4.4, Resim 3.1.4.5).



Resim 3.1.4.4. *Oxytropis karjaginii* yaprak enine kesitinde yaprağın genel şekli (Ae: Alt Epidermis, Üe: Üst Epidermis, Pp: Palizat Parankiması).



Resim 3.1.4.5. *Oxytropis karjaginii* yaprak enine kesitinde yaprağın genel şekli (Ae: Alt Epidermis, Üe: Üst Epidermis, Pp: Palizat Parankiması).

Tüm çalışmalara rağmen *O. lupinoides* ve *O. albana* türlerinden kesitler alınamamıştır.

Tablo 3.1. Çalışılan türlerin taksonomik öneme sahip gövde ve yaprak anatomik özellikleri.

	<i>O. karjaginii</i>	<i>O. kotschyana</i>	<i>O. persica</i>	<i>O. savellanica</i>
Gövde özellikleri				
Epidermis tabaka sayısı	2	1-2	2	2
Korteks tabakası sayısı	4-7	4	4-6	4-7
Sklerankima tabaka sayısı	2-5	3-6	3-5	3-4
Floem tabaka sayısı	4-12	3-6	4-6	4-6
Ksilem tabaka sayısı	1-5	1-6	1-3	1-4
Yaprak özellikleri				
Palizat Parankiması tabaka sayısı	1-3	1-3	2-3	2-4
Üst epidermis tabaka sayısı	1	1	1	1
Alt epidermis tabaka sayısı	1	1	1	1

Tablo 3.2. Çalışılan türlerin gövde anatomik özelliklerinin ölçüm değerleri; minimum (aritmetik ortalama±standart sapma) ve maksimum değeri.

	<i>O. karjagini</i>	<i>O. kotschyana</i>	<i>O. persica</i>	<i>O. savellanica</i>
Epidermis en (µm) Min.-(Ort. ± St.sp.) – Max	6,12-(11,46±3,23)- 19,81	8,6-1(19,36±5,78)- 33,5	5,77-(9,88±2,85)- 15,41	13,69- (20,31±5,47)- 38,45
Epidermis boy (µm) Min.-(Ort. ± St.sp.) – Max	7,95-(11,96±2,07)- 16,29	10,97-(19,75±7,44)- 35,7	6,89-(9,58±1,84)- 15,34	5,82-(10,85±3,06)- 17,45
Korteks en (µm) Min.-(Ort. ± St.sp.) – Max	15,44-(26,75±5,25)- 38,3	10,1-(28,77±13,02)- 64,01	9,4-(16,29±5,01)- 29,42	20,85- (33,65±6,29)- 43,07
Korteks boy (µm) Min.-(Ort. ± St.sp.) – Max	13,54-(22,08±4,99)- 35,44	11,19-(24,21±14,22)- 63,78	6,92-(13,05±3,32)- 19,66	11,9-(20,78±3,63)- 27,14
Sklerankima en (µm) Min.-(Ort. ± St.sp.) – Max	8,69-(13,87±3,38)- 21,16	10,22-(17,50±4,54)- 29,62	8,99-(14,4±4,12)- 23,45	4,1-(11,88±2,96)- 17,41
Sklerankima boy (µm) Min.-(Ort. ± St.sp.) – Max	6,43-(12,54±4,17)- 23,16	7,07-(15,18±4,38)- 24,84	5,27-(10,17±2,25)- 15,48	5,02-(9,39±2,66)- 17,47
Floem en (µm) Min.-(Ort. ± St.sp.) – Max	4,07-(6,29±1,16)- 8,41	5,19-(13,57±5,65)- 30,68	2,72-(4,89±1,25)- 8,21	3,23-(8,60±3,58)- 17,32
Floem boy (µm) Min.-(Ort. ± St.sp.) – Max	2,65-(5,32±1,56)- 8,82	5,93-(11,52±5,87)- 27,66	2,39-(4,01±0,99)- 6,28	2,65-(6,58±2,75)- 13,58
Ksilem en (µm) Min.-(Ort. ± St.sp.) – Max	6,64-(12,62±2,66)- 18,15	6,43-(15,70±3,59)- 21,9	6,1-(11,82±2,62)- 15,83	9,43-(13,54±3,24)- 22,07
Ksilem boy (µm) Min.-(Ort. ± St.sp.) – Max	5,34-(13,73±3,63)- 20,52	9,98-(18,11±3,89)- 24,49	7,82-(11,34±2,20)- 16,09	8,33-(14,09±2,83)- 18,63
Öz en (µm) Min.-(Ort. ± St.sp.)- Max	36,52- (53,81±10,57)- 75	37,33-(51,54±8,07)- 66,42	14,27-(45,55±15,35)- 78,72	32,46- (49,63±12,50)- 91,04
Öz boy (µm) Min.-(Ort. ± St.sp.) – Max	38,1-(51,18±8,24)- 67,58	26,33-(41,72±8,18)- 61,47	22,57-(41,43±12,78)- 77,63	26,04- (44,78±9,78)- 71,14

Tablo 3.3. Çalışılan türlerin yaprak anatomik özelliklerinin ölçüm değerleri; minimum (aritmetik ortalama±standart sapma) ve maksimum değeri.

	<i>O.karjagini</i>	<i>O.kotschyana</i>	<i>O. persica</i>	<i>O.savellanica</i>
Alt Epidermis en (µm) Min.-(Ort. ± St.sp.) –Max	13,19- (20,46±4,87)- 31,67	16,79- (27,39±7,95)- 46,19	10,46- (20,88±4,64)- 29,65	9,22- (17,61±4,18)- 26,01
Alt Epidermis boy (µm) Min.-(Ort. ± St.sp.) –Max	10,2- (16,20±3,50)- 25,6	14,6- (22,81±5,16)- 37,47	9,27- (17,13±4,07)- 24,37	10,32- (15,57±3,47)- 23,95
Üst Epidermis en (µm) Min.-(Ort. ± St.sp.) –Max	10,34- (19,01±4,40)- 29,19	15,31- (29,01±6,28)- 43,63	9,02- (19,66±4,77)- 31,18	10,92- (22,18±5,21)- 30,73
Üst Epidermis boy(µm) Min.-(Ort. ± St.sp.) –Max	9,21- (13,73±2,80)- 20,21	12,28- (22,46±6,42)- 37,95	8,1- (18,63±4,14)- 26,54	12,94- (19,09±3,74)- 28,28
Palizat Par. en (µm) Min.-(Ort. ± St.sp.) –Max	5,98- (10,05±2,14)- 13,29	5,85- (10,12±1,85)- 14,3	7,05- (11,26±2,38)- 16,72	6,5-(10,24±2,19)- 17,42
Palizat Parankıması boy (µm) Min.-(Ort. ± St.sp.) –Max	20,21- (28,35±4,86)- 40,9	21,91- (31,39±5,82)- 43,37	22,2- (33,85±5,31)- 42,27	21,24- (29,27±5,03)- 39,37

4.BÖLÜM

SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu tez kapsamında, Yrd. Doç. Dr. Seher KARAMAN ERKUL tarafından revizyonu yapılan ve kısmen gövde anatomisi çalışılan Türkiye’de yayılış gösteren 6 *Oxytropis* türünün gövde ve yaprak anatomisi incelenmiştir fakat 4 türün (*O. kotschyana*, *O. karjagini*, *O. persica* ve *O. savellanica*) gövde ve yapraklarının anatomik özellikleri ortaya konulmuştur.

İncelenen türlerin yaprak anatomileri ilk defa tarafımdan çalışılmıştır. *Phacoxytropis altcinsi* altında toplanan (*O. kotschyana*, *O. karjagini*, *O. persica* ve *O. savellanica*) türlerin gövde anatomik özelliklerinden taksonomik öneme sahip epidermis, sklerankima, korteks, floem ve ksilem, tabaka sayısı ve bunların ebatları, yaprak anatomik özelliklerinden de palizat parankiması, üst epidermis ve alt epidermis tabaka sayıları ve bunların ebatları çalışılmıştır (Tablo 3.1). Ancak *O. lupinoides* ve *O. albana*, türleri üzerinde yapılan çalışmalar sonrası kesitleri alınıp mikroskop altında incelendiğinde gerekli verilere ulaşılamamıştır. Bunun nedeninin bu türlerin arazide toplandıktan sonra saklama aşamasında zarar gördüğü düşünülmektedir. Bu nedenle söz konusu bu iki tür üzerinde çalışma yapılamamıştır.

Diğer türlerin gövde anatomisi incelendiğinde, epidermis tabaka sayısının 1-2 tabakalı olduğu görülmüştür. Epidermis hücrelerinin, türleri ayırt etmek için kullanılacak bir karakter olmadığı görülmüştür.

Çalışılan türlerde korteks tabaka sayısının 4, 4-6 veya 4-7 olduğu, sklerankima tabaka sayısının 2-5, 3-4, 3-5 ve 3-6 olduğu, floem tabaka sayısının, 3-6, 4-6 ve 4-12 olduğu, ksilem tabaka sayısı 1-3, 1-4, 1-5 ve 1,6 olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3.1). Bu anatomik karakterler, sınırlı taksonomik öneme sahiptir. Tür, seksiyon veya altcinsleri ayırt edebilecek karakterler gövde anatomik özelliklerinde tespit edilememiştir.

Türlerin yaprak anatomisinde yapılan çalışmalarda palizat parankiması tabaka sayısının 1-3, 2-3, 2-4 olduğu, üst ve alt epidermis tabaka sayısının ise 1 olduğu belirlenmiştir (Tablo 3.1).

Türlerin gövde anatomisi incelenip Yrd. Doç. Dr. Seher KARAMAN ERKUL'un tezindeki [2] sonuçlarla karşılaştırıldığında *O.kotschyana* türünün sklerankima tabaka sayısının, *O.persica* türünün sklerankima tabaka sayısının, *O.savellanica* türünün sklerankima ve iletim demetlerinin tabaka sayılarının ve *O.karjagini* türünün sklerankima, korteks ve iletim demetlerinin tabaka sayılarının benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Türlerin gövde özelliklerinin ölçüm sonuçları değerlendirildiğinde, seksiyon *Janthina* içinde yer alan *O. persica* türünün epidermis hücrelerinin eni ve boyu, korteks hücrelerinin eni ve boyu, ksilem hücrelerinin eni ve boyu, öz hücrelerinin eni ve boyunun çalışılan diğer türlerden nispeten daha küçük olduğu tespit edilmiştir. Diğer seksiyon *Mesogaea'nın* *O. kotschyana* türünün floem hücrelerinin eni ve boyu, epidermis hücrelerinin boyu, sklerankima hücrelerinin eni ve boyu, ksilem hücrelerinin eni ve boyunun çalışılan diğer türlerden daha büyük olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3.2). Geriye kalan türlerin gövde anatomik özelliklerinin ebatlarında belirgin bir farklılık görülmemiştir.

Yaprak anatomik özelliklerinin ölçümleri alındığında, Seksiyon *Mesogaea* içinde yer alan *O. kotschyana* türünün diğer türlerden nispeten daha büyük epidermis hücreleri olduğu diğer türlerin yaprak anatomik özelliklerinin ölçülerinde belirgin fark olmadığı görülmüştür (Tablo 3.3).

Tüm gövde ve yaprak anatomik karakterleri bir bütün olarak ele alındığında, anatomik özelliklerin sınırlı taksonomik önemi olduğu tespit edilmiştir. Seksiyonları kesin ayıran herhangi bir anatomik karakter dikkat çekmemiştir. Türleri ayıran anatomik karakteristik bir özellik bulunamamıştır.

Sonuç olarak, anatomik verilerin tek başına taksonomik problemlerin çözümünde yeterli olmadığı ancak, morfolojik, palinolojik, tohum yüzey özellikleri veya karyolojik özellikleri ile beraber kullanılarak taksonomik problemlerin çözümüne katkı sağlayacağı görülmüştür.

KAYNAKLAR

1. Davis, P.H., Hedge, I. C., “The Flora of Turkey: Past, Present and Future”, *Candollea*, 30: 331-351 (1975).
2. Karaman S., “Türkiye'nin *Oxytropis* DC. (Leguminosae) cinsinin revizyonu”. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*, s.1-161, Ankara, 2009.
3. Lewis, G., Schrire, B., Machinder, B., Lock, “Legume of the World”, *The Royal Botanic Garden*, Kew, 480 (2005).
4. Bunge, A., “Species Generis *Oxytropis* DC.”, *Mem. Acad. Petersb. VII*, ser.:22(1): 1–166 (1874).
5. De Candolle, A.P., “*Astragalogia, nempe Astragali, Biserrulae et Oxytropidis, nec non Phaca, Coluteae et Lessertiae*”, *Historia iconibus illustrata*, Joann. Babt. Garnery, Paris.
6. İnternet: Harvard University, http://flora.huh.harvard.edu/china/mss/volume10/Fabaceae-CAS-Galegeae-Oxytropis_final.htm, (2008).
7. Karaman Erkul, S., Aytaç, Z. 2013. The revision of the genus *Oxytropis* (Leguminosae) in Turkey. *Turkish Journal of Botany* 37(1): 24-38.
8. Martin, E., Karaman Erkul, S., Aytaç, Z. 2015. Karyological studies on *Oxytropis* (Fabaceae) from Turkey. *Caryologia* (in press)ç doi: 10.1080/00087114.2015.1109926.
9. Çeter, T., Karaman Erkul, S., Aytaç, Z. ve Başer, B. 2013. Pollen Morphology of the genus *Oxytropis* DC. in Turkey. *Bangladesh Journal of Botany* 42(1): 167-174.
10. Karaman Erkul, S., Celep, F., Aytaç, Z. 2015. Seed morphology and its systematics implications for genus *Oxytropis* DC. (Fabaceae). *Plant Biosystems* (in press). doi 10.1080/11263504.2014.969353.
11. Metcalfe C R, Chalk L. 1950. Anatomy of Dicotyledons, Vols. I and II. Oxford: Clarendon Press.

ÖZGEÇMİŞ

Asiye ÖZDEMİR ŞAŞKIN, 1979 yılında Nevşehir’de doğdu. İlk ve orta öğrenimini Nevşehir’de tamamladı. 1997 yılında kazandığı Cumhuriyet Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümünden 2002 yılında mezun oldu. 2007 yılında Ordu/Ulubey İlçe Nüfus Müdürlüğüne memur olarak atandı. 2010 yılında Gülşehir Nüfus Müdürlüğüne naklen tayin geldi. 2012 yılında Nevşehir Valiliğine Şef olarak atandı. 2012 yılında Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Ana Bilim Dalında Yüksek Lisansa başladı. 2016 yılında Niğde Altunhisar İlçesine Nüfus Müdürü olarak atandı ve halen aynı yerde görevine devam etmektedir.

Adres: Niğde\Altunhisar İlçe Nüfus Müdürlüğü
Telefon: 0 543 768 24 86
e-posta : biyosef@hotmail.com